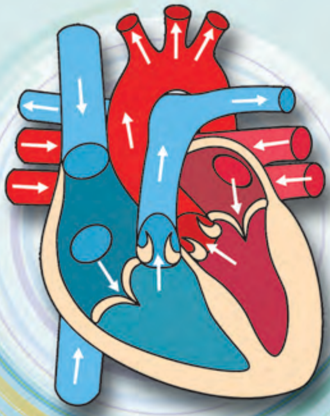
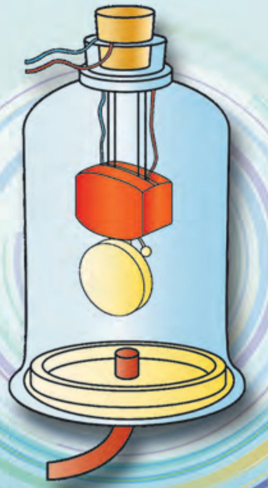
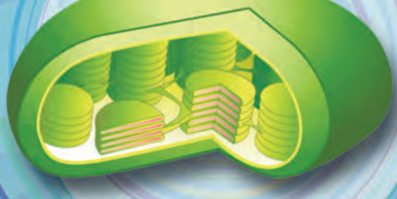
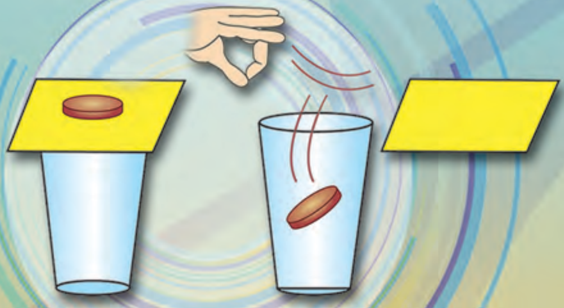
سامانيه وگيان

درجو اَٺون









ڀارتيہ سنوڌان

باب - چوٿون الف

بنيادي فرض

قلم 51A

بُنيادي فرض : ڀارت جي هرهڪ ناگرڪ جو فرض آهي تہ :

(الف) هوُ ڀارت جي سنوڌان کي مڃيندو، اُن جي قومي جهنڊي، قومي تراني، آدرشن ۽ سنستائن جي عزت ڪندو.

(ب) آدرش ويچارن، جن آزاديءَ جي لڙائيءَ لاءِ همٿايو ۽ اُتساهہ ڏوڪيو، اُنهن جي سنڀال ۽ پوئواري ڪندو.

(ڀ) ڀارت جي ايڪتا، اکنڊتا ۽ سمپوريتا جي رکشا ڪندو.

(پ) ديش جي حفاظت ڪندو ۽ وقت پوڻ تي ديش سيوا ۾ ٽپي پوندو.

(ٻ) سڀني ماڻهن ۾ هڪ ايڪتا جي ڀاونا پيدا ڪندو، جيڪا ڌرم، ڀاشا، ڪيتروار جي ڀيدڀاءُ کان پري هوندي. اَهڙيون رسمون جيڪي عورت ذات خلاف هونديون، اُنهن جو بهشڪار ڪندو.

(ت) ڀارت جي جامع سنسڪرتي ۽ شاندار ورثي جي حفاظت ڪندو ۽ مُلهہ سمجهندو.

(ٿ) قدرتي ماحول جهڙوڪ جهنگل، ڍنڍون، نديون، جهنگلي-زندگي اِنهن جو بچاءُ ڪندو ۽ سڀني پراڻين لاءِ دردمندي رکندو.

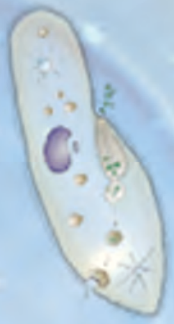
(ٽ) وگيانڪ درشٽي، اِنساني مُلهہ، جاچ جوُچ ۽ سڌاري جي ڀاونا کي اَهميت ڏيندو.

(ٺ) عام ملڪيت کي سلامت رکندو ۽ هنسا کان پري رهندو.

(ٿ) شخصي ۽ گڏيل مشغولين جي سڀني کيترن ۾ اَڳتي وڌڻ جي لڳاتار ڪوشش ڪندو جيئن ملڪ اَڳتي وڌندو رهي ۽ ڪاميابيءَ جي اوچاين کي ڇُهي.

(ڪ) ماءُ يا پيءُ يا پالڪ آهي تہ اُهو ضرور ڏسي تہ پنهنجي ٻار کي تعليم حاصل ڪرڻ جو موقعو ڏيندو. جنهن جي عمر ڇهن ۽ چوڏهن سالن وچ ۾ هجي.

سرڪاري فيصلو نمبر : اَڀياس ٢١١٦ (پر.ڪر ١٦/٤٢) ايس.ڊي ٤ تاريخ ٢٥.٤.٢٠١٨ موجب اسٿاپت ڪيل ڪو آرڊينيٽنگ ڪاميٽيءَ جي تاريخ ٤.٥.١٨ جي ميٽنگ ۾ هن درسي ڪتاب کي مختصر طور منظوري ڏني ويئي آهي.



سامانيہ وگيان

درجو اٺون

مهاراشٽر راجيہ پاٺيہ پستڪ نرمتي و اَڀياسڪرم سنشوڌن منڊل، پُڻي.

پنهنجي سمارٽ فون ۾ DIKSHA APP ذريعي درسي ڪتاب جي پهرين صفحي واري Q.R. Code ذريعي Digital درسي ڪتاب ۽ هرهڪ سبق ۾ آيل Code Q.R. ذريعي ان سبق بابت پڙهڻ / پڙهائڻ لاءِ ڪارائتيون لنڪس ملنديون.

L4BYVP

پهريون ڇاپو : ٢٠١٨
سڌاريل ڇاپو : ٢٠٢٢

© مهاراشٽر راڄيه پاٺيه پُستڪ نرمتي اَڀياسڪرم سنشوڌن منڊل، پڻي-٤١١٠٠٤.
مهاراشٽر راڄيه پاٺيه پستڪ نرمتي و ابياس ڪرم سنشوڌن منڊل، وٽ هن ڪتاب جا سڀ حق واسطا محفوظ آهن. هن ڪتاب جو ڪوبه ٽڪر ڊائريڪٽر، مهاراشٽر راڄيه پاٺيه پستڪ منڊل جي لکيل اِجازت کان سواءِ ڪٿي نٿو سگهجي.

سامانيه وگيان سمتي :

- ڊاڪٽر چندرشيکر وسنتراءِ مُرمڙ ڪر، اڌيڪش
- ڊاڪٽر دليپ سداشو جوڳ، ميمبر
- ڊاڪٽر سُشما دليپ جوڳ، ميمبر
- ڊاڪٽر پشپاڪري، ميمبر
- ڊاڪٽر اِمتياز ايس مُلا، ميمبر
- ڊاڪٽر جئه ديپ ونايڪ ساڙي، ميمبر
- ڊاڪٽر اَڀيه جيري، ميمبر
- ڊاڪٽر سُلياڻن وڏاتي، ميمبر
- شريمتي مرنالني ديسائي، ميمبر
- شري گجانن شواجيراو سوريونشي، ميمبر
- شري سُڌير ڪانبلي، ميمبر
- شريمتي ديپالي ڌنجيه ڀالي، ميمبر
- شري راڄيو اروڻ پاٽوڙي، ميمبر - سيڪريٽري

سنيوجڪ :
شري راڄيو اروڻ پاٽوڙي
وشيش اڌڪاري شاستر وڀاڳ، پاٺيه پُستڪ منڊل، پڻي -٤.

سنيوجڪ :
شريمتي ڪيتڪي جاني (اِنچارج وشيش اڌڪاري سنڌي)

سنيوجڪ سهايڪ :
شريمتي گيتا گٽيش ٺاڪر (ڪاپي رائيٽر،سنڌي)

نرمتي :
شري سچيتانند آڦڙي (مکيه نرمتي آفيسر)
شري راڄيندر وسپوتي (نرمتي اَڌڪاري)

ترجمو ڪندڙ :
شري اشوڪ مکتا

چڪاس ڪندڙ :
شري وجيه منگلاڻي

سامانيه وگيان اَڀياس گٽ

ڊا. پرڀاڪر ناگنات شيرساگر	شريمتي اَنجلي کڙڪي
ڊا. وشڻو وجهي	شريمتي منيشا راڄيندر ڍهيولڪڙ
ڊا. پراچي راهول چوڌري	شريمتي جيوتي ميڊپلوار
ڊا. شيخ محمد واڪي وحدين ايچ	شريمتي ديپتي چندن سنگهه بشت
ڊا. اجيه ڏگمبر مهاجن	شريمتي پُشپلتا گاوانڊي
ڊا. گايتري گورکنات چوڪڙي	شريمتي انيتا پاٽيل
ري پرشانت پنڊتراءِ ڪوڙسي	شريمتي ڪانچن راڄيندر سورتي
شري سنديپ پوپٽ لعل چورڙيا	شري راجيش وامن راو رومن
شري سچين اشوڪ بورتڪي	شري ناگيش ڀيم سيوڪ تيلگوٽي
شريمتي شويتا دلين ٺاڪر	شري شنڪر ڀکن راجپوت
شري روپيش دنڪر ٺاڪرُ	شري منوج راهنگڊاڙي
شري ديا شنڪر وشڻو وئديه	شري هيمنت اَچيوت لاڳاوڻڪر
شري سُڪمار نوولي	شريمتي جيوتي دامودرڪرٽي
شري گجانن ناگوراوجي مانڪر	شري وشواس ڀاوي
شري محمد عبدل شيخ	

ڪور پيج ۽ سجاوٽ :
شري وويڪانند شوشنڪر پاٽل
ڪماري آشا آڏواڻي

ڪاغذ : ٧٠ جي.ايس.ايم. ڪريم وو
پرنٽنگ آرڊر :
ڇاپيندڙ :

پرڪاشڪ :
شري وويڪ اُتم گوساوي،
پاٺيه پُستڪ نرمتي منڊل،
پرڀاديوي، ممبئي-٢٥.

ٽائيپ سيٽنگ :
ستنام ساکي، اُلهاسنگر، ڪماري ميران چاولا

ڀارت جو سنوڌان

ديباچو

اسين ڀارت جا لوڪ، ڀارت کي هڪُ مڪمل طور خودمُختيار سماجوادي سَرو ڌرم ۽ سم-ڀاوَ وارو لوڪشاهي گڻراجيہ ٺاهڻ لاءِ گنڀيرتا سان فيصلو ڪري ۽ انهيءَ جي سڀني ناگرڪن کي :

سماجڪ، آرٿڪ ۽ راڄنيتڪ نياءُ، ويچار، اظهار، وشواس، شرڌا ۽ اُپاسنا جي آزادي؛ درجي ۽ موقعي جي سمانتا؛ خاطريءَ سان حاصل ڪرائڻ ۽ اُنهن سڀني ۾ شخصي سؤمان ۽ راشٽر جي ايڪتا توڙي اکنڊتا جي خاطري ڏيندڙ ڀائيچارو وڌائڻ لاءِ.

اسان جي هن سنوڌان سڀا ۾ اڄ تاريخ ڇويهين نومبر، ١٩٤٩ جي ڏينهن، هن ذريعي هيءُ سنوڌان سويڪار ڪري، اُن کي قانون جي روپ ۾ پاڻ کي ارپڻ ڪريون ٿا.

راشٽر گيت

جَنَ گَڻَ مَنَ اَڌيِنايَڪ جَيَہ هي،
ڀارَتَ ڀاڳِيہ وڌاتا
پَنجابَ، سِنڌ، گُجراتَ، مَراٺا،
دراوڙ، اُتڪَلَ، بَنگَ،
وِنڌيَہ، هِماچَلَ، يَمُنا، گَنگا،
اُڇَڇَلَ، جل ڌِ تَرَنگَ،
تَوَ شُڀَ نامي جاڳي،
تَوَ شُڀَ آشيس ماڳي،
گاهي تَوَ جَيَہ - گاٿا،
جَنَ گَڻَ - مَنگَلَ دايَڪ جَيَہ هي
ڀارت ڀاڳِيَہ وڌاتا،
جَيَہ هي، جَيَہ هي، جَيَہ هي،
جَيَہ جَيَہ جَيَہ جَيَہ هي،

پرتِگيا

’ڀارت منهنجو ديش آهي. سڀ ڀارتواسي منهنجا ڀائر ۽ ڀينر آهن.

مونکي پنهنجي ديش لاءِ پيار آهي ۽ مونکي ان جي شاندار ۽ طرح طرح جي ورثي تي گؤرو آهي. مان سدائين ان جي لائق ٿيڻ جو جتن ڪندو رهندس.

مان پنهنجن مٽن مائٽن، اُستادن ۽ سڀني بزرگن جو سنمان ڪندس ۽ هر ڪنهن سان فضيلت ڀريو ورتاءُ ڪندس .

مان پرتگيا ٿو ڪريان تہ مان پنهنجي ديش ۽ ديشواسين سان سچو ٿي رهندس. انهن جي ڪلياڻ ۽ آسودگيءَ ۾ ئي منهنجو سک سمايل آهي.‘

پرستاونا

شاگرد دوستو،

درجي ائين ۾ توهان جو سواگت آهي. نئين اَڀياس ڪرم تي آڌار رکندڙ، هي سامانيہ وگيان درسي ڪتاب توهان جي هٿن ۾ ڏيندي اَسان کي بيحد خوشي ٿي رهي آهي. پرائمري ليول کان اچ تائين توهان جدا جدا ڪتابن ۾ وگيان جو اَڀياس ڪيو آهي. هن ڪتاب مان توهان کي وگيان جي بنيادي ويچارڌارا ۽ تڪنيڪ جو اَڀياس هڪ جدا نظريي ۽ علحدن وگيان شاخائن جي وسيلي ڪيو ويندو. ’سامانيہ وگيان‘ اِن ڪتاب جو مول مقصد آهي تہ اَسان جي روزمره زندگيءَ سان واسطو رکندڙ وگيان ۽ تڪنيڪ کي پاڻ سمجهون ۽ ٻين کي بہ سمجهايون. وگيان جي سنڪلپنا، سڌانت ۽ تتو سمجهي، وهنوار ۾ هوندڙ لاڳاپو سمجهي وٺو. اِن ڪتاب ۾ اَڀياس ڪرڻ لاءِ ’ذرا ياد ڪريو‘‘ ’’ٻڌايو ڏسان‘‘ اِنهن جو اِستعمال دور لاءِ ڪريو. ’’چڪاس ڪريو ۽ چرچا ڪريو‘‘ ’’ڪري ڏسو‘‘ اِنهن مشغولين ۾ توهان وگيان سکڻ وارا آهيو اِنهن مشغولين ۾ توهان وگيان سکڻ وارا آهيو اِنهن مشغولين کي توهان ضرور ڪريو. ’’ذرا دماغ ڊوڙايو‘‘ ’’ويچار ڪريو‘‘، ڳولهي لهو اِنهن مشغولين ڪري توهان جي ويچار شڪتي وڌندي پاٺيہ پستڪ ۾ ڪيترائي تجربا شامل ڪيا ويا آهن اِهي تجربا، اِنهن جي ڪريا ۽ اُنهن لاءِ ضروري چڪاس توهان ڌيان سان ڪريو جتي توهان کي لڳي تہ توهان اُستاد، مائٽن ۽ ڪلاس ۾ هم ساٿين کان مدد وٺو. توهان جي روزاني زندگي جون گهٽنائون، اُنهن ۾ موجود وگيان سان لاڳاپو رکندڙ خاص ڄاڻ ۽ اُن تي مدار رکندڙ تڪنيڪ، اِهي سڀ ڪتاب ۾ شامل ڪيا ويا آهن. اَڄ تڪنيڪي رفتار واري يگہ ۾ ڪمپيوٽر، سمارٽ فون، اِنهن کان توهان واقف آهيو. پاٺيہ پستڪن جو اَڀياس ڪرڻ وقت ڄاڻ جي ڏي وٽ جي ساڌنن جو سد اُپيوگہ ڪيو. جنهن سان توهان جو ابياس سؤلو ٿئي اَثرائتي ابياس لاءِ ايپس جي مدد سان ڪِيوُ آر ڪوڊ سان هرهڪ باب سان لاڳاپو رکندڙ ڄاڻ لاءِ اُپيوگي ٻڌڻ ۽ ڏسڻ جا ساڌن مؤجود آهن. اِنٽرنيٽ جون ويب سائيٽس ڏنل آهن. اُنهن جو اُپيوگہ ڪريو. اِنڪري توهان جو اَڀياس سؤلو ۽ سنو ٿيندو.

مشغوليون ۽ تجربا ڪرڻ لاءِ گهربل سامگري ۽ ڪيميائي شين بابت ڌيان ڏيو ۽ ٻين کي پڻ ٻڌايو. نباتات، جانور اِنهن حوالي مشغوليون، جاچڻ وقت پرياورڻ ساندڻ جي ڪوشش ٿيڻ گهرجي اُنهن کي ڪوبہ نقصان نہ پهچي، اِن جو ڌيان رکڻ ضروري آهي.

اِهو ڪتاب پڙهڻ، اَڀياس ڪرڻ ۽ سمجهڻ وقت توهان جي وٽندڙ حصو ۽ اَڀياس ڪرڻ وقت من ۾ ڪي سوال يا شڪ پيدا ٿين تہ اَسان کي ضرور ٻڌايو.

توهان کي توهانجي تعليمي واڌاري لاءِ شڀ ڪامنائون.

(ڊا. سُنيل مگر)

سنچالڪ

مهاراشٽر راجيہ پاٺيہ پُستڪ نِرمتي و اَڀياسڪرم سنشوڌن منڊل، پڻي.

پڻي،

تاريخ : ١٨ اَپريل، ٢٠١٨، اکڻ ٽيج

ڀارتيہ سؤر : ٢٨ چيٽ ١٩٤٠

ماسترن لاءِ

درجي ٽئين کان پنجين درجي تائين پسگردائي اَڀياس ۾ روزمره زندگي جي عام وگيان بابت شاگردن کي ڄاڻ ڏنل آهي ۽ درجي ڇهين کان اَٺين تائين وگيان جي سڃاڻپ ڏني ويئي آهي.

وگيان سيکارڻ جو مول مقصد آهي ته ڪنهن به گهٽنا بابت دليلن ۽ حقيقي راين کي شاگرد وگيانڪ نظريي سان سمجهي، رکي سگهن.

درجي اَٺين جي شاگردن جي عمر کي ڌيان ۾ رکي آس پاس جي گهٽنائن بابت اُنهن جي دلچسپي، انهن گهٽنائن پنيان ڪارڻ ڳولهڻ جو ورتاءُ ۽ اڳواني ڪرڻ جي ڀاونا انهن سيني جو اڀياس لاءِ مناسب اُپيوگ ڪرڻ جو موقعو شاگردن کي ڏيڻ ضروري آهي.

وگيان سکڻ سان ڪيترين ئي نين ڳالهين جي ڄاڻ پوي ٿي. نوان نوان واقعا سمجهه ۾ اَچن ٿا. جنهن جي ڪري ڪجهه نئو سکڻ جي دلچسپي رکندڙ ننڍن ٻارن لاءِ، وگيان وشيه آنند دايڪ ۽ وڻندڙ ٿئي ٿو دنيا جي باري ۾، اُن ۾ ٿيندڙ گهٽنائن بابت دليلن ۽ وويڪ ٻڌيءَ سان ويچار ڪرڻ گهرجي ۽ اُن آڌار تي آتم وشواس ۽ آنند سان جيون جو گذران ٿئي، سچ پچ اِهو وگيان-تعليم جو مقصد آهي. سماج جي ڄاڻ، ماحول بابت سڃاڻپ اِنهن جو وڪاس ٿئي ساڳئي وقت تڪنيڪي ڄاڻ واپرائڻ ۾ سهوليت حاصل ٿئي. اِن جي وگيان تعليم توقع ڪئي وڃي ٿي.

وگيان وشيه ۾ ڪيترائي مُدا پڙهي ڪري سمجهڻ بدران اُنهن جي ڇڪاس ڪري سولائيءَ سان سمجهي سگهجن ٿا. ڪو تصوراتي خيال ۽ اُن مان ٿيندڙ نتيجا جڏهن سامهون اَچن ٿا ۽ اُن بابت تجربا ڪيا ويندا آهن اُن مشغوليءَ کي عمل ۾ آڻي، اُن مان نتيجا ڪڍي ۽ وري جاچ پڙتال ڪرڻ سان اهڙا هنر پختا ٿيڻ ٿا. اِن ڪري وگيان سکندڙن کي ڄاڻ حاصل ڪرڻ ۽ هنرن جو سولائيءَ سان اَڀياس ڪرڻ جو موقعو ملي ٿو.

وگيان تعليم ۾ اِها اُميد آهي ته جنهن وگيان سکيو آهي، هو لفظن کي سمجهي ٻين کي ٻڌائي سگهي، اُن جي آڌار تي اَڳتي اَڀياس ڪندو رهي ۽ آخر ۾ حاصل ڪيل گيان سبب هلت چلت ۾ مناسب تبديل آڻي سگهي. اِن ڪري پاٺ سيکاريندڙ کي اِها خاطري ڪرڻي آهي ته وگيان جي ڪنهن خاص ويچار تي مدار رکندڙ هنر جو وڪاس ٿئي ٿو يا نه.

اَڳوات حاصل ڪيل گيان جي ڇڪاس ڪرڻ لاءِ ”ٿورو ڪريو“ ۽ ٻارن کي آزمودي مان مليل گيان ۽ اُن جي ڄاڻ گڏ ڪرڻ جي خيال کان باب جي پرستاونا ڪرڻ لاءِ باب جي شروعات ۾ ”ٻڌايو ڏسان“ اِهي حصا آهن. خاص اَڳ ۾ آزمودو ڏيڻ لاءِ، ”ڪري ڏسو“ آهي. پر اِهو آزمودو اڏياپڪن لاءِ ”ڪرائي ڏسو“ آهي. باب جو ٽُڪر ۽ اڳوات گيان جوڪي ملائڻ لاءِ ذرا، دماغ لڳايو“ آهي اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو.“ اِن ۾ شاگردن لاءِ خاص هدايتون يا ملهه ڏنل آهي. ”ڇڪاس ڪريو“ ”ڄاڻ حاصل ڪريو“ ”ڇا توهان کي ڄاڻ آهي“ ۽ ”چوطرف“ اِهي سڀ پاٺيه پستڪ کان ٻاهرين ڄاڻ جي ڪلپنا ڏيڻ لاءِ، ۽ اَڃا به وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪرڻ لاءِ خودمختياريءَ سان حوالا ڳولهي ۽ ڇڪاس ڪرڻ لاءِ ڏنل آهن.

اِهو درسي ڪتاب فقط ڪلاس ۾ پڙهڻ، پڙهي سمجهائي سيکارڻ لاءِ نه آهي پر مشغولي طريقي شاگرد گيان ڪيئن حاصل ڪن، اُن جي رهنمائي ڪرڻ لاءِ آهي جئن اُنهن کي چڱيءَ طرح سان سمجهه ۾ اَچي. مشغولي ڪرڻ ۽ اُن تي مدار رکندڙ تفسير ۽ ڪلاس ۾ بحث مباحثي کان پوءِ شاگردن کي ڪتاب پڙهڻ ۾ ڪابه تڪليف نه ٿيندي باب مان ملندڙ گيان پختو ۽ مڪمل ٿيندو. باب ۾ ڏنل ڪشش ڪندڙ چتر باب سمجهڻ ۾ سهايڪ ٿيندا.

هِن درسي ڪتاب ۾ وگيان ۽ تڪنيڪ ڄاڻ کان سواءِ اِنٽرنيٽ جون ڪجهه ڪميونيڪيشن (رافتو) لاءِ ويب سائيٽس ڏنل آهي. جدا جدا سائنس جي وشين جو اَڀياس ڪرڻ لاءِ اُنهن جو اَڀياس ڪرڻ لاءِ شاگردن کي رهنمائي ڪريو.

ڪور پيج ۽ پنيون پيج : درسي ڪتاب جو ڏنل الڳ الڳ مشغوليون، عملي ڪم جون ڪجهه گڏ ڪيل تصويرون

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (C) but we have heard from them.
We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

درجو اَٺون : سامانيه وگيان

سکندڙن کي ٻن يا گروپس / اَڪيلي ۾ وجهه ڏنا وڃن ۽ همٿايو ته ....

- پنهنجا حواس جيئن ته ڏسڻ، ڇهڻ، سواد، سنگهڻ، ٻڌڻ وغيره جو اِستعمال ڪري پسگردائيءَ جي ڇڪاس ڪرڻ، قدرتي ڪريائون، ڪارروايون وغيره جاچڻ.
- سوچ ويچارُ، بحث مباحثہ، تجويزن ۽ مناسب مشغوليتُن، اداڪاري دليلن، مُقابلن، ICI جي استعمال ذريعي سوال پُڇڻ ۽ جواب لهڻ.
- مشغوليون، تجُربا، ڇڪاس، ميدان يا چونڊيل جڳهين جي سئر ڪري پنهنجون جاچون درج / رڪارڊ ڪرڻ.
- وڏن ۽ جاڻُن جي مدد سان درج ڪيل جاچون تپاسڻ، نتيجا لهڻ ۽ اُنهن مان صحيح انومان ڪڍڻ - جنس وارو ۽ حصيواري ڪرڻ وغيره.
- پنهنجي سرجڻ شڪتي پنهنجن انوکن ويچارن، نين ترتيبن / نمونن، سُڌارن ذريعي ڏيکارڻ.
- سهڪار، گڏجي ڪم ڪرڻ، تُز ۽ صحيح احوالُ. سمجهه سان قُدرتي نعمتُن جو اِستعمال وغيره گڻ حاصل ڪرڻ پاڻ ۾ جذب ڪرڻ ۽ اُنهن جو مُلهه سمجهڻ وغيره.
- وگياني کوجنائن بابت چرچا ڪرڻ ۽ اُنهن جي اَهميت سمجهڻ.
- ميسر ٿيل ساڌن سامانن جو صحيح اِستعمال، بناوت ۽ نيوجن چڱيءَ طرح ڪرڻ.
- مشغولي، تجربو، سروي، دورو وغيره درج ڪرڻ.
- پرياورڻ جي سنڀال لاءِ ڪوشش ڪرڻ. مثال پاڻ، جيوڙا مار دوائون اِنهن جو اِستعمال.
- جاگرفيائي ويچار رکي، اُن حوالي اِنسان پاران ڪيل ترقي سمجهڻ.
- قدرتي ساڌنن جو حد کان وڌيڪ اِستعمال ڪري ٿيندڙ اَثرن بابت ٻين کي احساس ڏيڻ.

سکندڙ :

08.72.01 نظر ايندڙ خاصيتن وسيلي جيئن ته بناوت، ڪم وغيره جي مدد سان پدارٿ ۽ سوکيم ساهوارا سڃاڻي سگهي ٿو. جهڙوڪ قدرتي ۽ هٿرادو ٺاهيل تندون؛ سمپرڪ ۽ بنا سمپرڪ جي شڪتي، پاڻيٺ جا بجلي پرواهڪ ۽ ناپرواهڪ؛ ٻوٽن ۽ جانورن جا مختلف جزا؛ آنا نہ لاهيندڙ ۽ آنا لاهيندڙ جانور وغيره.

08.72.02 خاصيتُن جي آڌار تي پدارٿن ۽ ساهوارن ۾ فرقُ ٻڌائي ٿو. جيئن تہ ڏاتو، غير ڏاتو؛ خريف ۽ ربيع فصل؛ فائديمندُ ۽ نقصانڪارُ سوکيم جيوڙا؛ جنسياتي ۽ غير جنسياتي اُٽپتي؛ آسماني جسم؛ ختم ٿيندڙ ۽ نہ ختم ٿيندڙ قدرتي وسيلا، وغيره.

08.72.03 پنهنجن سوالن جا جواب پاڻ لهڻ لاءِ ساديون ڇڪاسون ڪري سگهي ٿو، مثال وسقوت لاءِ موافق حالتون؟ اسين آچار ۽ مُربو ٺاهڻ وقت لوڻ ۽ کنڊ ڇو وجهندا آهيون؟ ڇا هر پاڻيٺ جو ساڳي گهرائيءَ تي ساڳيو داب ٿيندو آهي؟

08.72.04 ڪرياڻُن ۽ ڪارروائين کي سندن ٿيڻ جي سببن سان جوڙي سگهي ٿو، مثال : غلاضتن وسيلي هوا ۾ ڏُنڌ جو ٺهڻ؛ تيزابي برسات سان يادگار پُتلن / نشانين جو بگڙجڻ وغيره.

08.72.05 ڪارروايون ۽ ڪريائون سمجهائي سگهي ٿو، مثال طور : اِنسانن ۽ جانورن ۾ اُٽپتي، آواز جو ٺهڻ ۽ ڦهلجڻ؛ بجلي ڌارا وسيلي ٿيندڙ ڪيميائي اَثر، گهٽا عڪس ٺهڻ جي ڪريا؛ شعلي جي بناوت وغيره.

08.72.06 ڪيميائي تبديلين جو مساوتون لکي سگهي ٿو، مثال طور ڏاتو ۽ غير ڏاتوءَ تي هوا، پاڻي ۽ تيزاب جا اَثر وغيره.

08.72.07 ترورن جي اَصلوڪي ڪُنڊ ۽ موت ڪائيندڙ ڪُنڊ؛ وغيره جي ماپ لهي سگهي ٿو.

08.72.08 سوکيم جيوڙن جا سلائيڊ تيار ڪري ٿو؛ بصر جي ڪل اِنساني ڳلڦڙن جا جزا وغيره ۽ اُنهن جون خوردبينيءَ هيٺ نظر ايندڙ خاصيتون ٻڌائي سگهي ٿو.

08.72.09 ڳالهين جي ڇُنڪين سميت شڪليون / تختيون وغيره ٺاهي سگهي ٿو؛ مثال طور، جزن جا انگ، اک، اِنساني اُتپتيءَ جا عضوا، تجربي جي جوڙجڪ وغيره.

08.72.10 پنهنجي آسپاس مان شيون ڪٽي سنڌن ڪم ڪرڻ جي ترتيب جا خاڪا تيار ڪري سگهي ٿو. مثال، يڪتارو، اليڪٽروسڪوپ (Electroscope) باهه وسائڻ جو اوزارُ (Fire Extinguisher) وغيره.

08.72.11 سائنس جي اُصولن جو پنهنجي روزمره جي جيون ۾ اِستعمال ڪري ٿو. مثال : پاڻيءَ کي صاف ڪرڻ، جيو - پوُوترنڊز ۽ اٽوٽرنڊز ڪچرو؛ فصل جي پيدائش وڌائڻ، مختلف ڪمن لاءِ جدا جدا ڌاتن ۽ غير ڌاتن جو استعمال، ڳاٽ جو گهٽائڻ / وڌائڻ؛ جواني / ساماڻ (Adolescence) جي باري ۾ پرٽيُن ڏند ڪٿائن / مٿيائن کي غلط ثابت ڪرڻ وغيره.

08.72.12 سائنس جي کوجنائن جي کهاڻين جي باري ۾ چرچا ڪري، انهن کي ساراهي سگهي ٿو.

واتاورڻ جي سنڀال لاءِ ڪوششون ڪرڻ جيئن تہ قدرتي دؤلت جو سنڀال سان اِستعمال، ٻاڻن ۽ جيوڙامار

08.72.13 دوائن جو صحيح ۽ تُز اِستعمال، قدرتي آپدائن کان بچڻ جا طريقا، وغيره.

08.72.14 ميسر قدرتي نعمتن جي اِستعمال ڪرڻ جي يوجنائن ۾ سرجڻتا ڏيکاري ٿو.

08.72.15 سچائيءَ، مقصد؛ سهڪارُ، ٻپ ۽ ڏارٽائن کان مُڪتي وغيره جو ملهہ سمجهي ٿو.

08.72.16 ڪريا ۽ اُن جو اَثر اِهو سمجهڻ. دونهون پيدا ٿيڻ ۽ هوا ۾ غليظ اِسم وڌڻ.

08.72.17 قدرتي ساڌنن جي حد کان وڌيڪ واپرائڻ ڪري ٿيندڙ اَثرن بابت سمجهائڻ ۽ اِهو احسحساس جاڳائڻ.

08.72.18 برهمانڊ ئهڻ ۽ اَنترڪش وگيان ۾ اِنسان جي ترقي سمجهڻ.

08.72.19 ڄاڻ رابطو تڪنيڪ گيان جو جدا جدا ساڌنن ۾ ويچارڌارا سمجهي اِستعمال ڪرڻ.

فهرست

نمبر	باب جو نالو	صفحو
.1	ساهوارن جي دنيا ۽ سوڪيم ساهوارن جو ورگيڪرڻ	1
.2	صحت ۽ بيماريون	6
.3	زور ۽ داٻ	14
.4	بجلي ڌارا ۽ مقناطيس	23
.5	اَٽي جو اَندريون حصو	28
.6	جسم جو سنگهٽن	39
.7	ڌاتو - غير ڌاتو	49
.8	غليظائي	54
.9	آپدا بندوبست	62
.10	جزو ۽ جزي جا انگ	67
.11	اِنساني سرير ۽ عضوو سرشتو	75
.12	تيزاب، ڪار سچاٽپ	83
.13	ڪيميائي تبديل ۽ ڪيميائي بنڌ	89
.14	گرمي ماپڻ ۽ اَثر	95
.15	آواز	104
.16	روشنيءَ جي موٽ	110
.17	هٽراڏو پدارت	116
.18	ماحول سرشتو	122
.19	تارن جي جيون ياترا	129

1. ساھوارن جي دنيا ۽ سوڪيم ساھوارن جو ورگيڪرڻ

ڳورو سوچيو

1. ساھوارن جو ورگيڪرڻ ۾ سلسليوار ڪسوٽي ڪھڙي آھي؟
2. ھرھڪ ساھواري جي سڃاڻپ لاءِ ”ٻٽو نالو“ اِن جي ڪوڄ ڪنھن ڪئي؟
3. ٻٽو نالو لکڻ وقت ڪھڙي ڪسوٽي اِستعمال ڪئي وڃي ٿي؟

ساھوارن ۾ علحدگي ۽ ورگيڪرڻ جي ضرورت.

(Biodiversity and need of classification)

گذريل درجي ۾ اَسان ڄاتو تہ جاگرفيائي پاڻا، کاڌو حاصل ڪرڻ، سلامتي وغيره اَھڙن ڪارڻن ڪري ڌرتيءَ تي ساھوارا ٺھندا آيا. ٺھڪيل ساھوارن جي ھڪ ئي جاتيءَ جي ساھوارن ۾ بدل سدل آئي.

سن 2011ع آدمشماريءَ موجب زمين ۽ سمنڊ ۾ رھندڙ سيني ساھوارن جو تعداد 87 ملين نسلون جدا جدا نسلن جو آھي. ايتري وڏي اَنداز ۾ ساھوارن جي اَڀياس ڪرڻ لاءِ اُنھن جو ورگيڪرڻ ضروري سمجھيو ويو. ساھوارن ۾ ھڪ جھڙاين ۽ فرق ڏيان ۾ رکندي اُنھن جا گروھ ۽ اُپ گروھ ٺاھيا ويا.

ساھوارن کي گروھن ۽ اُپ گروھن ۾ ورھائڻ جي ڪريا کي ورگيڪرڻ چئبو آھي.

آمريڪا جو مشھور ماحول وگيانڪ رابرٽ ھاڊنگ وھٽاڪر (1920-1980) اِن سائنسدان سن 1969ع ۾ ساھوارن کي پنجن ڀاڱن ۾ ورھايو.

اِھو ورگيڪرڻ ھيٺ ڏنل ڪسوٽيءَ تي آڌار رکندڙ آھي.

1. جزي جي بناوت ۾ پيچيدگي (Complexity of cell structure)

   اڻ چٽا نيوڪليس وارا ۽ چٽا نيوڪليس وارا.

2. ساھوارن جا قسم/پيچيدگي (Complexity of organisms) : يڪجزا ساھوارا ۽ گھڻجزا ساھوارا.

3. کاڌ خوراڪ جا قسم (Modes of Nutrition)

   وڻ ٻوٽا : خود پورتي ڪندڙ، پريوجي،

   مرت پوجي جانور، پريوجي، پر نرير.

4. جيون ھلت (Life style)

   پيدا ڪندڙ - وڻ ٻوٽا

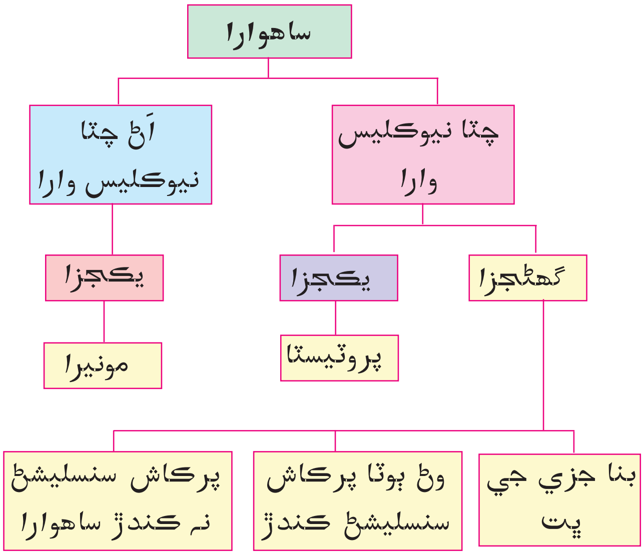
   پر نرير - جانور، ٽوريندڙ

5. موروثي لاڳاپو (Phylogenetic Relation)

   اَڻ چٽا نيوڪليس وارا، چٽا نيوڪليس وارا، يڪجزا ۽ گھڻ جزا.

اِتھاس جي نظر ڪان ....

- سن 1735ع ۾ ڪارل لينيس ساھوارن کي ٻن ڀاڱن ۾ ورھايو. وڻ ٻوٽا ۽ جانور (Vegetabilia and Animalia).
- سن 1866ع ۾ ھيڪيل وري اِنھن کي ٽن ڀاڱن ۾ ورھايو پروٽيسٽا، وڻ ٻوٽا ۽ جانور.
- سن 1925ع ۾ چَٽن وري ساھوارن جا ٻہ گروھ ڪيا. اَڻ چٽا نيوڪليس وارا ۽ چٽانيوڪليس وارا.
- سن 1938ع ۾ ڪوپلئنڊ اِنھن کي چئن ڀاڱن ۾ ورھايو. مونيرا، پروٽيسٽا، وڻ ٻوٽا ۽ جانور.



١.١ پنج سرشتو ورگيڪرڻ نمونو

ڪري ڏسو

سرشتي 1. مونيرا (Monera)

مشغولي : هڪ ڪانچ جي صاف پليٽ ۾ ڏهي يا ڇاڇ جو هڪ ڦڙو ڪٺو ڪري اُن ۾ ٿورو پاڻي ملايو اُن مٿان سواراخدار ڇاڻي رکي خوردبيني هيئان چڪاس ڪريو. توهان کي ڇا نظر آيو؟

ٿورو چرپر ڪندڙ ننڍي تيليءَ وانگر نظر ايندڙ ساهوارا حقيقت ۾ لئڪٽوبئسيلس جيو آهن.

مونيرا ۾ اِنهن قسمن جا نيرا ساوا ائلگي اَچي وڃن ٿا.

خاصيتون :

1. اِهي ساهوارا يڪجزا هوندا آهن.
2. اِهي آتم نرپر يا پرنرپر هوندا آهن.
3. اِهي اَڻ چٽي نيوڪليس وارا آهن جنهن ڪري نيوڪليس يا جزي جا عضوا غير موجود آهن.

سرشتي 2. پروٽيسٽا (Protista)

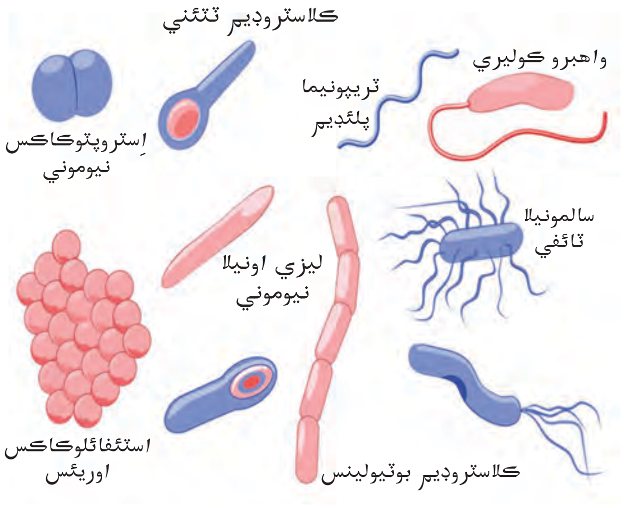
مشغولي : هڪ ڪانچ جي پيلٽ مٿان پاڻيءَ جو هڪ ڦڙو ڪٽي اُها پليٽ دٻي ۾ رکو. هاڻي اُنکي خوردبيني وسيلي چڪاس ڪريو. توهان کي ڪيترائي جيو چرپر ڪندا نظر ايندا. اِهي ساهوارا ائميبا آهن.

خاصيتون :

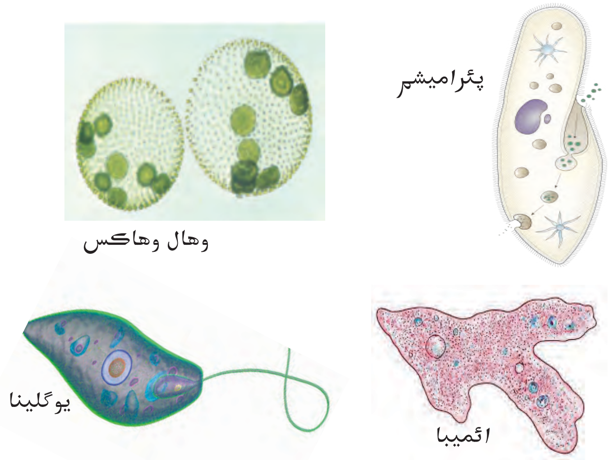
1. پروٽيسٽا سرشتي ۾ ساهوارا يڪجزا ۽ چٽي نيوڪليس وارا آهن.
2. چرپر ڪرڻ لاءِ تمام ننڍن وارن جهڙا عضوا يا عارضي پير هوندا آهن.
3. آتم نرپر : مثال يوگلينا پرنرپر.
   مثال ائميبا، پئراميشم، پلازموڊيم وغيره.

سرشتي 3. ڦڙونديون (Fungi)

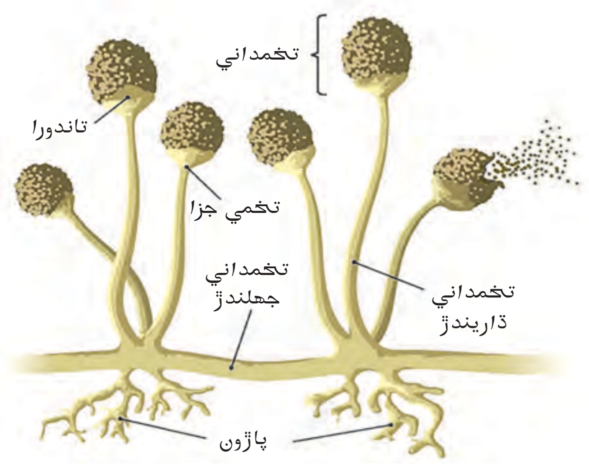
مشغولي : ڊبلروٽي يا ڦلڪي جو هڪ ٽُڪر ڪٺو. اُن کي دٻي ۾ رکو. دٻي کي ڍڪ ڏيئي ٻه ڏينهن رکي ڇڏيو. ٻن ڏينهن کانپوءِ توهان ڏسندا تہ اُن ٽڪر مٿان ڪپهہ وانگر وڌيل تندون توهان کي نظر ايندڻيون. ڪجهہ تندون ڪٽي خوردبيني هيئان جاچيو.



1.2 : مونيرا سرشتيءَ جاجدا جدا ساهوارا



1.3 : پروٽيسٽا

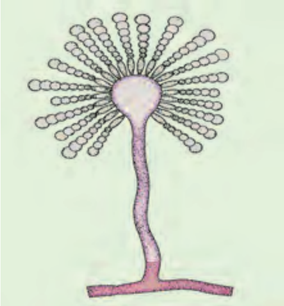


1.4 : ڦڙوندي

سنسٿا جا ڪاريہ : قومي وائرس سنسٿا، پڻي (National Institute of Virology, Pune) : اِها وائرس بابت کوجناتمڪ ڪاريہ ۾ لڳل آهي. ڀارتيہ ميڊيڪل کوجنا پريشد طرفان اِها 1952 ۾ اِسٿاپنا ڪئي ويئي.

خاصيتون :

1. ڦڦونديون پريوچي، بنا سنسليشڻ ڪندڙ ۽ چٽي نيوڪليس وارن ساهوارن ۾ شامل آهن.
2. گهڻيون ڦڦونديون مرت پوچي هونديون آهن.
سڙيل پدارٿن مٿان گذران ڪن ٿيون.
3. جزي جي پٽ هڪ خاص قسم جي گلوڪوس ’ڪائٽن‘ جي ٺهيل ٿئي ٿي.
4. ڪيترن ئي ڦڦوندين ۾ جهجها نيوڪليس هوندا آهن.
5. مثال بيڪر جي ڦڦوندي - ييسٽ، اسپرجيليس، پينسليم، مشروم.



1.5 : ڪجھ فنگي

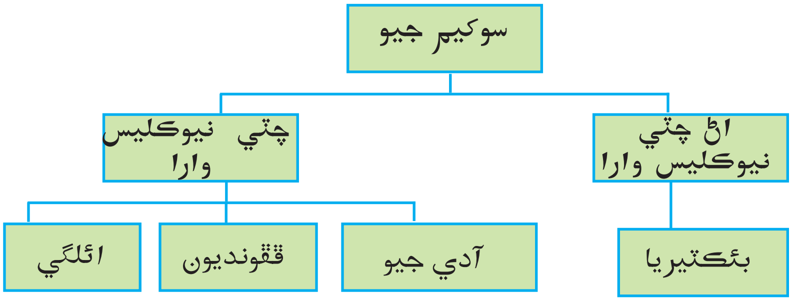
وهٽاڪر کان پوءِ ورگيڪرڻ ڪرڻ ۾ ڪيترائي طريقا اَپنايا ويا. اَڄ بہ ڪيترائي عام حيات سائنسدان وِهٽاڪر جي پنج سرشتي سڏانت کي هڪ پئمانو ڪري مڃيندا آهن.

ذرا دماغ لڳايو. وهٽاڪر جي ورگيڪرڻ ۾ ڪُهڙ ۽ عيب ٻڌايو.

سوکيم ساهوارن جو ورگيڪرڻ (Classifcation of Microbes)

سوکيم جيو ڏسڻ لاءِ، توهان ڇا ڪم آڻيندا آهيو؟

ڌرتيءَ تي سڀني ساهوارن مان سوکيم جيون جو انداز وڌيڪ آهي. اِن ڪري اُنهن جو ورگيڪرڻ اَيپاس خيال کان هيٺ ڏنل آهي.



1.6 سوکيم ساهوارن جي آڪار بابت

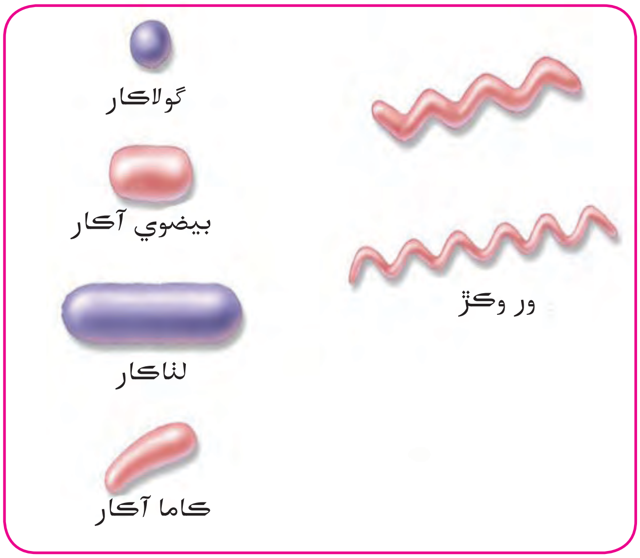
(µm) مائڪرو ميٽر = 10^6 ميٽر 1

(nm) مائڪرو ميٽر = 10^9 ميٽر 1

1. بئڪٽيريا : (Bacteria)

(10 µm کان 1 µm قد)

1. يڪجزا ساهوارا ڪجھ اڪيلا آزاد رهندڙ تہ ڪي ميزن ۾ رهندڙ هوندا آهن.
2. اِنهن ۾ نيوڪليس چٽو نہ هوندو آهي.
3. اُنپتي گهٽو ڪري ٻن حصن ۾ ورهائڻ طريقي ٿئي ٿي.
4. سٺاين حالتن ۾ تڪڙي واڌ ڪائن تا ۽ 20 منٽن ۾ سندن اَنداز ٻيڻو ٿي سگهي ٿو.



1.7 : ڪجھ بئڪٽيريا

.2 آدي جيو (Protozoa) : (قد - اَٽڪل 200 µ m)

.1 مٺي، مني پاڻي ۽ سمنڊ ۾ ملندڙ آهن. ڪي بين ساهوارن جي سرير ۾ رهندا آهن ۽ بيماريون پيدا ڪندا آهن.

.2 يڪجزا ۽ چٽي نيوڪليس وارا جيو آهن.

.3 سندن جزي جي بناوت چرپر جا عضوا ۽ کاڌ خوراڪ ۾ علحدگي نظر اَچي تي.

.4 اُتپتي بن حصن ۾ ورهائڻ طريقي ٿئي ٿي.

مثال : اَئميبا، پئراميشم - آزاد جيون گذاريندڙ - گپ واري پاڻيءَ ۾ رهندڙ اَئنٽاميبا هستو لاڳتا سوريءَ جو ڪارڻ پلازمو ڊيم - وائويڪس - مليريا جو ڪارڻ

يوگلينا : خود پورتي ڪندڙ

.3 ڦڦونديون : (قد 10 µm کان 100 µm تائين)

.1 سڙندڙ پدارٿن، ٻوٽن ۽ جانورن جي سرير تي ۽ ڪاربان شين ۾ ملندڙ آهن.

.2 چٽي نيوڪليس وارا سوڪيم جيو. ڪي جاتيون اَکين سان نظر ايندڙ آهن.

.3 پريوجي، مرت پوجي، ڪاربان شين مان کاڌو حاصل ڪندڙ.

.4 غير جنسيائي اُتپتي : ٻن حصن ۾ ورهائجڻ يا گهٽڻ حصن ۾ ورهائجڻ، جنسيائي اُتپتي.

مثال : ييسٽ، ڪئنڊيڊا، مشروم.

.4 ائلگي (Algae) (قد اٽڪل 10 µ mکان 100 µ m تائين)

.1 پاڻيءَ ۾ وڌندڙ

.2 خود پورتي ڪندڙ، يڪجزا چٽي نيوڪليس وارا جيو

.3 جزي ۾ موجود ڪلوروپلاسٽ مدد سان پرڪاش سنسليشڻ ڪندڙ

مثال يوگلينا، ڪلوريلا، ڪِلئمڊوموناس. ٿورا ائلگي يڪجزا هوندا آهن. باقي سڀ ائلگي گهڻجزا هئڻ ڪري اَکين سان ڏسجن ٿا.

.5 وائرس (Virus) (قد اٽڪل 10 nm کان 100 nm تائين)

عام طور وائرس کي ساهوارن ۾ شُمار نه ڪيو ويندو آهي. ائين چوندا آهن ته وائرس بي جان ۽ جاندار حد تي آهن. اِنهن جو اَڀياس سوڪيم جيو وگيان (Microbiology) ۾ ڪيو ويندو آهي.

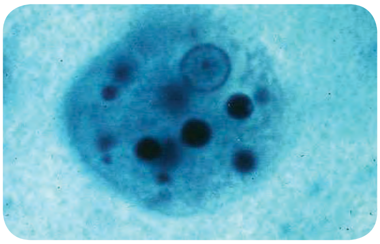
.1 وائرس تمام سوڪيم آهن. اِنڪري اليڪٽران خوردبينيءَ وسيلي ئي ڏسي سگهجن ٿا. جو ته اُهي بئڪٽيريا 10 کان 100 دفعا ننڍا آهن.

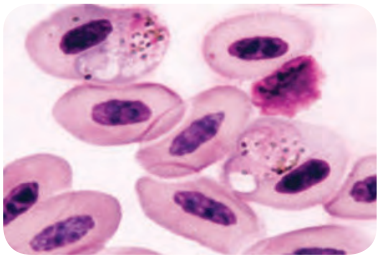
.2 آزاد ڪڻن جي روپ ۾ ملندا آهن. وائرس مطلب DNA (ڊي آڪسي رائبو نيوڪلڪ ائسڊ) يا RNA (رائبو نيوڪلڪ اَئسڊ) مان نهيل ڊگهن ڌاڳن وانگر پرماڻا آهن. اِنهن مٿان پروٽين جو تهه چڙهيل ٿئي ٿو.

.3 اِهي ٻوٽن ۽ جانورن جي جزن اَندر رهي سگهن ٿا. پاڻ پروٽين ناهي بيشمار اَنداز ۾ پنهنجا نقل ناهن ٿا. پوءِ اُنهن ميزبان جي جزن کي ناس ڪري ٻاهر نڪرن ٿا ۽ آزاد هلي وري نون جزن کي ناس ڪن ٿا.

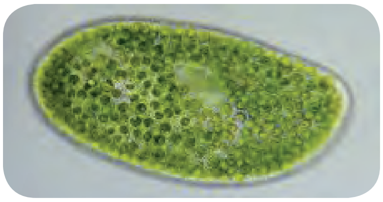
.4 وائرس ڪري ٻوٽن ۽ جانورن ۾ ڪيترين ئي بيماريون ٿين ٿيون.

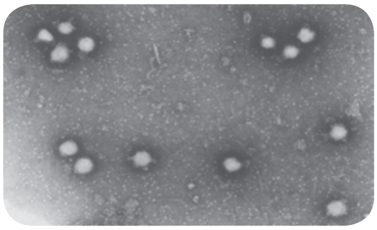
پئراميشم


ائنٽاميبا


پلازموڊيم

سائڪرومائسز


ڪلوريلا


ٽماٽو - ولٽ وائرس

1.8 : سوڪيم جيو

ڇا توهان کي ڄاڻ آهي؟

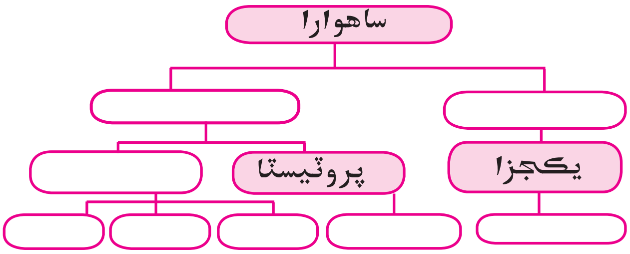
اِنسان - پوليو وائرس، انفلوئنزا وائرس، (HIV) ايڊس وائرس.
ڳِري - پڪورنا وائرس (Picorna virus)
ٻوٽا - ٽماٽو وِلٽ وائرس
ٽماڪ موزئڪ وائرس
بئڪٽيريا - بئڪٽريوفاز اِهو وائرس بئڪٽيريا مٿان حملو ڪندو آهي.

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست

جدا جدا سوڪيم جيون جا چترَ ۽ اُنهن جون خاصيتون گڏ ڪري تختو تيار ڪريو.

اَڀياس

1. وهتا ڪر طريقي بئڪٽيريا آدي جيو، ڦڦونديون، الگي، اَڻ چٽي ۽ چٽي نيوڪليس وارن جو ورگيڪرڻ ڪريو.
2. هيٺ ڏنل تختو پورو ڪريو.



3. منهنجو جوڙيدار ڳولهيو.

الف	ب
ڦڦوندي	ڪلوريلا
پروٽوزوگا	بئڪٽريوميز
وائرس	ڪانڊيڊا
الگي	اميبا
بئڪٽيريا	اڻ چٽو نيوڪليس

4. بيانن کي دُرست ڪريو ۽ سمجهايو.
   1. لئڪٽوبئسيلاءِ نقصانڪار بئڪٽيريا آهي؟
   2. ڦڦوندين جي جزي جي پٽ ڪاٽن جي نهيل آهي.
   3. اميبا نندين پيرن وسيلي چرپر ڪري ٿو.
   4. پلازمو ڊيم ڪري سوري ٿئي ٿي.
   5. ٽماٽو وِلٽ بئڪٽيريا ڪري بيماري ٿئي ٿي.
5. جواب لکو.
   1. وهتاڪر طريقي ورگيڪرڻ جا فائدا لکو.
   2. وائرس جون خاصيتون لکو.
   3. ڦڦوندين خوراڪ ڪٿان حاصل ڪن ٿيون؟
   4. مونيرا سرشتيءِ ۾ ڪهڙا ساهوارا شمار ڪيل آهن؟
6. سڃاڻو مان ڪير؟
   1. مونکي نہ نيوڪليس آهي نہ سائٽوپلازم ۽ نہ ئي جزي جا عضوا آهن.
   2. مونکي نيوڪليس ۽ سائٽوپلازم ۽ جزي جا عضوا آهن.
   3. منهنجو گذران سڙيل پدارٿن مٿان آهي.
   4. مون ۾ اُتپتي اَڪثر ٻن حصن ۾ ورهائڻ طريقي ٿئي ٿي.
   5. مان پاڻ جهڙا نقل ناهيندو آهيان.
   6. منهنجو رنگ ساوو آهي.
7. شڪل ڪيدي نالا ڏيو.
   1. بئڪٽيريا جا قسم
   2. پيراميشم
   3. بئڪٽيريوفيز
8. قد انوسار وڌندڙ سلسلي ۾ لکو.
   بئڪٽيريا، ڦڦوندي، وائرس، الگي

پروجيڪٽ

1. انٽرنيٽ مدد سان جدا جدا نقصانڪار بئڪٽيريا ۽ اُنهن ڪري ٿيندڙ بيمارين جو تختو ناهيو.
2. توهان جي آسپاس ڪنهن پيٿالاجي ليب ۾ وڃي سوڪيم جيون جو چڪاس طريقو ۽ جدا جدا خوردبينين باري ۾ ڄاڻ حاصل ڪريو.

L4KUXC

2. صحت ۽ بيماريون

ٿورو سوچيو

2.1 : بخار ماپڻ

1. ڇا توهان بيمار پوڻ تي اِسڪول مان ڪڏهن موڪل ورتي آهي؟
2. اَسان بيمار ٿيندا آهيون مطلب اَسان کي ڇا ٿيندو آهي؟
3. بيمار ٿيڻ وقت ڪڏهن ڪڏهن اَسان دوا وغيره نہ وٺندا آهيون. پر ڪڏهن ڪڏهن ڊاڪٽر وٽ دوا علاج لاءِ ويندا آهيون؟ اِئين ڇو؟

صحت (Health)

ڪڏهن بہ بيماريءَ جو بلڪل نہ هئڻ مطلب صحت، ساريرڪ، مانسڪ ۽ سماجي خيال کان پوريءَ طرح ٺيڪ واري حالت معنيٰ صحت.

بيماريءَ جو مطلب ڇا آهي؟

سرير جي ڪم ڪار يا من جي پريشانيءَ ڪري روز مره ٿيندڙ ڪمن ۾ رڪنو پوڻ واري حالت کي بيماري چئجي ٿو. جدا جدا بيمارين جا اَلڳ اَلڳ اَهڃاڻ هوندا آهن.

بيمارين جا قسم : توهان منا پيشاب (ڊايبٽيز)، ڊائون سائنڊروم، سردي، دمو، دل جي تڪليف اَهڙين بيمارين جا نالا ٻڌا آهن اِنهن بيمارين جا ڪارڻ ۽ اَهڃاڻ اَلڳ اَلڳ آهن. بيمارين جو ورگيڪرڻ هيٺ ڏنل آهي.

بيمارين جا قسم (Types of Diseases)

- عرصي موجب
  1. ڊگهي عرصي واري
  2. تيز بيماري
- ڪارڻ موجب
  - ورثي سبب
    - مثال: ڊائون سائنڊروم
  - پيدا ٿيل بيماري
    - اَڻ وچرندڙ
      - منا پيشاب،
      - دل جي تڪليف
    - وچرندڙ
      - سردي، فلو
      - ڊينگو

2.2 ڇُڪ ڪري ٿيندڙ بيمارين جو ڦهلاءُ

ٻڌايو ڏسان

1. هيٺ ڏنل بيماريون ڪهڙي ماڌيم ذريعي ڦهلجن ٿيون؟
   سائي، مليريا، ٽي.بي، خارش، ڊينگو، موڪا، نائٽا، سوائين فلو
2. بيمارين جا جيوڙا مطلب ڇا؟
3. وچرندڙ بيماريون ڇا ٿينديون آهن؟

الف : وچرندڙ يا پکڙجندڙ بيماريون : خراب هوا، پاڻي، کاڌو يا ڪنهن ايجنٽ (جنتو يا جانور) وغيره ذريعي ڦهلجندڙ بيمارين کي وچرندڙ بيماريون چئبو آهي.

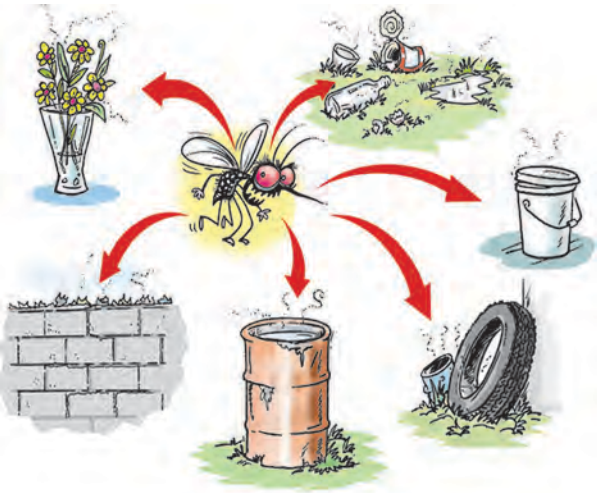
بيماري	بيماري ڪندڙ	ماڌيم	اَهڃاڻ	اُپاءَ ۽ علاج
ٽي.بي (سلهه) (Tuberculosis)	بئڪٽيريا مائڪو بئڪٽيريم ٽيوبرڪيلوئي	مريض جي ٽُڪ سبب هوا ۾ جيوڙن جو ڦهلاءُ، مريض سان گهڻو عرصو لاڳاپو رکڻ، مريض جون شيون واپرائڻ.	گهڻي عرصي تائين کنگهه، ٽُڪ مان رت نڪرڻ، وزن گهٽجڻ، ساهه کڻڻ ۾ تڪليف	بي.سي.جي ٽُڪا، مريض کي الڳ رکڻ، نيم سان دوائون ڏيڻ، DOT علاج نيم سان ڪرڻ.
هيپٽائٽس (سائي) (Hepatitis)	وائرس هيپٽائٽس A, B, C, D, E	پاڻي، مرض لاءِ ڪم ايندڙ سيون.	بک نه لڳڻ، ٿڪاوٽ، اُلٽيءَ جو خيال، رکه رنگ وارو مل.	پاڻي ٺهڪائي پيئڻ، شوچاليه کان اڳه ۽ پوءِ هٿ صابڻ سان ڌوئڻ.
دست (Diarrhoea)	بئڪٽيريا، وائرس، بئيلس ائنٽامبا	خراب پاڻي ۽ کاڌو	پيٽ ۾ سور، پاڻيءَ وانگر جُلاب	کاڌو ڍڪي رکڻ، پاڻي ٺهڪائي ۽ ڇاڻي پيئڻ ORS وٺڻ.
ڪالرا (Cholera)	هستوتيڪا بئڪٽيريا (وهبرو ڪالري)	خراب پاڻي ۽ کاڌو	دست ۽ اُلٽيون، پيٽ ۾ سور، ٽنگن ۾ ڳنڙيون پوڻ	صفائي رکڻ، اڻ ڍڪيل کاڌو نه کائڻ، ٺهڪايل پاڻي پيئڻ، ڪالرا روڪ ٽُڪا هڻائڻ.
مدي جو تپ (Typhoid)	بئڪٽيريا (سلمونيلا ٽائفي)	خراب پاڻي ۽ کاڌو	بک نه لڳڻ، اَکين ۾ سور، اُلٽيءَ جو خيال، پيٽ تي ڳاڙها نشان ٿيڻ، دست، 104°F تائين بخار ٿيڻ	صاف، ٺهڪايل پاڻي پيئڻ، ٽڪا هڻائڻ، خراب ٿيڻ پاڻيءَ جو صحيح نيڪال ڪرڻ.

2.3 ڪجهه وچڙندڙ مرض

تختو پورو ڪريو

آنڊي جي بيماري (سوڄ) مليريا، پليگ، ڪوڙهه، ايڊس اهڙين بيمارين جي ڄاڻ جو تختو متي ڏنل نموني موجب ٺاهيو.

ڄاڇيو ۽ چرچا ڪريو



2.4 : پسگردائيءَ ۾ گندگي

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست :

1. چڪن پاڪس (Chicken Pox) بيماريءَ جي ڄاڻ، ڪارڻ، اَهڃاڻ ۽ اُپاءَ ڳولهيو.
2. وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪريو. (الف) پالس پوليو هلچل (ب) WHO

1. چتر ۾ پاڻي گڏ ٿيل توهان کي ڪٿي نظر اَچي ٿو؟
2. چتر ۾ توهان کي ڪٿي خطرو لڳي ٿو؟

خاص حالتن ۾ ٿيندڙ بيماريون.

پڙايو ڏسان

1. اِسڪول ۾ صاف هٿ پروجيڪٽ ڇو ڪنيو ويجي ٿو؟
2. برساتي موسم ۾ پاڻي ٺهڪائي ڇو پيئڻ گهرجي؟
3. شخصي صحت جو پالن ڪيئن ڪرڻ گهرجي؟

ڊينگو (Dengue) : ڪنو تيل پاڻيءَ ۾ مڇر مادي آنا لاهيندي آهي. سٺاين حالتن ۾ اُهي جلد واڌ ڪائن ٿا. مڇر جون جدا جدا جاتيون جدا جدا بيماريون ڦهلائين ٿا. اُنهن مان هڪ ايڊيس اِجپتي مڇر معرفت ڊينگو بيماري ڦهلجي ٿي. اِها بيماري فليوي وائرس جي قسمن ڊين 4-1 اِنهن وائرس ذريعي ڦهلجي ٿي.

اَهڃاڻ (نشانيون)

1. تيز بخار، مٿي ۾ گهڻو سور، اُلٽيون ٿيڻ.
2. اکين ۾ تمام گهڻي جلن.
3. رت ۾ پليٽليٽس (Platelets) جو انداز گهٽجي وڃڻ. جنهن ڪري سرير ۾ رت جي وهڪ جاري ٿئي ٿي.

جاڳي وٺو ۽ پين کي پڙايو

جاچيو ۽ چرچا ڪريو

هيٺ ڏنل شڪل چڪاس ڪريو ۽ چرچا ڪريو.

2.5 : ڊينگو : ڪارڻ ۽ روڪ جا اُپاءَ

ڄاڻ حاصل ڪريو

توهان جي پسگردائيءَ ۾ مڇرن جي ڦهلاءَ کي روڪڻ لاءِ گرام پنچايت، نگر پالڪا، مهانگر پالڪا ڪهڙا اُپاءَ وٺندي آهي؟

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

مليريا جو بخار اِهو ائنافليز مڇر جي ماديءَ ڪري ٿئي ٿو. هاٿي بيماري (Elephantiasis) ڪيليڪس مڇر جي ماديءَ سبب ٿئي ٿي. ائنافليس ۽ ايڊيس مڇر صاف پاڻيءَ ۾ هوندا آهن ۽ ڪيوليڪس مڇر گٽر واري خراب پاڻيءَ ۾ رهندا آهن.

سوائين فلو : ڪارڻ

- سوائن فلو بيماري سوئر يا جانور يا ماڻهوءَ جي ذريعي ٿئي ٿي.
- مريض جي ڪري سوائين فلو جا وائرس ڇوڙاري پکڙجن ٿا. گوبي ڪانگهاريءَ ڇُڪ مان بہ اِها بيماري ڦهلجي ٿي.

سوائن فلو جا اَهڃاڻ

1. ساهه کڻڻ ۾ تڪليف (سهڪو وغيره)
2. سرير ۾ سور، ڪانگهارا.

سوائين فلو وائرس چڪاس : سوائين فلو جاچڻ لاءِ مريض جي ڪنگهاري جي پاٿيٽ تجربيخاني ۾ چڪاسبي آهي. راشٽريه وائرس سنستا (نئشنل اِنسٽيٽيوٽ آف وائرالاجي اين.آيه.وي) پڻيءِ نئشنل اِنسٽيٽيوٽ آف ڪميونيڪيبل ڊسيسز اين.آيه.سي.ڊي) دهلي اِنهن ۾ چڪاس ڪرڻ جو بندوبست آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

مارچ 2009 ۾ اِن بيماريءَ جي پهرين شروعات ميڪسيڪو ديش ۾ ٿي. سوائين فلو انفلوئنزا ($H_1 N_1$) اِن وائرس ڪري اِها بيماري ٿئي ٿي. سوئرن ۾ اِها بيماري ٿئي ٿي ۽ ماڻهن تائين پکڙجي ٿي.

ايڊس (AIDS : Acquired Immuno Deficiency Syndrome) (AIDS)

اِها بيماري (Human Immunodeficiency Virus) (HIV) اِن وائرس ذريعي اِنسان ۾ ٿئي ٿي. اِن بيماريءَ ڪري اِنسان اندر قدرتي طور بيمارين جي جيوڙن سان مقابلو ڪرڻ جي شڪتي گهٽجندي وڃي ٿي. جنهن ڪري هن کي ٻيون بيماريون لڳي وڃن ٿيون. ڊاڪٽري طور تي اِن بيماريءَ کي ڄاڃي سگهجي ٿو. ELISA اِها آزمائش ايڊس بيماري چڪاس ڪرڻ لاءِ ڪم آڻجي ٿي.

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

- HIV مريض سان هٿ ملائڻ، هن سان گڏ کاڌو کائڻ
- HIV مريض جي سار سنڀال ڪرڻ سان اِها بيماري نه ڦهلجندي آهي.
- HIV مريض سان عام رواجي طور وهنوار ڪريو.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

HIV اِهو سڀ کان پهريائين آفريڪا جي هڪ خاص باندر جي جاتيءَ ۾ ڏٺي ويئي. نئشنل ايڊس ڪنٽرول پروگرام ۽ يو.اين ايڊس موجب ڀارت ۾ 80% کان 85% اِها بيماري غير سلامتيءَ واري سميوڳ ڪرڻ سان ڦهلجي ٿي.

جانورن معرفت ڦهلندڙ بيماريون

پڙهيو ڏسان

1. ڪوئن وغيره کان سلامتيءَ لاءِ توهان جي گهر ڪهڙا اُپاءَ ورتا ويندا آهن؟
2. پالتو ڪُتا، ٻليون ۽ پکي اِنهن جي صحت لاءِ ڪهڙو ڌيان رکڻ گهرجي؟
3. ڪبوتر، گهمندڙ جانور ۽ اِنسان جي صحت ۾ ڪو لاڳاپو آهي ڇا؟
4. ڪوئن، جيتن وغيره جو اِنساني صحت مٿان ڪهڙو اَثر ٿئي ٿو؟

رئبيز (Rabies) : رئبيز بيماري وائرس سبب ٿئي ٿي. اِن بيماريءَ ۾ مبتلا ڪتو، سهو، باندر ۽ ٻليءَ جي چڪ پائڻ ڪري ٿئي ٿي. اِن بيماريءَ جو وائرس تنتن وسيلي مغز تائين پهچي ٿو. پاڻي کان ڊپ (Hydrophobia) اِن بيماريءَ جي مکيه نشاني آهي. اِن بيماريءَ جو شڪار پاڻيءَ کان ڏاڍو ڏڪندو آهي. رئبيز گهاتڪ بيماري آهي. بيماري کان اڳ رئبيز روڪ ٽڪي هڻائڻ سان اِن بيماريءَ کي ٽاري سگهجي ٿو. ڪتي جي چڪ پائڻ کان 90 کان 175 ڏينهن بعد اِن بيماريءَ جون نشانيون ظاهر ٿينديون آهن. مٿي ذڪر ڪيل جانورن جي گهگ مان اِن بيماري جو ڦهلاءُ ٿئي ٿو. اَڌورو علاج ڪري، اِها بيماري وري اُٿلي پوي ٿي. اِنڪري ڊاڪٽرن جي صلاح موجب پورو علاج ڪرائڻ گهرجي.

رئبيز جا اَهڃاڻ

1. 2 کان 12 هفتا بخار.
2. پاڻيءَ کان ڊپ.
3. حد کان وڌيڪ پريشان ٿيڻ.

انٽرنيٽ منهنجو دوست

1. اِنٽرنيٽ تي اِن بيماريءَ جا وڊيو ڏسو.
2. اِن بيماريءَ جي روڪ جا اُپاءَ ڳولهي لسٽ تيار ڪريو ۽ دوستن ۾ چرچا ڪريو.

ٻڌايو ڏسان

1. جانورن جي رهڻ جا هنڌ، پڃرا وغيره رنڌڻي جي ويجهو نہ هئڻ گهرجي. ڇو؟
2. رئبيز بيماري ڪهڙن نشانين وسيلي سڃاڻيندا؟

(ب) اَڻ وچرندڙ بيماريون :

اِهي بيماريون ڇهڻ سان يا ڦهلاءَ سان نہ ٿينديون آهن.
اِهي بيماريون ڪن خاص ڪارڻن سبب ٿين ٿيون.

1. **ڪئنسر (Cancer) :** سرير اندر جزن جي غير رواجي ۽ بنا ضابطي ٿيندڙ واڌ کي ڪئنسر چئبو آهي. ڪئنسر جي جزن جي گورهہ کي ڳوڙهو يا ٽيومر چئبو آهي. ڪئنسر ڦڦڙ، وات، ڄڀ، پيٽ، جيرو، ڪير جا ڳلڦڙا، يوٽيرس (گرڀداني) چمڙي جهڙن عضون يا رت ۾ ٿي سگهي ٿي.

ڪارڻ : گهٽڪو تماڪ، گٽڪو، سگريٽ، شرب اِستعمال ڪرڻ، کاڌي ۾ ميوا ۽ ڀاڄيون گهٽ کائڻ، حد کان وڌيڪ جنڪ فوڊ (وڙا پاو، پيزا وغيره) کائڻ اهڙي نموني ڪئنسر جا ڪيترائي ڪارڻ ٿي سگهن ٿا. وراثت بہ هڪ ڪارڻ ٿي سگهي ٿو.

اَهڃاڻ :

1. گهڻي عرصي تائين کنگهہ، آواز گهگهو ٿيڻ، ڳيتڻ ۾ تڪليف.
2. علاج ڪرڻ کان پوءِ بہ ٺيڪ نہ ٿيڻ يا سوڄ ٿيڻ.
3. ڪير جي ڳلڦڙن ۾ ڳنڍ نڪرڻ.
4. بنا ڪارڻ وزن گهٽجڻ.

چرچا ڪريو

ڪئنسر روڪ لاءِ علاج ۽ اُپائن بابت چرچا ڪريو ۽ پوسٽر ٺاهي ڪلاس ۾ لڳايو.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

ڪئنسر مرض لاءِ جديد چڪاس ۽ علاج طريقا :

ڪئنسر مرض جي چڪاس لاءِ ٽشو - ڊائگنوسز سي.ٽي.اسڪئن، ايم.آر.آءِ اسڪئن، ميموگرافي، بائيپسي وغيره ٽيڪنيڪون اِستعمال ڪيون ٿيون. علاج ۾ ڪيميائي علاج (Chemo-therapy)، ترورا علاج (Radio therapy)، وڍ ڪُٽ (Surgery) وغيره اِستعمال ڪبا آهن. اِن سان گڏوگڏ روبوٽڪ سرجري، ليپروسڪوپڪ سرجري بہ ڪتب آڻبا آهن. اِنهن سڀني وشين بابت ڪنهن وڏي اِسپتال ۾ وڃي ڄاڻ حاصل ڪريو.

اِهو هميشهہ ڌيان ۾ رکو

کاڌي ۾ مناسب پرهيز ڪرڻ سان ڪئنسر جي ڪيترن ئي قسمن مٿان ضابطو پائي سگهجي ٿو. ڪئنسر مريض لاءِ جديد علاجن سان گڏوگڏ ڪسرت ڪرڻ وڌيڪ ڪمائتو ٿيندو. تماڪ واهپو، ٻيڙي يا سگريٽ ڇڪڻ، اِنهن عادتن کان پاسو ڪرڻو آهي.

ٻڌايو ڏسان

اَهڙي شخص جي توهان کي ڄاڻ آهي ڇا جنهن کي کنڊ واري چانهہ پيئڻ يا مٺيون شيون کائڻ جي منع هجي؟ اُن جا ڪهڙا ڪارڻ ٿي سگهن ٿا؟

2. **مٺا پيشاب (Diabetes)**

اَسان جي شيردان ۾ اِنسولن هڪ هارمون ٺهندو آهي. جيڪو رت ۾ گلوڪوس جي سطح تي ضابطو رکي ٿو. اِنسولن جي گهٽتائيءَ ڪري گلوڪوس ضابطو نٿو ٿئي. اِن وڪار کي مٺا پيشاب چئبو آهي. هيٺ ڏنل نشانين کي نظرانداز ڪرڻ مناسب نہ آهي.

نشانين کي نظر انداز ڪرڻ مناسب نہ آهي.

● رات جي وقت هر گهڙيءَ پيشاب لاءِ اُٿڻ، وزن ۾ وڌيڪ واڌ يا وڌيڪ گهٽتائي.

ڪارڻ : ● وراثت ● تمام گهڻو وزن ● ڪسرت جي ڪمي ● مانسڪ پريشاني.

روڪڻ جا اُپاءَ : ڊاڪٽرن جي صلاح سان کاڌ خوراڪ، دوائن ۽ ڪسرت وغيره سان ضابطو ڪري سگهجي ٿو.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

دنيا ۾ اٽڪل 7 ڪروڙ اِن بيماريءَ جا شڪار آهن. سڀ کان وڌيڪ مريض ڀارت ۾ آهن.

انٽرنيٽ منهنجو دوست

اِنٽرنيٽ تي اِن بيماريءَ جي وڌيڪ ڄاڻ لاءِ ويڊيو ڏسو. اُها ڄاڻ نوٽ ڪري PPT ٺاهي ڪلاس ۾ پيش ڪريو.

3. دل جون بيماريون (Heart Diseases) : دل جي نسن ۾ رت گهٽ پهچڻ يا آڪسيجن ۽ قوت بخش جزن جي رسد اَڌوري هئڻ ڪري دل جي ڪم ڪرڻ جي سگهه گهٽجي ٿي. اِنڪري دل کي وڌيڪ ڪم ڪرڻو پوي ٿو ۽ ڇڪ سبب دل جي بيماريءَ جو جهٽڪو ٿي سگهي ٿو. اهڙي جهٽڪي وقت يڪدم ڊاڪٽر جي صلاح موجب علاج شروع ڪرڻ تمام لازمي آهي.

هيٺ ڏنل نشانين کي نظر انداز ڪرڻ مناسب نہ آهي.

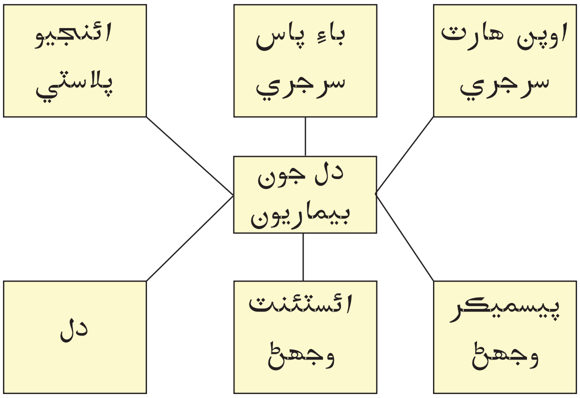
ڇاتيءَ ۾ سهڻ کان ٻاهر سُور، سُور سبب ڪلهو، ڳچي ۽ هٿن ۾ سُور، هٿ سُڪرجڻ، پسينو اَچڻ، ڏڪٽي ٿيڻ.

اِهو هميشہ ڌيان ۾ رکو

هرهڪ بيماريءَ جا خاص وگياني ڪارڻ هوندا آهن. ديوي ڪوپ يا ڪن ماڻهن جي ساڙهہ-پچ جي ڪري ڪابہ بيماري نہ ٿيندي آهي. صحيح ڊاڪٽري علاج سان ئي بيماري ٺيڪ ٿئي ٿي.

جادو-ٽونا-منتر-تنترن سان بيماريون ٺيڪ نہ ٿينديون آهن.

ڪارڻ : سگريٽ ڇڪڻ، شراب واهپو، وڌيڪ رت داب، تمام گهڻو وزن، ساريرڪ ڪمن جو گهٽ هئڻ، ڪسرت جي گهٽتائي، لاڳيتو ويهي ڪم ڪرڻ، وِراثت، تناوَ، ٿوري ٿوري ڳالهہ تي غصو ڪرڻ، چنتا وغيره.



اِهو هميشہ ڌيان ۾ رکو

دل جي تڪليف وقت ترت علاج پهريائين 108 نمبر تي فون ڪري ائمبولنس گهرايو. مريض جا ڪُلها جاچيو، اُهي برابر آهن چڪاس ڪريو. سخت مٿاڇري تي مريض کي ليٽائي، صحيح وگيان طريقي هنجي ڇاتيءَ تي زور ڏيو. اِن طريقي کي ڪامپريشن اونلي لائيف سپورٽ (C.O.L.S) چئبو آهي. اِن ۾ هڪ منٽ ۾ 100 کان 120 دفعا رفتار سان گهٽ ۾ گهٽ 30 دفعا ڇاتيءَ جي وچ واري حصي تي زور ڏيو.

ڄاڻ حاصل ڪريو

توهان ڪڏهن (1) ڏاڏو يا ڏاڏي کي اَرق (ڪاڑهو) ٺاهيندو ڏٺو هوندو يا ڇاتو ٺاهيندو ڏٺو هوندو. اُنهن سان اها چرچا ڪريو. (2) ائلوويرا، هيڊ، اَدرڪ، ٿوم اِنهن جو ڪهڙين بيمارين لاءِ ڪيئن واهپو ڪجي اِها ڄاڻ وڏن کان حاصل ڪريو.

انٽرنيٽ منهنجو دوست

آيورويدڪ، هوميوپيٿي، قدرتي علاج، ائلوپيٿي، يوناني دوائون، اِنهن وشين بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.

دوائن جو غلط واهپو : ڪڏهن ڪڏهن اِهو ڏٺو ويو آهي، ڊاڪٽرن جي صلاح کان سواءِ ماڻهو دوائون وٺندا اهن. اِنهن دوائن جي گهڻي واپرائڻ سان اَسان جي سرير مٿان خراب اَثر پئدا ٿئي ٿو. مثال، گهڻي پئماني تي سور ختم ڪرڻ لاءِ گوريون (Pain killers) وٺڻ ڪري تنتي سرشتو، اُٽپتي سرشتو، جيرو اِنهن مٿان اُبتو اَثر ٿئي ٿو. (Antibiotics) گوريون وٺڻ سان پيٽ ۾ سور، جلاب، جڀ تي اَڇا چٽا، مونجهہ، سرير تي داغ وغيره پئدا ٿي سگهن ٿا.

ويچار ڪريو

غريب ماڻهو مهانگي دوائون خريد نه ڪري سگهي؟ اِن وقت هو ڇا ڪري؟ اِن لاءِ ڇا ٿي سگهي ٿو؟

2.6 : جينيرڪ دوائون

جينيرڪ دوائون : عام دوائن کي جينيرڪ دوائون چئجي ٿو. اِنهن دوائن جي ناهڻ ۽ ورهاست لاءِ ڪنهن به محفوظ حق (Patent) جي ضرورت نه آهي. اِهي دوائون برانڊيڊ دوائن ۽ اُنهن جي درجي جهڙيون هونديون آهن. جينيرڪ دوائون تيار ڪرڻ وقت اُن جي جزن جو انداز ۽ فارمولا تيار ٿيل ملندي آهي. اِنڪري اِنهن دوائن جي ٺهڻ ۾ خرچ گهٽ لڳي ٿو جنهن ڪري اِهي برانڊيڊ دوائن کان سستيون هونديون آهن.

وڌيڪ ڄاڻ رابتو تڪنيڪ لاءِ :
جينيرڪ دوائون توهان Health kart ۽ Jan samadhan اِنهن موبائيل اَئپ وسيلي حاصل ڪري سگهو ٿا. اِهي اَئپ گهر ۾ موبائيل تي ڊاؤن لوڊ ڪريو. ضرورت پوڻ تي اُهي اِستعمال ڪريو.

جيئڻ جو ڍنگ ۽ بيماريون :
جيئڻ جو ڍنگ مطلب اَسان ڪاڏو کهڙو کائون ٿا. اَسان جو وهنوار کهڙو آهي وغيره. اَڄ ڪلهه دير سان اُٿڻ، دير سان سمهڻ، ڪاڏي کائڻ ۾ نيم نه هئڻ، سرير جي عضون کان برابر ڪم نه وٺڻ، ڪسرت نه ڪرڻ، جنڪ فوڊ کائڻ جهڙيون عادتون وڌيل آهن. جنهن ڪري اسان بيمارين جو شڪار ٿيون ٿا. بيمارين کان بچڻ لاءِ اَسان کي جيئڻ جو ڍنگ درست ڪرڻ گهرجي. اِن لاءِ جوڳي ننڊ، مناسب کاڌ خوراڪ، يوگا آسن، پراڻايام، ڪسرت وغيره ضروري آهن. يوگ آسن ۽ پراڻايام لاءِ ماهرن جي صلاح وٺڻ گهرجي.

ٽڪا (Vaccination) :
بيماريون نه ٿين، اُنهن جي روڪ مطلب 'ٽڪا' پنهنجي آسپاس دواخاني وڃي ٽڪن بابت ڄاڻ حاصل ڪريو ۽ اَڀياس ڪريو.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

- 1 جولاءِ 2015 ۾ ڀارت سرڪار طرفان پنت پرڌان 'جن اوشڌ' يوجنا جاري ٿي. اِن يوجنا موجب جنتا کي تمام سٺي جنس واريون ۽ سستي اگهه تي دوائون ميسر ٿينديون آهن. اِن لاءِ 'جن اوشڌي اِسٽورس' کوليا ويا آهن.
- ڀارت جون ڪيتريون ئي ڪمپنيون وڏي پئماني تي جينيرڪ دوائون روانگي ڪنديون آهن. پر ديش ۾ برانڊيڊ ڪمپنيون وڏي اگهه تي دوائون وڪڻنديون آهن. اَمريڪا ۾ جينيريڪ دوائن جو واهپو 80% آهي. جنهنڪري اُتي دوائن تي اربين روپيا جي بچت ٿئي ٿي.

خاص ملهائڻ جا صحت ڏينهن

7 اپريل : وِشوَ صحت ڏينهن.	14 جون : وِشوَ رت دان ڏينهن.
29 سيپٽمبر : وِشوَ هِردِيه ڏينهن.	14 نومبر وِشوَ ڊائبٽيز ڏينهن.

اَهم ڄاڻ .....

رت دان هڪ دفعو رت جو هڪ يونٽ دان ڪرڻ سان گهٽ ۾ گهٽ ٽن مريضن کي فائدو پهچائي ٿو.
هڪ سال ۾ ٻاڙها جزا، اَڇا جزا، پليٽليٽس چار دفعا دان ڪري سگهجن ٿا ۽ 12 مريضن کي فائدو پهچائي سگهجي ٿو.
اکين جو دان : موت کان پوءِ اکيون دان ڪرڻ سان ڪنهن سورداس کي درشٽي ملي سگهي ٿي.

اَڀياس

سوال.1. فرق لکو.

وچرندڙ بيماريون ۽ اَڻ وچرندڙ بيماريون

سوال.2. علحدو لفظ ڳولهيو.

1. مليريا، سائي، هاٿي روڳ، ڊينگو
2. پليگ، ايڊس، ڪالرا، سِلهه.

سوال.3. هڪ يا ٻن جملن ۾ جواب لکو.

1. وچرندڙ بيمارين جا ماڌيم ڪهڙا آهن؟
2. پاڻ ۾ بنا ڏنل اَڻ وچرندڙ بيماريون لکو.
3. منا پيشاب بيماريءَ جا ڪارڻ لکو.

سوال.4. ڇا حل ٿيندو / ڇا دور ڪري سگهبو / ڪهڙي بيماريءَ لاءِ صحيح آهي؟

1. پاڻي ٿهڪائي ۽ ڇاڻي پيئڻ.
2. سگريٽ / شراب جو واهپو نہ ڪرڻ.
3. مُڪمل ڪاڏو کائڻ ۽ ڪسرت ڪرڻ.
4. رت دان کان اَڳواٽ رت جي چڪاس ڪرائڻ

سوال.5. ٽڪر پڙهي سوالن جا جواب لکو.

گورو جي عمر 3 سال آهي. هن جا گهر وارا هڪ ننڍي گهر (جهوپڙي) ۾ رهندا آهن. عام جنتا سُلڀ گهر سندس گهر ويجهو آهي، هنجي وڏن کي شراب پيئڻ جي عادت آهي. سندس ماءُ کي مڪمل ڪاڌي بابت ڄاڻ نہ آهي.

1. مٿي ڏنل حالتن ڪري گوروَ کي ڪهڙيون بيماريون ٿي سگهن ٿيون؟
2. توهان ھُن جي يا مائٽن جي ڪهڙي مدد ڪندا؟
3. گوروَ جي وڏن کي ڪهڙي بيماري ٿي سگهي ٿي؟

سوال.6. هيٺ ڏنل بيمارين لاءِ روڪڻ جا اُپاءَ لکو.

(1) ڊينگو (2) ڪئنسر (3) ايڊس

سوال.7. سمجهاڻي ڏيو.

(1) مکمل ڪاڌو (2) ڪسرت / يوگا آسن

سوال.8. لسٽ ٺاهيو.

1. وائرس سبب بيماريون
2. بئڪٽيريا سبب بيماريون
3. جيتن معرفت ڦهلجندڙ بيماريون
4. وراثت سبب بيماريون

سوال.9. ڪئنسر بيماريءَ لاءِ جديد چڪاس ۽ علاج طريقا لکو.

سوال.10. توهان جي گهر موجود دوائن جا نالا اُنهن جا جزا اهڙي لسٽ تيار ڪريو.

پروجيڪٽ

1. جدا جدا بيمارين جي ڄاڻ ڏيڻ، جنتا ۾ سجاڳي آڻڻ بابت پوسٽر تيار ڪريو. اِسڪول ۾ نماءُ رکو.
2. پنهنجي آسپاس سرڪاري دواخانو / صحت مرڪز وڃي ٽِڪن بابت وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪريو.
3. ڊينگو، مليريا، سوائن فلو بيمارين لاءِ جنتا ۾ سجاڳي آڻڻ لاءِ هڪ گهٽي ناٽڪ (Street play) تيار ڪري اسڪول پرسان اُنکي پيش ڪريو.

L4UQYZ

3. زور ۽ داٻ

ٿورو سوچيو

زور معنيٰ ڇا؟

اِسٽر جسم مٿان زور نہ لڳائبو تہ اُهو اِسٽر حالت ۾ ئي رهي ٿو. تحرڪ ۾ جسم مٿان زور نہ لڳائبو تہ اُهو تحرڪ ۾ ئي رهندو. اُهي ساڳي رفتار ئو ساڳئي طرف هلندو رهي ٿو. اِهو نيوٽن جو تحرڪ جو پهريون قاعدو آهي.

جاچيو

شڪل (3.1) ۽ شڪل (3.2) شڪلين جي جاچ ڪريو.

3.1 : جدا جدا ڪريائون

سمپرڪ زور ۽ اَڻ سمپرڪ زور (Contact force and Non-contact force) : شڪل 3.1 ۾ موٽر ڌڪيندڙ ماڻهو ڪار کي پنيان زور لڳائي ٿو ۽ ڪار اَڳتي ڇُري ٿي. فوٽ بال راند ڪندڙ ڇوڪري پير سان بال گهمائي ٿي. اِن مان ڇا ٿا سمجهو؟ ٻن جسمن وچ ۾ ٿيندڙ ڪريائن ڪري زور پيدا ٿئي ٿو.

شڪل 3.2 ۾ چقمق جي قطبن تي ڇهتيل لوهہ جا ڪوڪا چقمقي زور ڪري ڪشش ڪن ٿا. اِهو ڏيکاريل آهي.

3.2 : ڪجهہ گهٽنائون

ناريل جي وڻ تان ناريل هيٺ ڪري ٿو اِهو ڌرتيءَ جي ڪششي زور سبب ٿئي ٿو. ڦڻوٽي تي ڪاغذ جا ٽڪر چڪجي اَچن ٿا اِهي اِسٽٽ بجلي زور سبب ٿئي ٿو.

شڪل 3.1 ۾ جسمن جو هڪ ٻئي سان سڌو لاڳاپو يا هڪ ٻئي جسم ڪري ڇهڻ سبب زور ٿيو آهي. اَهڙي زور کي سمپرڪ زور چئبو آهي. شڪل 3.2 ۾ ٻن جسمن وچ ۾ زور آهي پر سڌو ڇهڻ نہ آهي. اَهڙي زور کي اَڻ سمپرڪ زور چئبو آهي.

مشڪن جو زور اِهو سمپرڪ زور جو مثال آهي. اِن زور وسيلي اَسان ٽپا ڏيڻ، ڌڪڻ جهڙا اَنيڪ ڪم ڪري سگهون ٿا. اِن جي اُبتڙ مقناطيسي (چقمقي) زور، ڌرتيءَ جو ڪششي زور، اِسٽٽ بجلي زور بنا ڇُهڻ سبب هوندا آهن. اِنڪري اِهي اَڻ سمپرڪ زور جا مثال آهن. ميز تي بال رکي، اُنکي ٿورو هلڪو ڌڪو ڏنو تہ اُهو اڳتي هلي، آهستي آهستي پوءِ بيهي رهندو. سڌي رستي تي هلندڙ گاڏيءَ جي اِنجڻ بند ڪبي، تہ اُهو ٿورو مفاصلو هلي بيهندي. زمين ۽ ميز جي مٿاڇري ۽ اُن مٿان هلندڙ جسم وچ ۾ گاٽ جو زور هوندو آهي. جيڪڏهن اِهو گاٽ جو زور نہ هجي ها، تہ نيوٽن جي قاعدي موجب جسم هلندو رهي ها. گاٽ جو زور اَسان جي زندگيءَ ۾ ڏاڍو ڪمائتو آهي. زمين تي هلندي اَسان پير اڳيان ڪندا هلندا آهيون.

بنا گاٽ جي زور جي اَسان ڪِري پونداسين. اَسان

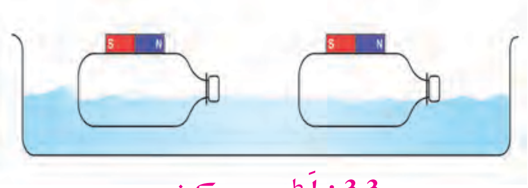
لاءِ اڳتي هلڻ مشڪل ٿي پوندو. گاڏ جو زور سيني تحرڪ ۾ جسمن مٿان ٿئي ٿو ۽ اِهو تحرڪ جي اُبتڙ طرف ٿئي ٿو.

ذرا دماغ لڳايو

سمپرڪ زور ۽ اَڻ سمپرڪ زور جي لسٽ ٺاهيو ۽ زور جو قسم لکو.

ڪري ڏسو

چوڪنڊي شڪل جون ٻه پلاسٽڪ بوتلون کڻو. اُنهن جا ڍڪ چڱيءَ طرح بند ڪريو. ٻنهي بوتلن مٿان سيلوٽيپ جي مدد سان ٻه ننڍيون چقمق پٽيون چيڪايو. هڪ وڏي پلاسٽڪ جي ٽري ۾ پاڻي پريو. اِنهن ٻنهي بوتلن کي اِن ٽري ۾ وجهو. جئن چقمق پٽيءَ وارو پاسو مٿان هجي. هڪ بوتل کي ٻئي جي ويجهو آڻيو. جيڪڏهن هڪ بوتل تي چقمق جو اُتر قطب هوندو ۽ ٻي بوتل تي ڏکڻ قطب هوندو ته ٻئي بوتلون هڪ ٻئي جي اڳيان سرڪنديون. جيڪڏهن بوتلن جو طرف بدلايون ته ڇا ٿيندو؟ اِهو جاچيو. سڌو ڇهڻ بنا به ٻئي بوتلون هڪ ٻئي جي ويجهو اَچن ٿيون. اِن مان ثابت آهي ته چقمقي زور اَڻ سمپرڪ زور آهي.



3.3 : اَڻ سمپرڪ زور

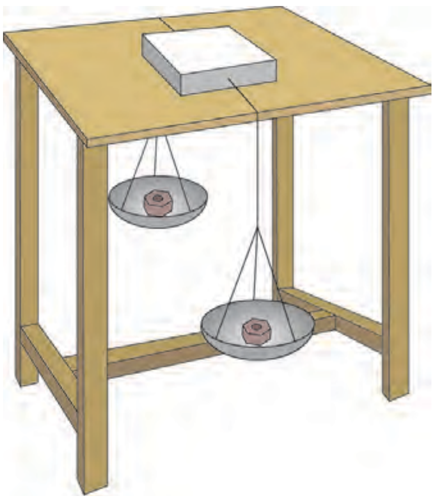
ذرا دماغ لڳايو

گذريل درجي ۾ توهان اِسٽٽ بجلي بابت اَڀياس ڪيو آهي. اِسٽٽ بجلي زور اَڻ سمپرڪ زور آهي. اِهو توهان ڪيئن ثابت ڪندا؟

توازني ۽ غير توازني زور (Balanced and unbalanced forces)

ڪري ڏسو

ڪاٺ جو هڪ کوکو کڻو. اُن جي ٻنهي پاسن تي هڪ سوٽلي يا ٽُلهي ڏوري ٻڌو. شڪل 3.4 ۾ ڏيکاريل موجب ميز تي رکو. هاڻي ڏوريءَ جي پڇڙين وٽ تارازيءَ جا پُڙ ٻڌو. ٻنهي پُڙن تي ساڳئي مادي (وزن) وارا جسم رکو. کوکو ميز تي اِسٿر رهندو. اُئين نظر ايندو. هاڻي هڪ پُڙ تي وڌيڪ مادي وارو جسم رکو ۽ ٻئي پُڙ تي گهٽ مادي وارو جسم رکو. توهان ڏسندا ته وڌيڪ مادي جسم واري پُڙ ڏانهن کوکو سرڪندو. پُڙن ۾ ڏسو ساڳي مادي وارا جسم هئا ته ٻنهي مٿان ڏوريءَ جو ڪششي زور ساڳيو هو مطلب کوکي مٿان توازني زور لڳل هئا اِهي اُبتڙ طرفن ۾ هئا ۽ آخرين زور ٻُڙي ٿيو. اِن جي اُبتڙ جيڪڏهن هڪ پُڙ ۾ وڌيڪ مادي وارو جسم رکيوسين ته ٻنهي پاسن کان زورن ۾ تفاوت پيدا ٿيو. جنهن ڪري غير توازني زور پيدا ٿيو ۽ کوکو تحرڪ ۾ آيو.


3.4 : توازني ۽ غير توازني زور

بار نوڙي-ڇڪ راند ڪندا نظر اَچن ٿا. ٻئي گروهه پنهنجي پنهنجي پاسي نوڙي ڇڪين ٿا ٻئي پاسي جيڪڏهن زور ساڳيو هوندو ته نوڙي ۾ تحرڪ نه ٿو اَچي جيڪڏهن هڪ پاسي وڌيڪ زور اَچي ٿو ته نوڙي اُن طرف ٿي تحرڪ ۾ اَچي ٿي. مطلب پهرياڻين ٻئي زور توازني هئا پر نوڙيءَ جي تحرڪ ۾ ٻئي زور غير توازني هئا.

اَچا ٻه هڪ مثال ڏسو. اَناج سان ڀريل هڪ ڏٻي کي هڪ ماڻهو زمين تي سرڪائيندو ڪيس ڏکيائي ٿيندي پر جيڪڏهن ٻه ماڻهو سرڪائيندا ته ڏٻو سولائيءَ سان سرڪندو. اِهو توهان ضرور ڏٺو هوندو. اِن مثال مان آسان ڇا ٿا سمجهون؟

الف : هڪ جسم مٿان ساڳئي طرف لڳندڙ زور هوندا تہ جسم مٿان خالص زور اُنهن زورن جي جوڙ برابر هوندو.
ب : جيڪڏهن بہ زور هڪ جسم مٿان اُبتڙ طرفن ۾ لڳائبا تہ سندن تفاوت وارو زور جسم مٿان لڳي ٿو.
پ : زور ڪري اِستر جسم تحرڪ ۾ اَچي ٿو.
ڀ: زور طرف ۽ پئماني وسيلي ڏيکارجي ٿو اِن ڪري زور طرفي اَنداز آهي.

جسم جي ٿور ۽ طرف ۾ تبديل اَچي ٿي. اِن موجب تحرڪ واري جسم کي بيهارڻ لاءِ زور جي ضرورت ٿئي ٿي. زور ڪري جسم جو آڪار بہ بدلائي سگھجي ٿو. ڪُنيار مٽڪن کي الڳ الڳ آڪار ڏيڻ لاءِ جدا جدا طرفن ۾ زور لڳائي ٿو. ربڙ بئنڊ مٿان زور لڳائي اُن کي وڌو ڪري سگھجي ٿو. اهڙا کيترائي مثال آهن.

ڪنهن جسم مٿان جيڪڏهن هڪ کان وڌيڪ زور لڳائبا تہ جسم مٿان زور سيني زورن جي خالص زور برابر ٿئي ٿو.

ماٺار (Inertia) : اَسان ڏٺو تہ زور سبب جسم جي حالت بدلجي ٿي. جسم هميشہ پنهنجي اصلوڪي حالت ۾ رهڻ چاهي ٿو اِها خاصيت اَسان هيٺ مثالن ۾ سمجھنداسين.

ڪري ڏسو

مشغولي 1 : هڪ شيشي جي پيالي مٿان هڪ پوسٽ ڪارڊ ڪٺو. اُن مٿان 5 رپئي جو سڪو رکو. هاڻي پوسٽ ڪارڊ کي هلڪو دوڏيو، ڏسندا تہ سڪو هيٺ پيالي ۾ ڪري پوندو.

مشغولي 2 : هڪ لوهہ جي اسٽئنڊ ۾ بن ڌاڳن جي مدد سان هڪ اَڌ ڪلوگرام مادي وارو جسم لٽڪايو. هاڻي ڌاڳو 2 کي جھٽڪو ڏيو ڏسندا تہ لٽڪايل جسم اِستر ئي رهندو. هاڻي ڌاڳو 2 کي آهستي آهستي هيٺ ڇڪيو. ڌاڳو 1 ٽٽندو ۽ جسم ڪري پوندو. اِن جو ڪارڻ آهي تہ جسم جي ڪري ڌاڳي ۾ ڇڪ آئي.

اِهو هميشہ ڌيان ۾ رکو

جسم هميشہ پنهنجي اصلوڪي حالت ۾ رهي ٿو. اِن خاصيت کي ماٺار چئبو آهي. مطلب بنا ٻاهرين ڪنهن زور جي آرام واري حالت ۾ جسم آرام واري حالت ۾ رهي ٿو ۽ تحرڪ ۾ جسم تحرڪ واري ئي حالت ۾ رهي ٿو.

ماٺار جا قسم : 1. آرام واري اَوستا : جسم جي خاصيت موجب، جيڪڏهن اِهو آرام واري حالت ۾ آهي تہ اُهو آرام واري حالت ۾ رهندو. مثال بس جي اوچتو شروع ٿيڻ تي مسافر پٺئين طرف ڌڪجندا آهن. **2. تحرڪ واري اَوستا :** جسم جي خاصيت موجب، جسم جيڪڏهن تحرڪ ۾ آهي تہ اُهو تحرڪ ۾ ئي رهندو. پنکي کي بند ڪرڻ کان پوءِ بہ اِهو ڪجھہ دير هلندو آهي. بس اوچتو بيهڻ سان مسافر اَڳئين طرف ڌڪجندا آهن. **3. طرف واري اَوستا :** جسم جي خاصيت موجب جسم جنهن طرف ۾ هوندو آهي. اِهو ساڳئي طرف ۾ رهندو آهي. مثال سڌي رستي تي هلندڙ واهڻ جڏهن موڙ وٺ ڦرن ٿا ۽ مسافر اُبتي طرف ڌڪجندا آهن.

داٻ (Pressure) : ٻن ڦيٿن ۽ چئن ڦيٿن گاڏين جي ٽائرن ۾ هوا ڀرجندي توهان ڏٺو آهي. هوا ڀريندڙ اوزار ۾ هڪ داٻ ڏيکاريندڙ هڪ درسني يا ڊجيٽل ميٽر مٿان داٻ جا اَنگ نظر ايندا آهن. اِن اوزار وسيلي خاص ملھہ تائين ٽائر ۾ داٻ وڌايو ويندو آهي. سائيڪل ۾ هوا ڀرڻ لاءِ، زور لڳائڻو پوندو آهي. اِها توهان کي ڄاڻ آهي. زور لڳائي سائيڪل ٽائر ۾ هوا ڀري ويندي آهي. زور ۽ داٻ جو پاڻ ۾ ڪو لاڳاپو آهي ڇا؟

مشغولي 3 : هٿوڙيءَ جي مدد سان هڪ ڪاٺ جي تختي تي هڪ ڪوڪو ٺنبيو. هاڻي ڪوڪي جو مٿي وارو پاسو اُن تختي تي ٺنبيو. ڇا اِهو ڪوڪو ٺنبجندو؟ ڊرائينگ بورڊ مٿان پنون سولائيءَ سان لڳائي سگھجن ٿيون آڱوٺي تي زور لڳائي اَسان پنون لڳائيندا آهيون. اِنهن تجربن مان توهان ڇا سمجھندؤ؟

ڪوڪن جو ڇنبدار پاسو سولائيءَ سان ٽنبجي ٿو. توهان هاڻي سمجهندا تہ ڪوڪي جي مٿي واري پاسي کان زور لڳائڻ سبب ڪوڪو تختي ۾ جلد ٽنبجي ٿو.

ذرا دماغ لڳايو

پاڇيون، ميوا تيز ڌار واري ڪپ سان ڪٽڻ سؤلا هوندا آهن.

ايڪي ايراضي مٿان عمودي رخ ۾ لڳايل زور کي داپ (pressure) چئبو آهي.

$$\text{داپ} = \frac{\text{زور}}{\text{ايراضي}}$$

هاڻي اسان فقط عمودي رخ ۾ لڳايل زور جو ئي ويچار ڪري رهيا آهيون.

داپ جا ايڪا (Units of pressure)

SI طريقي موجب داپ زور جو ايڪو نيوٽن **Newton (N)** آهي ۽ ايراضيءَ جو ايڪو m^2 آهي.

اِنڪري داپ جو ايڪو N/m^2 ٿيندو. اِن کي پاسڪل **(Pa)** چئبو آهي.

وايو منڊل وگيان ۾ داپ جو ايڪو **Bar** آهي.

1 bar = 10^5 Pa

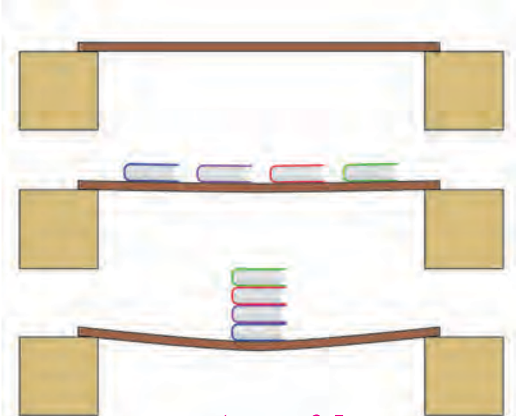
ايراضي وڌندي تہ زور جو داپ گهٽجندو. ايراضي گهٽجندي تہ زور جو داپ وڌندو.

مثال اُٺ جا پير ٿراڪڙا هوندا آهن. اِنڪري اُن جو وزن وڌيڪ ايراضي تي پوي ٿو ۽ واريءَ مٿان داپ گهٽ پوي ٿو. جنهن ڪري اُٺ جا پير واريءَ ۾ دٻجندا نہ آهن ۽ هو سؤلائيءَ سان هلي ٿو.

اِستر هوندڙن تي داپ : هوا ۾ هوندڙ سڀني اِستر جسمن مٿان هوا جو داپ هوندو آهي. اِهو هوا جو داپ جسم مٿان وزن ۽ ايراضيءَ تي مدار رکي ٿو.

ڪري ڏسو

شڪل 3.5 موجب مشغولي ڪريو. ڇا ٿا سمجهو؟



3.5 زورءِ داپ

ذرا دماغ لڳايو

مٿي تي پاڇيءَ جي ٽوڪري رکندي توهان پاڇي واري عورت کي ضرور ڏٺو هوندو. اُها مٿي تي ٽوڪريءَ هيٺان هڪ ڪپڙي جو ٽڪر گول مٿول ڪري رکندي آهي ائين ڇو؟

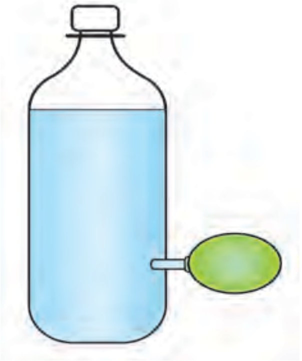
اَسان وڌيڪ دير هڪ هنڌ بيهي نہ سگهندا آهيون ائين ڇو؟

برف کي گسائڻ لاءِ ٿراڪڙو تختو ڇو اِستعمال ڪبو آهي؟

ڪري ڏسو

پاڻيٺ جو داپ (Pressure of Liquid)

مشغولي 1 : پلاسٽڪ جي هڪ بالٽي کڻو. هڪ 10 cm جي اَهڙي شيشي جي نلي کڻو جنهن مٿان ربڙ جو ڦوڪڻو پوري طرح ڍڪيو اَچي. نليءَ جي هڪ ڇيڙي آهستي آهستي بالٽيءَ جي تري کان 5 cm تائين اَندر رکو. شيشي جي ٻي ڇيڙيءَ تي ربڙ جو ڦوڪڻو بڏل آهي. هاڻي ٿورو ٿورو پاڻي بالٽيءَ ۾ وجهو. توهان ڏسندا تہ ڦوڪڻو ڦوڪجندو ويندو. اِن مان ڇا ٿو نظر اَچي؟ پاڻيءَ جو داپ بالٽيءَ جي پاسي مٿان پوي ٿو.



3.6 : پاڻيٺ جو داب

مشغولي 2 : هڪ پلاسٽڪ جي بوتل کڻو. شڪل 3.7 انوسار اُن ۾ 1، 2، 3 اَهڙين جڳهين تي ٿلهي سئيءَ سان هرهڪ سطح تي سوراخ ڪريو. هاڻي بوتل کي سڄي پاڻيءَ سان ڀريو. هاڻي ٽن سوراخن مان پاڻي ٻاهر وهندو. توهان ڏسندا ته مٿئين سوراخ کان پاڻيءَ جي ڌارا ويجهو تائين وهندي پر هيٺئين سوراخ کان پاڻيءَ جي ڌارا پري تائين وهندي. اِن مان ڇا تو نتيجو نڪري؟ هيٺ وڃڻ سان داب وڌندو وڃي ٿو.

3.7 : پاڻيٺ جو داب ۽ سطح

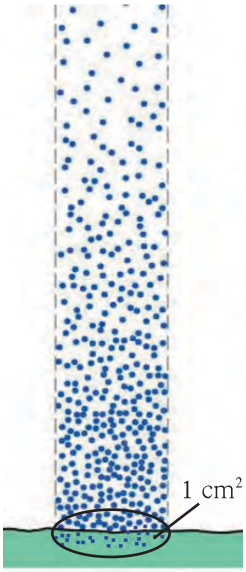
گئس جو داب (Gas Pressure) : ڦوڪڻي ۾ مُنهن سان هوا ڀربي ته اُهو سيني پاسن کان ڦوڪجي ٿو. جيڪڏهن ڦوڪڻي ۾ ڪو باريڪ سوراخ هوندو ته هوا ڦوڪڻ وقت، هوا اُن سوراخ مان نڪرندي ويندي ۽ ڦوڪڻو سڄو نه ڦوڪجندو. اِن مان ظاهر آهي ته هوا وانگر جڏهن ڪنهن به بند برتن اندر جسم اُن برتن جي پٽين تي داب لڳائي ٿو. سيني نهرن ۽ گئسي جسمن جي ملاوت کي فلئڊ (Fluid) چئجي ٿو. برتن اندر فلئڊ جو پٽين ۽ تري طرف داب لڳي ٿو.

وايو منڊل داب (Atmospheric Pressure) : ڌرتيءَ تي سيني پاسن کان هوا جو ڍڪ آهي. اِن کي وايو منڊل چئبو آهي. وايو منڊل ڌرتيءَ جي مٿاڇري کان اٽڪل 16 ڪ.م اوچائي تائين ڦهليل آهي. اُن کان مٿي 400 ڪ.م تائين اِهو تمام ڇدي روپ ۾ آهي. هوا طرفان لڳايل داب کي وايومنڊل داب چئبو آهي. اَهڙي ڪلپنا ڪريو هڪ ايڪي ڌرتي جي مٿاڇري ايراضيءَ تي هڪ اوچو ڪالم ٺهيل آهي ۽ اُن ۾ هوا آهي (شڪل 3.8). اِن هوا جو وزن ڌرتيءَ طرف لڳايل زور آهي. اِنجو مطلب آهي ته هوا جو داب اِهو ايراضي ۽ اُن وزن جي ضرب اُبت برابر آهي.

سمنڊ ڪناري تي هوا جو داب 1 atm مڃيو وڃي ٿو. جئن جئن مٿي وڃبو هوا جو داب گهٽجندو ويندو.

1 atmosphere = 101 x 10^3 Pa = 1 bar = 10^3 mbar

1 mbar ≈10^2Pa (hecto Pascal)



3.8 : وايومنڊل جو داب

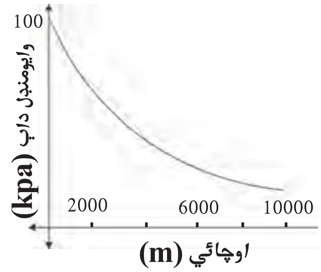
وايومنڊل جو داب mbar يا Hecto Pascal (hpa) ايڪي ۾ ماپبو آهي.

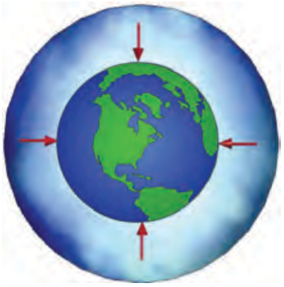
وايومنڊل جو داب هوا جي ڪنهن به هڪ ٽبڪي وٽ سيني طرفن کان هوندو آهي. اِهو داب ڪيئن تيار ٿيندو آهي؟

هڪ بند برتن ۾ موجود هوا جا پرماڻا برتن جي پٽين تائين ساڳي رفتار سان پهچندا رهن ٿا. اِنهن ڪريائن سبب برتن جي اندر پاسن تي زور پيدا ٿئي ٿو. اِن زور مان ئي داب تيار ٿئي ٿو.

اَسان جي سرير مٿان هميشه وايو منڊل جو داب هوندو آهي. پر اَسان جي سرير اندر ڦڦڙن ۾ هوا هوندي آهي ۽ رت جي واهڻن ۾ رت هوندو آهي ۽ اُن اندر داب وايومنڊل جي داب جهڙو هوندو آهي. اِنڪري پاڻي ۽ وايومنڊل جي داب ڪري اَسان ڪسندا نه آهيون.

وايومنڊل جو داب ميزان ۾ رهي ٿو. ڌرتيءَ تي وايومنڊل جو داب سمنڊ جي سطح کان مٿي بدلجندو رهي ٿو، اِهو شڪل 3.9 ۾ ڏيکاريل آهي.





3.9: وايومنڊل داب

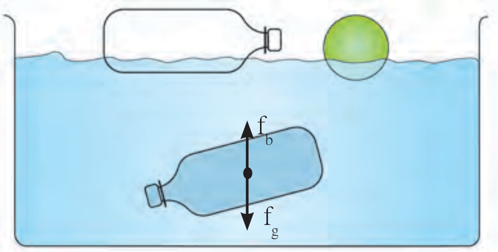
ذرا دماغ لڳايو

1 m² ماپ جي ميز مٿان سمنڊ جي سطح جو 101 x 10³ Pa ايترو داب هوندو آهي پوءِ به ميز جو ماپ ٽٽي ڇو نه ٿو؟

ترڻ جو زور (Buoyant Force)

ڪري ڏسو

پلاسٽڪ جي هڪ خالي بوتل کڻو. اُن جو منهن مظبوط ڍڪ سان بند ڪريو. اِها هڪ پاڻيءَ سان ڀريل بالٽيءَ ۾ وجهو. ڇا ٿيندو؟ اِها ٻڏندي نه پر مٿي ترندي رهندي. هيٺ بوتل کي ڌڪبو تڏهن به اُها مٿي ايندي. پلاسٽڪ جو پولو بال کڻي به اِهو تجربو ڪري سگهجي ٿو. (شڪل 3.10). هاڻي پلاسٽڪ جي بوتل پاڻيءَ سان ڀريل کڻو ۽ بالٽيءَ واري پاڻيءَ ۾ ڇڏيو ته اِها پاڻي اندر ترندي رهندي. ائين ڇو ٿو ٿئي؟



3.10 توازني ۽ غير توازني زور

خالي پلاسٽڪ جي بوتل ۽ بال اِهي پاڻيءَ جي مٿاڇري تي ترن ٿاءَ پاڻيءَ سان ڀريل بوتل پاڻيءَ اندر تري ٿي. اِها سڄي پاڻيءَ ۾ نه ٿي ٻڏي. اِندر پاڻيءَ جي وزن جي پيٽ ۾ خالي بوتل جو وزن نه جي برابر آهي. اِن مان ظاهر آهي ته پاڻيءَ سان ڀريل بوتل مٿان هيٺئين طرف ڌرتيءَ جو ڪشش زور (Fg) لڳي ٿو ۽ اُن جي اُبتڙ طرف لڳندڙ زور (Fb) بوتل کي ميزان ۾ رکي ٿو. اِهو زور بوتل جي چوڌاري پاڻيءَ جي موجودگيءَ ڪري آهي. پاڻي يا ٻئي ڪنهن جسم يا گئس طرفان ڪنهن به جسم تي لڳندڙ زور کي ترڻ جو زور (f_b) چئبو آهي.

ذرا دماغ لڳايو

کوهه مان پاڻي ڀرڻ وقت، نوڙيءَ سان ٻڌل بالٽي جڏهن پاڻيءَ ۾ سڄي ٻڏل رهي ٿي ته اُن وقت اُها هلڪي محسوس ٿئي ٿي. اُن جي پيٽ ۾ پاڻيءَ کان ٻاهر ڪڍڻ وقت اُها ڳوري لڳي ٿي. ائين ڇو؟ ترڻ وارو زور ڪهڙي ڳالهه تي مدار رکي ٿو.

ڪري ڏسو

هڪ ائليومينيم جو تمام سنهو ننڍو پترو کڻو. هڪ پاڻيءَ سان ڀريل بالٽيءَ ۾ اُنکي ٻوڙيو. ڇا ٿيندو؟ هاڻي اِن پتري مان هڪ ننڊي ٻيڙي ناهي پاڻيءَ ۾ وجهو ٻيڙي ترندي نه؟

لوهه جو کوکو پاڻيءَ ۾ ٻڏي وڃي ٿو پر اِسٽيل جو ٺهيل وڏو جهاز پاڻيءَ مٿان تري ٿو ائين ڇو؟ پاڻيٺ ۾ ٻڏل جسم مٿان ترڻ جسم مٿان ترڻ وارو زور لڳي ٿو ته جسم جو وزن گهٽجي ٿو ائين محسوس ٿئي ٿو.

مٺي پاڻيءَ جي تلاءَ ۾ ترڻ بدران سمنڊ جي پاڻيءَ ۾ ترڻ سؤلو هوندو آهي. اِن جو سبب آهي ته ساموندي پاڻيءَ جي گهاٽائي رواجي پاڻيءَ جي گهاٽائيءَ کان وڌيڪ آهي ڇو ته سمنڊ جي پاڻيءَ ۾ لوڻ موجود آهي. توهان هن ڪتاب ۾ اَپياس ڪيو آهي ته پاڻيءَ سان ڀريل پاڻيءَ ۾ ليمو وجهبو ته اُهو ٻڏندو پر اُن پاڻيءَ ۾ لوڻ وجهبو ته ساڳيو ليمو ترندو. هتي ترڻ وارو زور ڌرتيءَ جي ڪشش زور کان وڌيڪ آهي. اِنهن مثالن مان ڪهڙو نتيجو ٿو نڪري؟ ترڻ واور زور ٻن ڳالهين تي مدار رکي ٿو.

1. جسم جو مقدار : جيڪڏهن جسم جو مقدار وڌيڪ ته ترڻ جو زور به وڌيڪ.
2. جسم جي گهاٽائي : وڌيڪ گهاٽائي هئڻ تي ترڻ جو زور به وڌيڪ ٿئي ٿو.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

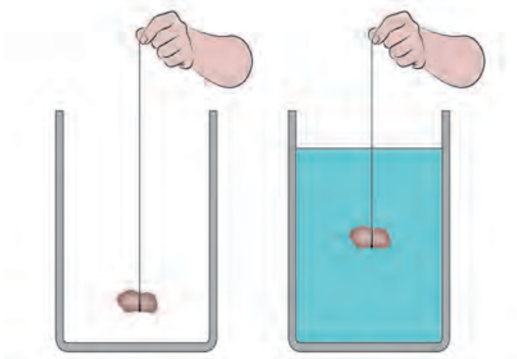
ڪنهن جسم کي پاڻيٺ ۾ وجهڻ سان اُهو پاڻيءَ مٿان ترندو يا اَندر ترندو يا سڄو ٻُڏندو، اِهو ڇا تي مدار رکي ٿو؟

1. جيڪڏهن ترڻ وارو زور جسم جي وزن کان وڌيڪ آهي ته جسم پاڻيٺ مٿان ترندو.
2. جيڪڏهن ترڻ وارو زور جسم جي وزن کان گهٽ آهي ته جسم پاڻيٺ ۾ ٻڏندو.
3. جيڪڏهن ترڻ وارو زور جسم جي وزن برابر آهي ته جسم پاڻيٺ اندر ترندو.

آرڪمڊيز متو :

ڪري ڏسو

شڪل 3.11 ۾ ڏيکاريل نموني موجب هڪ ربڙبئند ڪٽو. اُن کي ڪنهن به هنڌ ڪپيو. اُن جي هڪ پڇڙيءَ وٽ هڪ صاف ڏوتل پٿر يا 50 گرام جو وَٽُ ٻڌو.



3.11 ترڻ زور

هاڻي ربڙ جي ٻي پڇڙيءَ کي آڱر سان پڪڙي، اُن جڳهه تي پين سان نشان ڪريو. هاڻي پٿر کي هوا ۾ لٽڪائي پٿر تائين ربڙ جي ڊيگهه ماپيو. هڪ برتن ۾ پاڻي ڪٽو. هاڻي اِهو پٿر پاڻيءَ ۾ ٻوڙيو ۽ وري ربڙ جي ڊيگهه ماپيو. ڇا تو نظر اَچي؟ هاڻي اِها ڊيگهه گهٽجي ويئي. جئن جئن پٿر پاڻيءَ ۾ آهستي آهستي ٻوڙبو ته ربڙ جي ڊيگهه گهٽجندي ويندي. اِئين ڇو ٿيو؟ جڏهن پٿر کي پاڻيءَ ۾ ٻوڙيو ته اُن مٿان مٿئين طرف ترڻ جو زور لڳو. پٿر جو وزن هيٺئين طرف ويندڙ هو. اِن ڪري هيٺئين طرف ڪل زور گهٽجندو ويو.

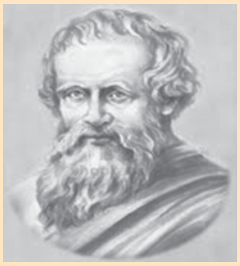
ترڻ وارو زور سڀني جسمن مٿان ساڳيو هوندو آهي ڇا؟ اِن جو انداز ڪيترو؟ ڪهڙي به پاڻيٺ ۾ اِهو ساڳيو هوندو آهي؟ اِنهن سڀني سوالن جا جواب آرڪمڊيز متي ۾ آهن.

آرڪمڊيز متي موجب : جڏهن ڪو جسم ڪنهن پاڻيٺ ۾ ٿورو يا سمورو ٻوڙجي ٿو ته اُن جسم مٿان مٿئين طرف زور لڳي ٿو. اِهو زور جسم پاران اُڇل ڪاڏل اُن پاڻيٺ جي وزن برابر هوندو آهي.

ذرا دماغ لڳايو

آرڪمڊيز متي تي اَڳيَن ڪيل تجربا سمجهايو.

سائنسدان جي واقفيت :



(287 BC - 212 BC)

آرڪمڊيز گريڪ سائنسدان ۽ علم رياضيءَ ۾ ماهر هو. π جو ملهه هن ڳولهي ڪڍيو. علم طبعيءَ ۾ طرف، ڪپي، ڦيٿا اِنهن بابت سندس گيان ڪري گريس ملڪ جو لشڪر رومن سان وڙهي سگهيو. جاميٽري ۽ ڪَل ۾ ڪيس تمام گهڻي مشهورت ملي. ٻات ٽب ۾ سنان ڪندي، ٻات ٽب مان ٻاهر نڪتل پاڻيءَ پاڻيءَ وقت ڪيس متي ڏنل متو ڏيان ۾ آيو. يوريڪا - يوريڪا مون ڳولهي لڌو مون ڳولهي لڌو اِئين رستي تي چوندي ڊوڙندو ويو.

آرڪمڊيز متي جي ڏاڍي اَهميت آهي. اِهو جهاز، زيرابينيون اِنهن جي ٺاهڻ ۾ ڪارائتو آهي. لئڪٽوميٽر ۽ هيومڊوميٽر اِهي آرڪمڊيز متي تي آڌار رکندڙ آهن.

جسم جي گھاٽائي ۽ نسبتي گھاٽائي

گھاٽائي = $\frac{\text{مادو}}{\text{مقدار}}$. گھاٽائي جو SI موجب ايڪو Kg / m^3 آهي. جسمن جي ٺُڍتا لھڻ لاءِ گھاٽائي ڪمائتي آهي. جسم جي نسبتي گھاٽائي پاڻيءَ جي گھاٽائيءَ جي ڀيٽ ۾ مڃي ويندي آهي.

نسبتي گھاٽائي = $\frac{\text{جسم جي گھاٽائي}}{\text{پاڻيءَ جي گھاٽائي}}$، اِهو ساڳئي اَنداز وارو ريشو آهي. اِنڪري اِنجو ڪوبہ ايڪو نہ ٿيندو آهي. نسبتي گھاٽائي جسم جو خاص گُڻ آهي.

حل ڪيل مثال

مثال 1 : هڪ دٻي جي ترِي جي ايراضي 50N ۽ اُنجو وزن $0.25\ m^2$ آهي تہ دٻي جو تختي مٿان داٻ لکو.

ڏنل ايراضي = $0.25\ m^2$، وزن 50N

داٻ = ؟

داٻ = $\frac{\text{زور}}{\text{ايراضي}}$ = $\frac{50N}{0.25\ m^2}$ = $200\ N/m^2$

مثال 2 : جيڪڏهن پاڻيءَ جي گھاٽائي $10^3 kg/m^3$ ۽ لوھ جي گھاٽائي $7.85 \times 10^3\ kg/m^3$ آهي تہ لوھ جي نسبتي گھاٽائي لھو.

ڏنل پاڻيءَ جي گھاٽائي = $10^3 kg/m^3$

لوھ جي گھاٽائي = $7.85 \times 10^3\ kg/m^3$

نسبتي گھاٽائي = ؟

نسبتي گھاٽائي = $\frac{\text{لوھ جي گھاٽائي}}{\text{پاڻيءَ جي گھاٽائي}}$

$= \frac{7.85 \times 10^3}{10^3} = 7.85$

مثال 3 : اِسڪروءَ جي چهنب جي ايراضي $0.5 mm^2$ ۽ اُنجو وزن 0.5N آهي تہ اِسڪرو لڪڙيءَ جي تختي تي ڪيترو داٻ لڳائيندو؟

ڏنل ايراضي = $0.5 \times 10^{-6} m^2$

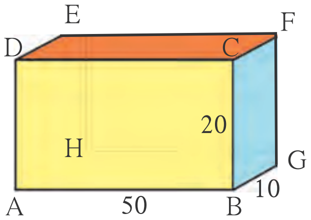
وزن = 0.5N، داٻ =؟

داٻ = $\frac{\text{وزن}}{\text{ايراضي}}$ = $\frac{0.5\ N}{0.5 \times 10^{-6} m^2}$ = $10^6 N/m^2$

$= 10^6$ Pa

مثال 4 : هڪ ڌاتو جي نهري بلاڪ جو وزن 10 kg ۽ سندس ڊيگهہ 50 cm، ويڪر 20 cm ۽ اوچائي 10 cm آهي (شڪل) تہ هيٺ ڏنل مٿاڇرن مٿان لڳندڙ ڌاتوءَ جو داٻ لھو.

ABCD, CDEF, BCFGکھڙي حالت ۾ وڌيڪ داٻ لڳل آهي.



ڏنل : ڌاتوءَ جو وزن = 10×9.8 = 98N

مٿاڇري ABCD ۾ ڊيگهہ = 50 cm ويڪر = 20 cm

ايراضي = $50\ cm \times 20\ cm$

$= 1000\ cm^2 = 0.1 m^2$

داٻ = $\frac{\text{وزن}}{\text{ايراضي}}$ = $\frac{98}{0.1}$ = 980 Pa

مٿاڇري CDEF ۾

ڊيگهہ = 50 cm ويڪر = 10 cm

ويڪر x ڊيگهہ = ايراضي

$= 50 \times 10 = 500\ cm^2 = 0.05\ m^2$

داٻ = $\frac{\text{وزن}}{\text{ايراضي}}$ = $\frac{98}{0.05}$ = 1960 Pa

مٿاڇري BCFG ۾

ڊيگهہ = 20 cm ويڪر = 10 cm

ايراضي = $20 \times 10 = 200\ cm^2 = 0.02\ m^2$

داٻ = $\frac{\text{وزن}}{\text{ايراضي}}$ = $\frac{98}{0.02}$ = 4900 Pa

(وڌ ۾ وڌ داٻ) مطلب ايراضي گھٽ تہ داٻ وڌيڪ

مثال 5 : هڪ سنگمرمر ٽائيل جو وزن هوا ۾ 100g آهي ۽ گھاٽائي = 2.5g/cc تہ اُنجو پاڻيءَ ۾ ڪيترو وزن ٿيندو؟

ڈنل : هوا ۾ وزن = 100 g گھاٽائي = 2.5g/cc

$\therefore$ مقدار = $\frac{\text{وزن}}{\text{گھاٽائي}}$ = $\frac{100}{2.5}$ = 40cc

آرڪمڊيز هتي موجب پاڻيءَ ۾ ٻڏل ٽائيل جي مقدار 40cc جيترو پاڻي اُڇل ڪائي ٿو. اِنڪري ٽائيل جو وزن گھٽجندو. $\therefore$ پاڻيءَ ۾ وزن = 100 g - 40 g = 60 g

اَڀياس

سوال.1. خال ڀريو.

1. SI سرشتي ۾ زور جو ايڪو .... آهي.
(ڊائين، نيوٽن، جيول)
2. اَسان جي سرير مٿان دوا جو داٻ .... جھڙو داٻ هوندو آهي.
(وايومنڊل، سمنڊ جي تري، پاتال)
3. هڪ ئي جسم مٿان جدا جدا .... پاڻيٺ ۾ ترندڙ زور .... هوندو آهي.
(هڪ جھڙين، گھاٽائي، ايراضي جي، جدا جدا)
4. SI سرشتي موجب داٻ جو ايڪو .... آهي.
(N/m^2، N/m^3، kg/m^2، Pa/m^2)

سوال.2. جوڙا ملايو.

”الف“	”ب“
1. پاڻيٺ	1. وڏيڪ داٻ
2. ٻنا ڏار ڪَپ	2. وايومنڊل داٻ
3. ٻنا نوڪ سُئي	3. خاص ڪشش ڳُڻ
4. نسبتي گھاٽائي	4. گھٽ داٻ
5. هڪ پاسڪل	5. سيني پاسي ساڳيو داٻ

سوال.3. هيٺين سوالن جا جواب لکو.

1. پاڻيءَ اَندر پلاسٽڪ جو ٽڪر ڇڏبو، اُهو ترندو يا ٻڏندو؟
2. تمام گھڻو سامان کڻندڙ واهڻ ۾ ڦيٿن جو انداز وڏيڪ ڇو هوندو آهي؟
3. اَسان مٿان هوا جو داٻ ڪيترو هوندو آهي؟ اُهو اسان محسوس ڇو نہ ڪندا آهيون؟

سوال.4. ائين ڇو ٿو ٿئي؟

1. سامونڊي پاڻيءَ جي ڀيٽ ۾ مٺي پاڻيءَ ۾ جھاز وڌي ٻڏي ٿو.
2. ڏار واري ڪپ سان ميوا سولائيءَ سان ڪپي سگھجن ٿا.
3. بند جي پٽ تري وٽ ويڪري هوندي آهي.
4. اوچتو بس بيھڻ ڪري مسافر ڀنتي ڏڪجندا آهن.

سوال.5. هيٺ ڏنل خاڪا پورا ڪريو.

وزن Kg	مقدار M^3	گھاٽائي kg/m^3
350	175	....
....	190	4

ڌاتوءَ جي گھاٽائي kg/m^3	پاڻيءَ جي گھاٽائي kg/m^3	نسبتي گھاٽائي
....	10^3	5
8.5×10^3	10^3	....

وزن (N)	ايراضي (m^2)	داٻ (Nm^{-2})
....	0.04	20000
1500	500	....

سوال.6. هڪ ڌاتوءَ جي گھاٽائي $10.8 \times 10^3\ kg/m^3$ آهي. سندس نسبتي گھاٽائي لکو. (10.8)

سوال.7. هڪ جسم جو مقدار $20\ cm^3$ آهي ۽ وزن 50g آهي. پاڻيءَ جي گھاٽائي $1g\ cm^{-3}$ تہ اُهو جسم پاڻيءَ ۾ ترندو يا ٻڏندو؟ (ٻڏندو)

سوال.8. هڪ 500 g وزن واري پلاسٽڪ سان بند ڪيل ڪوکي جو مقدار $350\ cm^3$ آهي. پاڻيءَ جي گھاٽائي $1g\ cm^{-3}$ آهي تہ ڪوکو پاڻيءَ ۾ ٻڏندو يا ترندو؟ ڪوکي پاران پاڻيءَ جي اُڇل وارو وزن لکو؟ (ٻڏندو، 350g)

پروجيڪٽ

باب ۾ ڏنل سڀ مشغوليون موبائيل فون جي مدد سان چتر ڪڍو ۽ ٻين کي موڪليو.

4. بجلي ذارا ۽ مقناطيس

ٿورو سوچيو ائٽي اندر ڪهڙا جزا هوندا آهن؟

ائٽو اندر اليڪٽران (ڪاٽو پرتي ٽيڻ ذرڙا) ۽ پروٽان (واڌو پرتي ٽيل ذرڙا) هوندا آهن. بجلي پرتيءَ خيال ڪان ائٽو نرپکش (Nuetral) هوندو آهي. جسم اندر واڌو پرتي ۽ ڪاٽو پرتي ساڳئي انداز ۾ موجود ٿئي ٿي. ائين چيو ويندو آهي تہ اَسان جي چوگرد جسمن ۾ بجلي پرتي پرپور انداز ۾ موجود هوندي آهي. شيشي جي ٽڪر ڪي ريشمي ڪپڙي سان گهبو تہ ڇا ٿيندو؟ جسم ۾ بجلي پرتي ڪيئن پيدا ٿئي ٿي اِسٽٽ بجلي ۽ وهڪ بجلي ڪنهن کي چئبو آهي؟

وهڪ بجلي هڪ جسم ڪان ٻئي جسم ڏانهن وڃي ٿي. اِها ڪاٽو بجلي پرتي هوندي آهي. وهڪ وارن ڪاٽو بجلي پرتي ذرڙن کي اليڪٽران چئبو آهي. اِهي اليڪٽران هڪ هنڌان ٻئي هنڌ ڪيئن وڃن ٿا؟ جئن پاڻي اوچائي ڪان هيٺ ويندو آهي تئن بجلي جي وهڪ ٿيندي آهي ڇا؟ توهان سکيا آهيو تہ ڪنهن جسم جي رفتار لاءِ زور لڳائڻو پوي ٿو. ڪنهن پرواهڪ جسم ۾ اليڪٽران کي رفتار ڏيڻ سان اَسان کي وهڪ بجلي حاصل ٿئي ٿي.

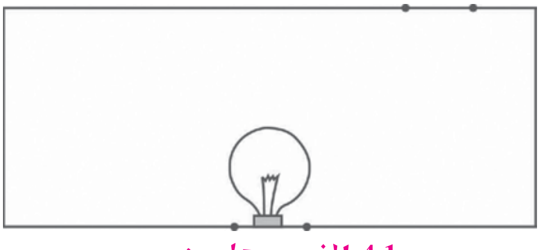
وهڪ بجلي (Current Electricity) : جڏهن بادل مان زمين تي وڄ ڪري ٿي، اُن ۾ گهڻي انداز ۾ بجلي ذارا هوندي آهي. ڪڏهن ڪڏهن تمام درد ڪري اَسان جي مغز ڏانهن سوڪيم بجلي ذارا جي وهڪ ٿئي ٿي. گهرن ۾ تارن ۾، بجلي بلبن ۾ بجلي ذارا هوندي آهي. اِها توهان کي ڄاڻ آهي. ريڊيو ۾ ڪم ايندڙ بئٽري ۾ ۽ موٽر جي بئٽرين ۾ واڌو پرتي ۽ ڪاٽو پرتي اِنهن بنهي ذرڙن وسيلي بجلي ذارا پئدا ٿئي ٿي.

برقي سنوت (Electrostatic Potential) : پاڻي هميشه وڌيڪ سونت ڪان گهٽ سنوت تائين وهندو آهي. گرمي هميشه وڌي گرمي پد واري جسم ڪان گهٽ گرمي پد واري جسم ڏانهن وهي ٿي. ساڳئي نموني واڌو بجلي پرتي وڌيڪ برقي سنوت ڪان گهٽ برقي سنوت تائين وهي ٿي. بجلي پرتيءَ جي اِن رُخ مقرر ڪرڻ کي برقي سنوت چئبو آهي.

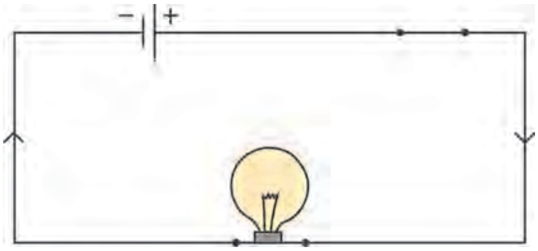
برقي سنوت فرق (Potential Difference) : پاڻيءَ جي اوچائي، گرمي پد ۾ فرق لاءِ، گرم يا ٿڌو اَهڙي نموني بجلي ذارا ۾ ٻن ٽپڪن ۾ بجلي پرتي تفاوت کي برقي سنوت فرق سمجهڻ گهرجي.

ڪري ڏسو

شڪل 4.1 الف موجب ڳنڍيندڙ ٽامي جي تار ڪٽي بجلي دورو تيار ڪريو. بلب مان بجلي ذارا لنگهندڙ نہ آهي، ائين نظر اچي رهيو آهي. هاڻي (شڪل 4.1 ب) موجب بازار مان 1.5V نئون بئٽري خشڪ کولو (cell) وٺي جوڙيو. هاڻي بجلي بلب مان بجلي ذارا لنگهندڙ آهي. بجلي کولي جي ٻن ڇيڙن وٽ برقي سنوت فرق پئدا ٿيڻ ڪري اليڪٽران جي وهڪ شروع ٿئي ٿي. اِهي اليڪٽران کولي جي ڪاٽو ڇيڙي واڌو ڇيڙي تائين هلن ٿا. روايتي نموني بجلي ذارا اُبتڙ طرف وهي ٿي. اِهو شڪل ۾ تير وسيلي ڏيکاريل آهي. بجلي دورو ڇا آهي، اِهو اڳتي هلي هن باب ۾ سکنداسين.



4.1 الف : بجلي دورو



4.1 ب : بجلي دورو

شڪل 4.1 الف ۾ بئٽري موجود نہ آهي جنهن ڪري برقي سنوت فرق بہ نہ آهي. اِنڪري بجلي ذارا جي وهڪ ڪونهي. پر بئٽري لڳائڻ سان (شڪل 4.1 ب) برقي سنوت فرق پئدا ٿيڻ ڪري بجلي ذارا شروع ٿي برقي سنوت فرق جو SI سرشتي موجب ايڪو وولٽ (Volt) آهي. اِن بابت اَسان نائين درجي ۾ وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪنداسين.

ويچار ڪريو

ڪنهن نلڪي مان وهندڙ پاڻي ڪيئن ماپبو؟ خاص وقت تي اُن مان ڪيترا ليٽر پاڻي وهي ٿو. اِئين ماپ وٺي سگهجي ٿي. پر بجلي ڌارا ڪيئن ماپبي؟

اَسان کي ڄاڻ آهي تہ بجلي پرتي ذرڙن جي وهڪ ڪري بجلي ڌارا ٺهي ٿي. هڪ سيڪنڊ وقت ۾ تار مان وهندڙ بجلي اُن بجلي ڌارا جو ايڪو آهي. SI سرشتي ۾ اِهو ايڪو ڪُلامب في سيڪنڊ آهي جنهن کي ائمپير (Ampere) چئبو آهي.

1 Ampere = 1 A = 1 coulomb / 1 second = 1 C/s

بجلي ڌارا پئمانيدار اَنداز آهي.

بجلي ڪولو (Electric cell) ڪنهن بجلي دوري ۾ هڪ جهڙي بجلي پرتيءَ جي وهڪ لاءِ ڪنهن وسيلي جي ضرورت ٿئي ٿي. اَهڙو عام رواجي وسيلو آهي بجلي ڪولو. اَڄ جدا جدا بجلي ڪولا موجود آهن. اُهي واچن کان ڊائيوَر تا جهڙن ساڌنن ۾ اِستعمال ڪيا وڃن ٿا. بجلي ڪولن جو مکيہ ڪم آهي اُنهن جي ٻن چيڙن ۾ برقي سنوت فرق قائم رکڻ. اِهو توهان اڳتي سکندا.

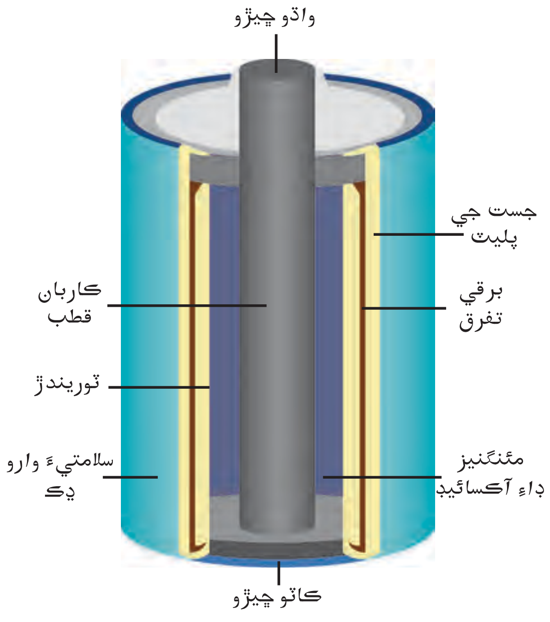
خشڪ ڪولو (Dry cell) اَسان جي ريڊيو سيٽ ۾، پيٽ تي لڳل گهڙيال ۾، اِهي خشڪ ڪولا ڪم ايندا آهن. خشڪ ڪولي جي رچنا شڪل 4.2 ۾ ڏيکاريل آهي.

ڪري ڏسو

هڪ نڪمو ٿيل خشڪ ڪولو ڪٽي اُن جو ٻاهريون ڍڪ ڪيدو. اُن اندر اَڇي رنگ جو ڌاتو نظر ايندو. اِهو جست آهي (Zn). اِهو ڪولي جو ڪاٿو چيڙو آهي. اِن جست ڌاتو ڍڪ کي ٽوڙيو.

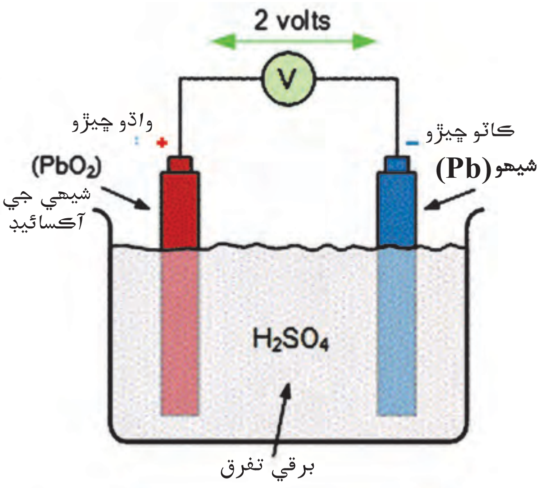
اِن جي اَندر هڪ پيو پدارٿ نظر اچي ٿو. اِنهن ٻنهي جي وچ ۾ برقي ڳارو پريو وڃي ٿو. اِن برقي ڳاري (Electrolyte) ۾ واڌو پرتيءَ ڪاٿو پرتي وارا آين موجود هوندا آهن. اِنهن معرفت بجلي ڌارا وهي ٿي. برقي ڳاري ۾ جست جو ڪلورائيڊ ($ZnCl_2$) ۽ اَمونيم ڪلورائيڊ (NH_4Cl) جي آلي ملاوت هوندي آهي. ڪولي وچ ۾ هڪ گرئفائيٽ جي لٺ هوندي آهي. اِها ڪولي جو واڌو چيڙو آهي. گرئفائيٽ لٺ جي ٻاهرين پاڳي ۾ مئنگنيز ڊاءِ آڪسائيڊ (MnO_2) جي پيسٽ پريل هوندي آهي. اِنهن سيني ڪيميائي پدارٿن ۾ ڪيميائي ڪريائن سبب ٻنهي چيڙن (گرئفائيٽ لٺ، جست) تي بجلي پرتي تيار ٿئي ٿي ۽ برقي دورو شروع ٿئي ٿو.

اِن خشڪ ڪولي ۾ گهميل پدارٿ هٽڻ ڪري اُن جي اِستعمال، ڪيميائي ڪريائون سست ٿين ٿيون. اِنکري وڌيڪ انداز ۾ بجلي ڌارا نہ ٿي ملي.



4.2 : خشڪ بجلي ڪولو

اِنهن خشڪ ڪولن بدران سانديل بجلي ڌارا وارن ڪولن جو عرصو (Shell life) وڌيڪ هوندو آهي. خشڪ ڪولا اِستعمال ڪرڻ ۾ ڏاڍا سولا آهن. اُهي سڌا، اُڀا، آڏو رکي سگهجن ٿا ۽ هلندڙ ساڌنن ۾ سهوليت سان اِستعمال ڪري سگهجن ٿا.



4.3 : شيهو - تيزاب ڪولو

شيهو - تيزاب ڪولو (Lead Acid cell) : شڪل 4.3 ۾ شيهو - تيزاب ڪولي جي بناوت ڏيکاريل آهي اِن جا تتو ڏسو. اِن قسم جو ڪولو بجلي پرتي ختم (Electric Discharge) ٿيڻ بعد بہ وري بجلي پرتي پيدا ڪندو آهي. اِن ڪولي ۾ شيهو (Pb) هڪ قطب ۽ شيهي جي آڪسائيڊ (PbO_2) ٻيو قطب (Electrode) تي ڪم اَچن ٿا. اِهي ٻئي قطب چڏي گندڪ جي تيزاب (H_2SO_4) ۾ ٻڏل هوندا آهن. شيهي جو آڪسائيڊ قطب مٿان واڌو بجلي پرتي ۽ شيهو مٿان ڪاٽو بجلي پرتي موجود رهي ٿي. اِنهن ٻنهي قطبن درميان 2V برقي سنوت فرق رهي ٿو. ڪولي اندر جسمن جي ڪيميائي ڪريائن سبب ٻنهي قطبن وٽ بجلي پرتي تيار ٿئي ٿي ۽ بجلي دوري ۾ (جئن بجلي بلب ۾) بجلي وهڪ ٿئي ٿي اِن قسم جي ڪولن ۾ وڏي اَنداز ۾ بجلي ڏيڻ جي قابليت هوندي آهي.

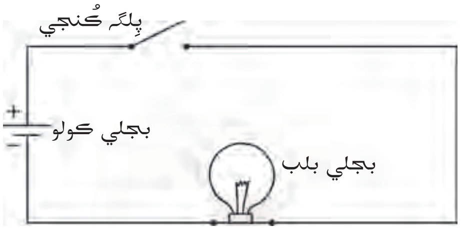
4.4 (الف) ڪولو ڌارڪ

جنهن ڪري موٽر، ٽرڪ، موٽر سائيڪل ۾ لڳاتار بجلي شڪتي پهچائڻ لاءِ UPS ۾ شيهو-تيزاب ڪولو ڪم آڻجي ٿو.

نڪل-ڪئڊميم ڪولو (Ni-cd cell) : ڪڏهن ڪڏهن اَهڙا ساڌن هوندا آهن جن کي هڪ هنڌان ٻي هنڌ کڻي وڃڻو پوندو آهي. اهڙن ساڌنن لاءِ نڪل-ڪئڊميم ڪولا ڪم آڻجن ٿا اِنهن ڪولن ۾ 1.2V برقي سنوت فرق هوندو آهي.

بجلي دورو (Electric Circuit) : شڪل (4.4 الف) ۾ ڪولو جهليندڙ (Cell holder) بجلي بلب ۽ ڪنجي اِنهن کي تارن سان ڳنڍي ۽ ڪولو جهليندڙ ۾ خشڪ ڪولو نهڪائڻ سان بجلي بلب ٻري ٿو اِن مان ظاهر آهي تہ بجليءَ جي وهڪ جاري آهي.

جيڪڏهن ڪولو ڪڍبو تہ بجليءَ جي وهڪ بند ٿي ويندي ۽ بلب وسامي ويندو. اِن قسم جي بجلي ڪولن جي جوڙ کي بجلي دورو چئجي ٿو. شڪل 4.4 (ب) ۾ بجلي دورو ڏيکاريل آهي. بجلي ڪولو ڏيکارڻ لاءِ ⊣|⊢ نشاني ڪم آڻجي ٿي.



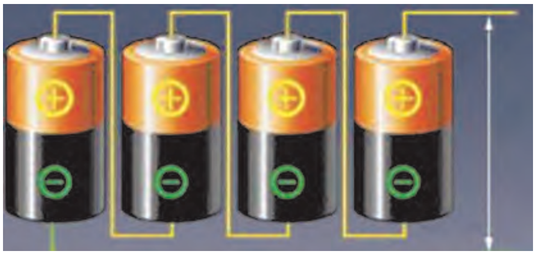
4.4 (ب) سادو بجلي دؤرو

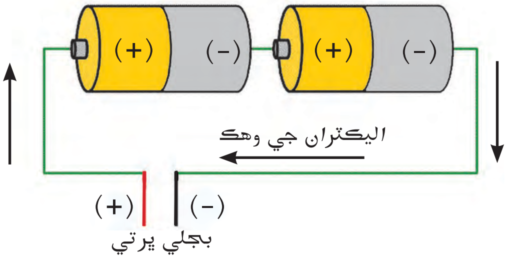
اَسان جي گهرن ۾ بجلي دورو ڪيئن ٻاهرين ۽ اَندرين تارن وسيلي مڪمل ٿئي ٿو اِهو توهان اَڳتي سکندا.

وڏيڪ ڪولا (Battery) : بجلي دوري ۾ ڪڏهن ڪڏهن هڪ کان وڌيڪ ڪولا ڪم آڻجن ٿا. توهان ڏٺو آهي ترنسٽر ريڊيو ۾ 2-3 خشڪ ڪولا 'ايڪسر' استعمال ٿين ٿا. (شڪل 4.5 الف) اِنڪري برقي سنوت فرق ۾ واڌ اَچي ٿي جنهن ڪري وڌيڪ اَنداز ۾ بجلي حاصل ٿئي ٿي، شڪل 4.5 (ب) ۾ هڪ کان وڌيڪ بجلي ڪولا ڳنڍيل آهن اِن کي ڪولن جي بيٽري (Battery of cells) چئبو آهي. اِن ايڪسر جوڙ ۾ هڪ ڪولي جو واڌو چيڙو ٻئي ڪولي جي ڪاٽو چيڙي سان ۽ ٻئي ڪولي جو واڌو چيڙو ٽئين ڪولي جي چيڙي سان ڳنڍبو آهي جيڪڏهن هڪ ڪولي جو برقي سنوت فرق 1V آهي تہ ٽن ڪولن جو اِهو 3V ٿيندو.

چڪاس ڪريو

اڄڪلهہ ڪيترن ئي ساڌنن ۾ لٿيم (Li) آيل بجلي ڪولن ۾ ڪتب آڻجي ٿو. مثال سمارٽ فون، لئپٽاپ وغيره اِنهن ۾ بيٽريءَ کي وري چارج ڪرڻو پوندو آهي. لٿيم بيٽري ۾ نڪل ڪئڊميم ڪولي جي ڀيٽ ۾ وڌيڪ اَنداز ۾ بجلي ڪني ٿيل هوندي آهي.





(الف) 4.5 : بجلي ڪولا ڳنڍڻ (ب)

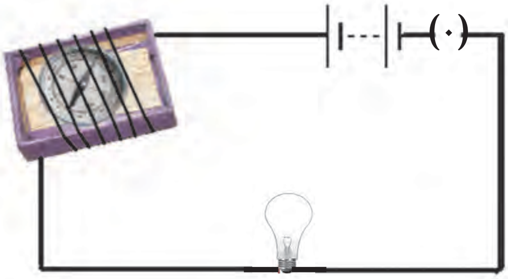
ذرا دماغ لڳايو

بازا ۾ ملندڙ موٽر جي بيٽري توهان ڏٺي آهي. اُن کي ڪولو نہ پر بيٽري چو چوندا آهن؟

بجلي ڌارا جا مقناطيسي اَثر (Magnetic Effects of Electric current)

ڪري ڏسو

مشغولي 1 : هڪ مضبوط ماچيس شڪل وانگر دبي ڪٽو. اُن ۾ ٽري رکو. ٽري اَندر هڪ ننڍي مقناطيسي سُئي رکو. هاڻي ڳنڍيندڙ تار ڪٽي اُن ٽري جي چوڌاري تار جو ويڙهو، بجلي ڪولو، پلگ ڪنجي، تار ۽ بلب جوڙي بجلي دورو مڪمل ڪريو. (شڪل 4.6). هاڻي مقناطيسي سئيءَ جي حالت ڏسو. هڪ لٺ مقناطيس کڻي اُهو مقناطيسي سُئيءَ ويجهو آڻيو؟ ڇا ٿو نظر اَچي؟ مقناطيسي سئي مٿان نظر رکندي ڪنجي دٻايو. بلب پرندو مطلب بجلي ڌارا جاري آهي. ڇا مقناطيسي سئي طرف بدلائي ٿي؟ هاڻي ڪنجي هٽايو. مقناطيسي سئي پنهنجي اَصلوڪي حالت ۾ اَچي ٿي؟ اِن تجربي مان ڪهڙو نتيجو ٿو نڪري؟

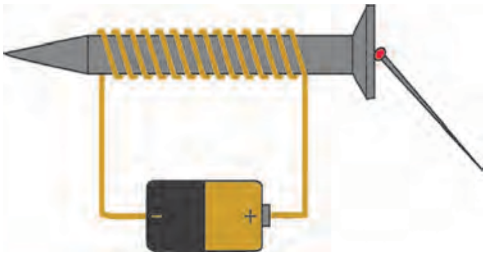


4.6 : بجلي ڌارا جو مقناطيسي اَثر

مقناطيسي سئي هڪ ننڍو چقمق آهي، اِن جي توهان کي ڄاڻ آهي.. لٺ مقناطيس مقناطيسي سُئي ويجهو آڻڻ سان اُن جو طرف بدلجي ٿو، اِهو توهان ڏٺو اِن مان ظاهر آهي تہ تار مان بجلي ڌارا لنگهڻ سان مقناطيسي ميدان تيار ٿئي ٿو. اِهو نتيجو مانس ڪرسٽيئن آرسٽيد نالي وِگياني ڳولهي ڪڍيو.

توري ۾ ائين چئجي، تار مان جڏهن بجلي ڌارا لنگهي ٿي تہ اُن جي چوگرد مقناطيسي ميدان تيار ٿئي ٿو.

مشغولي 2 : هڪ ميٽر ديگهہ ناپرواهڪ تهہ چڙهيل ٽامي جي تار کڻي هڪ ڊگهي اِسڪروءَ مٿان اُهان چڪي ويڙهيو. اِن تار جا ڇيڙا شڪل 4.7 ۾ ڏيکاريل بجلي دوري ۾ جوڙيو. اِسڪروءَ ويجهو 3-2 لوهہ جون ٽاچنيون رکو. هاڻي ڪنجي بند ڪري بجلي دوري ۾ بجلي ڌارا شروع ڪريو. توهان ڏسندا تہ ٽاچنيون اِن اِسڪروءَ طرف ڇڪجي چنبڙي پونديون. ڪنجي ڪولڻ سان ڇا اِهي ٽاچنيون چهٽيل حالت ۾ رهنديون ڇا؟

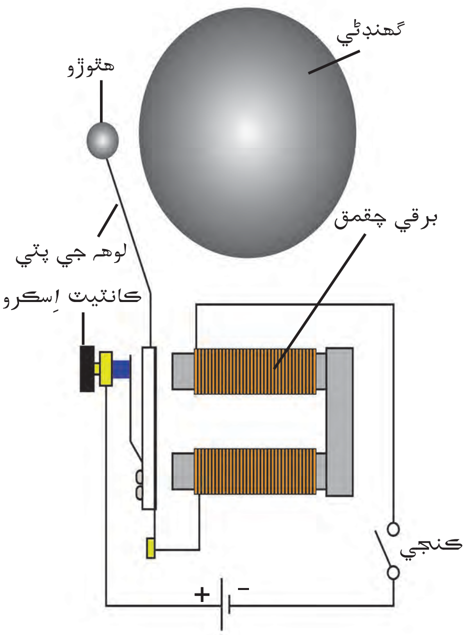


4.7 : برقي چقمق

تار مان لنگهندڙ بجلي ڌارا اِسڪروءَ جي چوڌاري ويڙهي ۾ مقناطيسي شڪتي پئدا ڪري ٿي. جنهن ڪري اِسڪرو چقمق ٿي پوي ٿو. بجلي دورو بند ٿيڻ تي اِسڪرو پنهنجي مقناطيسي شڪتي وڃائي ٿو. ويڙهو ۽ اِسڪرو اِنهن کي برقي چقمق چئجي ٿو. اِنهن برقي چقمقن جي اُپيوگ بابت توهان ڇهين درجي ۾ اَڀياس ڪيو آهي. وگيان ڪوج ۾ تيز مقناطيسي ميدان تيار ڪرڻ لاءِ برقي چقمق اِستعمال ڪيا وڃن ٿا.

بجلي گھنڊڙي : دروازي تي لڳل بجلي گھنڊڙي توهان ڪيترائي دفعا ڏٺي آهي. ڪڏهن اُها ڪم ڪرڻ بند ڪري تہ اُها کولي جاچ ڪريو. شڪل 4.8 ۾ بجلي گھنڊڙي جي باهرين شڪل ڏيکاريل آهي. اِن ۾ هڪ برقي چقمق آهي اِها ڪيئن ڪم ڪري ٿي، اِهو ڏسنداسين.

هڪ لوهه جي ٽڪر مٿان ٽامي جي تار ويڙهيل آهي. اِهو ويڙهو برقي چقمق تي ڪم ڪري ٿو. هڪ لوهه جي پٽي اِن ويڙهي جي ويجھو رکيل آهي جنهن ۾ هڪ چيڙي وٽ ننڍو هٿوڙو لڳل آهي اِن پٽي، سان هڪ ڪانٽيڪٽ اِسڪرو (Contact screw) لاڳاپي ۾ رهي ٿو. شڪل 4.8 اَنوسار بجلي دورو جوڙيل هوندو آهي. جڏهن ئي بجلي دورو مڪمل ٿئي ٿو تہ بجلي ڌارا جي وهڪ سبب ويڙهو برقي چقمق ٿي پوي ٿو ۽ اُهو لوهه جي پٽيءَ کي ڪشش ڪري ٿو. اُن وقت هٿوڙو گھنٽيءَ تي لڳي ٿو. اُن وقت ڪانٽيڪٽ اسڪروءَ جو لاڳاپو لوهه جي پٽيءَ سان ٽُٽي پوي ٿو جنهن سبب بجلي ڌارا بند ٿي وڃي ٿي. اَهڙيءَ حالت ۾ ويڙهو چقمقي شڪتي وڃائي ٿو ۽ وري لوهه جي پٽي ڪانٽيڪٽ اسڪروءَ جي لاڳاپي ۾ اَچي ٿي جنهن ڪري وري بجلي دورو مڪمل ٿئي ٿو ۽ وري گھنٽي وڄي ٿي. اَهڙي نموني بجلي دورو ٽٽڻ ۽ وري مڪمل ٿيڻ تي گھنڊڙي وڄي ٿي.



4.8: **بجلي گھنڊڙي**

اَڀياس

سوال.1. برئڪيٽ مان جواب ڳولهي خال ڀريو.

(مقناطيسي شڪتي، 4.5V، 3.0V، ڏرتيءَ جي ڪشش، برقي سنوت فرق، برقي سنوت، وڏيڪ، گھٽ، ڪان)

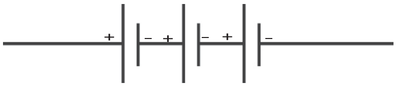
1. وڏيڪ اوچائي ڪان پاڻي گھٽ اوچائي تائين وڃي ٿو اِن جو ڪارڻ .... آهي.
2. ڪنهن بہ بجلي دوري ۾ اليڪٽران .... برقي سنوت هوندڙ ٽيڪي ڪان .... برقي سنوت تائين وڃن ٿا.
3. بجلي ڪولي ۾ واڏو ۽ ڪاٿو قطبن ۾ موجود برقي سنوت ۾ فرق مطلب اُن ڪولي جو .... ٿيڻ.
4. 1.5V برقي سنوت فرق وارا ٽي ڪولا جوڙڻ سان بئٽري ۾ .... برقي سنوت فرق پيدا ٿئي ٿو.
5. تار مان لنگھندڙ بجلي ڌارا اُن جي چوڌاري .... پيدا ڪري ٿي.

سوال.2. هِن شڪل ۾ 3 خشڪ ڪولا ڏيکاريل آهن. اِهي بئٽري ٺاهڻ لاءِ پاڻ ۾ ڪيئن جوڙجن، اِهو ڏيکاريو.

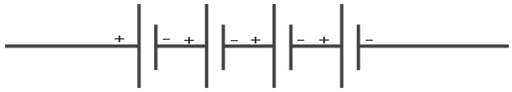
سوال.3. هڪ بجلي دوري ۾ هڪ بئٽري ۽ بلب جوڙيل آهن. بئٽري ۾ ساڳي برقي سنوت فرق وارا ڪولا آهن پر بلب نہ ٿو ٻري. اِن لاءِ ڇا ڪجي؟

سوال.4. هرهڪ 2V، خشڪ ڪولا هِن بئٽري روپ ۾ جوڙيل آهن. اُنهن جو ڪل برقي سنوت فرق لکو.

(i)



(ii)



سوال.5. شڪل جي مدد سان خشڪ ڪولو سمجھايو.

سوال.6. شڪل ڪڍي بجلي گھنڊڙي جي بناوت ۽ ڪم لکو.

پروجيڪٽ

باب ۾ ڪيل مشغوليون وِگيان - نماءُ ۾ پيش ڪريو.

L5DI3A

5. اَٽي جو اَندريون حصو

ڌورو سوچيو

1. پدارٿ مطلب ڇا؟ 2. اَٽو ڇاکي ٿو چئجي؟
3. پدارٿ جو ننڍي ۾ ننڍو جزو ڪهڙو؟

اَسان کي ڄاڻ آهي ته پدارٿ (جسم) پرماڻن جو ٺهيل آهي. پرماڻا اَٽي جا ٺهيل آهن. جسم جا ننڍي ۾ ننڍا جزا اَٽو آهن. طبعي ۽ ڪيميائي خيال کان هرڪنهن جسم جو ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو مطلب اَٽو آهي.

تختي 5.1 ۾ ڪجھ جسمن جا نالا ۽ اِنشائون ڏنل آهن اُنهن ۾ ننڍي ۾ ننڍا جزا ۽ جسمن جا قسم ڏيکاريندڙ نشان ڀري تختو پورو ڪريو.

جسم جو نالو	اِنشا	جسم جو ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو				جسم جو قسم	
		اَٽو آهي (هڪ اَٽي وارا پرماڻو)	پرماڻو آهي	پرماڻي ۾ ساڳئي جسم جا اَٽو	پرماڻي ۾ جدا جدا قسمن جا اَٽو	تتو	مرڪب
پاڻي	H_2O		✓		✓		✓
آڪسيجن	O_2		✓	✓		✓	
هيليم	He	✓		✓		✓	
هائڊروجن	H_2						
اَمونيا	NH_3						
نائٽروجن	N_2						
ميٿين	CH_4						
آرگان	Ar						
نييان	Ne						
ڪلورين	Cl_2						

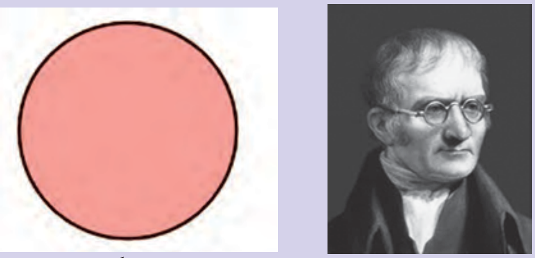
5.1 جسم جا قسم

اَسان گذريل درجي ۾ سکيو ننڍي ۾ ننڍا حصا 'پرماڻو' هوندا آهن. ڪجھ پدارٿن جي پرماڻن ۾ هڪ اَٽو ٿئي ٿو. اَٽن جي ڪيميائي ڪريائن سبب پرماڻا ٺهندا آهن. اِن مان ظاهر آهي ته ڪيميائي مرڪب جي تتن جا ننڍي ۾ ننڍا حصا مطلب اَٽو. اَٽو بابت ويچار ڌارا 2500 سال پُراڻي آهي. پر وقت گذرندي اِها وسري ويئي. اڄ جي وقت ۾ سائنسدانن تجربن ذريعي اَٽي جو روپ ۽ اَٽي جا اَندريان حصا ڇتيءَ طرح ڏنا آهن. اِن جي شروعات ڊالٽن - اٽو سڌانت سان ٿي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

- تتو جي ننڍڙن ذرڙن کي ورهائڻ جي ڪا حد هوندي آهي. اِها ڳالھ جي فيلسوف ڪڻاد (عيسوي کان 6 صدي اڳ) ٻڌايو. تتو جي اَڻ ورهائيندڙ ننڍڙن ذرڙن کي ڪڻاد رشي پرماڻو (ننڍي ۾ ننڍا ذرڙا) سڏيو. هن جي چوڻ موجب پرماڻو اَڻ ناس ٿيندڙ آهن.
- گريڪ فيلسوف ڊيماڪريٽس (عيسوي کان 5 صديون اڳ) ٻڌايو ته تتو ننڍڙن ذرڙن جو ٺهيل هوندو آهي. اِنهن کي ڪپي نه ٿو سگهجي اِنهن ذرڙن کي ڊيماڪريٽس ائٽم نالو ڏنو. (گريڪ ٻوليءَ ۾ ائٽم مطلب اَڻ ڪپجندڙ)

ڊالٽن جو ائٽو سڌانت : سن 1803ع ۾ برٽش وگياني يان ڊالٽن مشهور ائٽو سڌانت ڏنو. اِن سڌانت انوسار هرهڪ جسم اڻن جو ٺهيل آهي. اِهي اڻو اڻ ٽٽنڙ ۽ اڻ ونڊجنڙ هوندا آهن. هڪ تتو ۾ ساڳئي قسم جا اڻو هوندا آهن. جدا جدا جسمن جا اڻا به جدا جدا ۽ اُنهن جو مادو به الڳ الڳ هوندو آهي.



5.2 ڊالٽن جو اڻو ماڊل

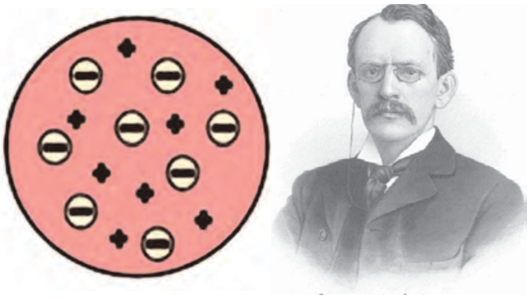
ڪري ڏسو

1. هڪ نهرو بال ۽ هڪ بونديءَ جو لڏون ڪٽو. ٻنهي کي هٿ سان دٻايو. ڇا نظر آيو؟
2. نهري بال کي تکي ڪپ سان ڪٽيو. ڇا نظر آيو؟

بونديءَ جو لڏون تمام ننڍڙن ذرڙن مطلب بونديءَ جو ٺهيل آهي. پر بال اندر اهڙي قسم جي بناوت نه آهي. ڊالٽن پاران اڻوءَ جي ڪيل وصف موجب اُهو هڪ ڪرو نهرو بنا ڪنهن بناوت جي ٿئي ٿو. ڊالٽن جي سڌانت انوسار اڻي ۾ مادو هرهنڌ ساڳيو رهي ٿو. پر سن 1904ع ۾ جي.جي.ٿامسن اڻي اندر سمايل ڪاٽو پرتي وارا ذرڙا ڳولهي ڪڍيا جنهن ڪري ڊالٽن جي اڻو سڌانت کي ڌڪو رسيو. ٿامس ثابت ڪري ڏيکاريو ته اڻي اندر سمايل ڪاٽو پرتيءَ وارن ذرڙن جو مادو هئڊروجن اڻي جي مادي جو 1800 حصو آهي. اِنهن ڪاٽو ذرڙن کي اڳتي هلي اليڪٽران نالو ڏنو ويو.

رواجي طور جسم بجلي پرتي خيال کان نرپکش هوندا آهن. پرماڻن جي ڪيميائي ڪريائن بعد به ٺهيل مرڪب نرپکش هوندا آهن. اڻي اندر ڪاٽو پرتيءَ وارا اليڪٽران موجود آهن ته اُهو اڻو نرپکش ڪيئن ٿي سگهي ٿو؟ ٿامسن اڻو بناوت لاءِ پلم پڊنگ ماڊل ناهي، اِن سوال جو جواب ڳولهيو.

ٿامسن جو پلم پڊنگ ماڊل : اڻو بناوت جو پهريون ماڊل سن 1904ع ۾ ٿامسن ڳولهيو جنهن کي هن پلم پڊنگ نالو ڏنو. اِن ماڊل موجب اڻي ۾ هرهنڌ واڌو پرتي موجود آهي ۽ اُن اندر ڪاٽو پرتي وارا اليڪٽران ڦاٽل آهن. ڦهليل واڌو پرتي جو انداز اليڪٽران جي ڪاٽو پرتي جيترو آهي جنهن ڪري اِهو اڻو بجلي پرتي خيال کان نرپکش آهي.



5.3 پلم پڊنگ ماڊل

ذرا دماغ لڳايو

ٿامسن ماڊل موجب اڻي جو مادو ڪيئن پکڙيل آهي اِهو توهان ڪيئن سمجهندا؟ ڊالٽن جي سڌانت موجب هرهنڌ اِهو مادو ساڳيو آهي يا بدليل؟

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

پلم پڊنگ يا پلم ڪيڪ، اِهو مٺو پدارٿ آهي جيڪو ڪرسمس ڏڻ ۾ تيار ڪيو ويندو آهي. اڳ ۾ اولهه ملڪن اندر پلم ميوي جا ٽڪرا اِن پدارٿ ۾ ملائيندا هئا هاڻي پلم بدران ڊاک يا کجور ملائبي آهي.

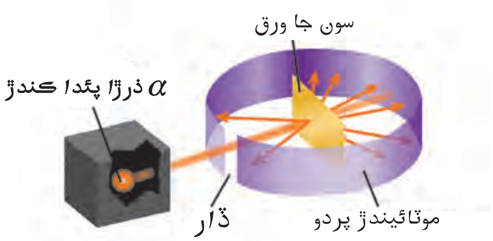
ٻڌايو ڏسان

1. ڪئرم بورڊ ۾ اِسٽرائيڪر جو نشانو گوٽي تي نه لڳڻ وقت، اُهو ڪهڙي طرف ويندو؟
2. نيم موجب اِهو گوٽيءَ کي لڳو ته اُهو ڪهڙي طرف ويندو؟ سڌو اڳتي، پاسي کان يا اُبتڙ طرف ۾؟

رذرفورڊ جو اَٽو نيوڪليس ماڊل (1911)

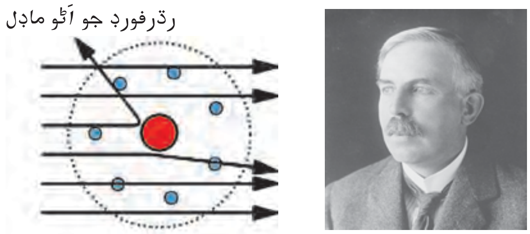
آرنيسٽ رُذرفورڊ جي مشهور ڪرٽا تجربي مان اَٽي جي اَندرين حصن جي ڄاڻ پيئي ۽ سن 1911ع ۾ اَٽو نيوڪليس ماڊل ٺهيو.

رذرفورڊ سون جي باريڪ ورقن (ٿولهه 10^{-4} mm) تي ريڊيو ائڪٽو جسم مان نڪرندڙ آدرش ڪرٽن (واڌو بجلي پرتي -α ذرڙا) جي بمبازي ڪئي. (شڪل 5.4) سون جي ورق چوگرد روشني متائيندڙ پردو لڳايل هو. اَٽي ۾ واڌو پرتي ٿيل مادي جو پکڙجڻ هرهنڌ ساڳيو ٿيندو آهي اِنڪري α ذرڙا ضرور موٽ ڪائيندا. اِها اُميد رکي ويئي. پر ائين نہ ٿيو. ڪيترائيα ذرڙا سون ورق مان آرپار لنگهي ويا. ڪجهہ ٿورا اَصلوڪي رستي کان ننڍي ڪنڊ تي مُڙيا ۽ ڪجهہ ٿورا وڏي ڪنڊ تي مُڙيا. عجب جي ڳالهہ اِها هئي 20000α ذرڙن مان فقط هڪ α ذرڙو اُبتڙ طرف واپس آيو.



5.4 : رذرفورڊ ڪرٽا تجربو

تمام گهڻي اَنداز ۾ α ذرڙا آرپار لنگهي ويا اِن مان ظاهر آهي تہ اُنهن جي رستي ڪا بہ رنڊڪ نہ آئي. اِن مان نتيجو نڪري ٿو تہ سون جي نهري ورق ۾ اَٽن جي اندر خالي جڳهہ هوندي. ڪجهہ α ذرڙا ننڍي ڪنڊ يا وڏي ڪنڊ تي مڑيا اِن مان ظاهر آهي تہ اُنهن جي رستي ڪا رنڊڪ آئي اِن مان ظاهر آهي اَٽي جو واڌو پرتي حصو ۽ نهرو حصو اٽي جي وچ ۾ آهي. اِن مان رذرفورڊ اَٽو نيوڪليس ماڊل تيار ڪيو. جيڪو هيٺ ڏنل آهي.



5.5 : رذرفورڊ جو نيڪليس اٽو ماڊل

1. اَٽي جي وچ ۾ واڌو پرتي ٿيل نيوڪليس موجود هوندو آهي.
2. نيوڪليس ۾ اَٽي جو سمورو مادو سمايل آهي.
3. نيوڪليس جي چوگرد اليڪٽران نالي وارا ڪاٽو پرتي ذرڙا دائرن ۾ ڦرن ٿا.
4. سيني اليڪٽران ۾ ڪل ڪاٽو پرتي نيوڪليس ۾ سمايل واڌو پرتي انداز برابر آهي اِنڪري بجلي پرتي خيال ڪان اَٽو نرپکش ٿئي ٿو.
5. اليڪٽران ۽ نيوڪليس وچ ۾ اَٽو پولو هوندو آهي.

ذرا دماغ لڳايو

1. اَٽي اَندر اَڏاوت آهي. اِن جي کوج ڪيئن ٿي؟
2. ڊالٽن جي اَٽو سڌانت ۽ ٿامسن جي ماڊل ۾ ڪهڙو فرق آهي؟
3. ٿامسن اٽو ماڊل ۾ واڌو پرتي ورهاست ۽ رذرفورڊ جي نيوڪليس ماڊل ۾ واڌو پرتي ورهاست ۾ فرق سمجهايو.
4. ٿامسن ۽ رذرفورڊ اَٽو ماڊلن ۾ اليڪٽران حالت بابت ڪهڙي علحدگي آهي؟
5. ڊالٽن ۽ ٿامسن اَٽو ماڊلن ۾ رذرفورڊ جي اٽو ماڊل جي ڪهڙي ڳالهہ شامل نہ آهي؟

گولاڪار دائري ۾ ڦرندڙ بجلي پرتي ڪٽن جي شڪتي گهٽجندي آهي. اِهو علم طبعي جو نيم آهي. اِن موجب رذرفورڊ ماڊل ۾ اٽو اَڻ اِسٿر آهي. رذرفورڊ جي ماڊل ۾ اِهو عيب نيلس بور سن 1913ع ۾ هڪ اَٽو ماڊل پيش ڪري دور ڪيو.

بور جو اِسٿر دائرو اَٽو ماڊل (1913)

سن 1913ع ۾ ڊينمارڪ سائنسدان نيلس بور اِسٿر دائرو اَٽو ماڊل پيش ڪري اَٽو جي اِسٿرتا خاصيت ظاهر ڪئي. بور جي ماڊل جون خصوصتون آهن.

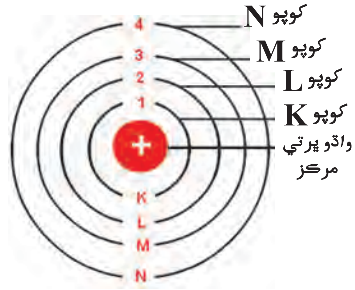
1. اَٽو اندر نيوڪليس چوگرد ڦرندڙ اليڪٽران نيوڪليس کان هم مفاصلي گولاڪار دائرن ۾ موجود آهن.

2. خاص دائرن ۾ هيٺ ڪري اليڪٽران جي شڪتي اِستر رهي ٿي.

3. اندرين دائري کان ٻاهرين دائري ۾ ٽپا ڏيڻ ۾ اليڪٽران شڪتي وڃائين ٿا پر ٻاهرين دائري کان اَندرين دائري ۾ ٽپا ڏيڻ وقت اليڪٽران شڪتي حاصل ڪن ٿا.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

گهر ۾ گئس سگريءَ جي نيري شعلي ۾ ڪجهه لوڻ (سوڊيم ڪلورائيڊ) جا ذرڙا وجهبا تہ پيلي چڻنگ نڪرندي. پاڻيءَ ۾ سوڊيم جو ٽڪر وجهڻ سان پيلو شعلو نظر ايندو. رستي تي سوڊيم ويپر بلبن مان پيلي رنگ جي روشني نڪري ٿي. اِنهن سڀني مثالن ۾ سوڊيم اَٽي اندر ٻاهرين دائري ۾ ٽپا ڏيئي اليڪٽران شڪتي وڃائين ٿا ۽ اَندرين دائري ۾ واپس اَچي شڪتي پيدا ڪن ٿا. اِنهن ٻنهي دائرن جي شڪتيءَ ۾ پيدا ٿيل فرق پيلي روشني جي شڪتي برابر هوندو آهي. مٿي ڏنل ٽنهي مثالن ۾ اِنرجي پيلي روشني نظر اَچي ٿي.



5.6 : بور جو اِسٽر دائرو اَٽو ماڊل

بور جي اَٽو ماڊل بعد بيا بہ ڪجهه اَٽو ماڊل پيش ڪيا ويا. اُن مان وگيان جي هڪ نئين شاخا ڪوانٽم مِڪينڪس (Quantum Mechanics) جو جنم ٿيو. اِن ۾ اَٽو بناوت بابت سربستو اَپياس ڪيو ويو. اِنهن سڀني مادلن ۾ اَٽو بناوت جون مڃيل عام ڳالهيون هيٺ ڏجن ٿيون.

اَٽو بناوت

نيوڪليس ۽ نيوڪليس کان ٻاهر حصي کي ملايل ڀاڱي مان اَٽو ٺهي ٿو. اِن ۾ ٽن قسمن جا اُپ اَٽو سمايل آهن.

نيوڪليس

اَٽوءَ جو نيوڪليس واڈو پرتيءَ وارو هوندو آهي. اَٽو جو سڄو مادو لڳ ڀڳ نيوڪليس وٽ ئي سمايل هوندو آهي. نيوڪليس ۾ ٻن قسمن جا اُپ اَٽو ذرڙا هوندا آهن اِنهن کي ملائي نيوڪليان چئبو آهي. نيوڪليان جا ٻہ قسم آهن. پروٽان ۽ نيوٽران.

پروٽان (P)

اَٽي جي نيوڪليس ۾ واڈو بجلي پرتيءَ وارا اُپ اَٽو ذرڙا پروٽان آهن. پروٽان 'P' نشانيءَ وسيلي ڏيکاربا آهن. هرهڪ پروٽان تي +1e واڈو پرتي هوندي آهي. ($1e = 1.6 \times 10^{-19}$ coulomb) اِنرجي نيوڪليس ۾ سموري واڈ پرتيءَ کي 'e' اِن ايڪي ۾ ڏيکاربو آهي. اَٽو ۾ نيوڪليس ۾ سمايل پروٽان انداز کي اُن تتو جو اَٽو عدد چئبو آهي. اَٽو عدد 'Z' نشانيءَ سان ڏيکاربو آهي. هڪ پروٽان جو مادو اَٽڪل 1u (unified mass) برابر ٿئي ٿو. (1 ڊالٽن = 1u = 1.66×10^{-27}kg) هائڊروجن جي هڪ اَٽي جو مادو اَٽڪل 1u برابر آهي.

نيوٽران (n)

اُپ اَٽو ذرڙا نيوٽران نرپکش بجلي پرتي وارا ٿين ٿا. نيوٽران 'n' نشانيءَ سان ڏيکاربا آهن.

نيوڪليس ۾ سمايل ڪل نيوٽران جو اندازو 'N' نشانيءَ وسيلي ڏيکاربو آهي. هائڊروجن اَٽي کان سواءِ سڀني تتون جي اَٽي نيوڪليس ۾ نوٽران موجود هوندا آهن. ڇو تہ هائڊروجن جو مادو 1u برابر ٿئي ٿو. هڪ نيوٽران جو مادو پڻ اَٽڪل 1u برابر هوندو آهي.

نيوڪليس-ٻاهر حصو

اَٽي جي بناوت ۾ نيوڪليس کان ٻاهر ڦرندڙ اليڪٽران ۽ نيوڪليس ۽ اليڪٽران درميان پولو حصو سمايل ٿئي ٿو.

اليڪٽران (e^-)

اليڪٽران اَٽي جو اُپ اَٽو ذرڙا اليڪٽران ڪاٽو بجلي پرتيءَ وارا هوندا آهن. اليڪٽران 'e^-' نشاني وسيلي ڏيکاربو آهي. هرهڪ اليڪٽران مٿان (-1e) ڪاٽو بجلي پرتي موجود ٿئي ٿي. اليڪٽران جو مادو هئڊروجن اَٽي جي مادي جو 1/1800 حصو آهي. مطلب تہ اليڪٽران جو مادو اَڻ ليکو آهي.

اليڪٽران نيوڪليس جي ٻاهر گول دائرن ۾ ڦرندا رهندا آهن. اِنهن دائرن کي ڪوپو (Shell) چئبو آهي جو تہ اِهي ٽ-ماپي آهن. ڪوپي جي خيال کان ٿئي اليڪٽران جي شڪتي مقرر ٿئي ٿي. نيوڪليس کان ٻاهر اليڪٽران جو انداز نيوڪليس اندر سمايل پروٽان جي انداز جيترو ٿئي ٿو. اِنڪري بجلي پرتيون ميزان ۾ رهن ٿيون ۽ اَٽو نرپکش ٿئي ٿو.

ذرا دماغ لڳايو

1. اَٽي ۾ اُپ-اَٽو ذرڙا گهڻن قسمن جا هوندا آهن؟
2. ڪهڙا ذرڙا بجلي پرتيءَ وارا هوندا آهن؟
3. نيوڪليس ۾ ڪهڙا اُپ اَٽو ذرڙا هوندا آهن؟
4. نيوڪليس چوگرد ڦرندڙ اليڪٽران ڪٿي موجود هوندا آهن؟

اليڪٽران جو مادو اَڻ ليکو آهي اِنڪري اَٽي جو مادو اَن جي نيوڪليس ۾ سمايل پروٽان ۽ نيوٽران جي گڏيل مادي برابر ليکيو وڃي ٿو. نيوڪليس اندر سمايل پروٽين ۽ نيوٽران جي ڪُل انداز کي اَن اَٽي جو 'اَٽو مادو عدد' چئبو آهي. اِهو 'A' نشاني وسيلي ڏيکارجي ٿو. نشاني اَٽو عدد ۽ اَٽو مادو عدد هيٺ مثالن ۾ ڏنل آهي.

نشاني A : مثال 12C اِن جو مطلب آهي تہ ڪاربان (C) جو اَٽو عدد 6 آهي مطلب پروٽان جو 6 انداز آهي. ڪاربان جو اَٽو مادو عدد 12 آهي. مطلب پروٽان ۽ نيوٽران جو ڪل جوڙ 12 آهي. اِن مان ظاهر آهي تہ نيوٽران جو انداز 6(12-6) آهي.

ذرا دماغ لڳايو

1. آڪسيجن جي نشاني O آهي اُن جي نيوڪليس ۾ 8 پروٽان ۽ 8 نيوٽران آهن. تہ Z ۽ A لهو. اِهو نشانين ۾ لکو.
2. ڪاربان جو اَٽو عدد 6 آهي تہ ڪاربان جي اَٽي ۾ اليڪٽران ڪيترا؟
3. سوڊيم جي اَٽي ۾ 11 اليڪٽران آهن تہ سوڊيم جو اَٽو عدد ڪيترو؟
4. مئگنيشم جو اَٽو عدد ۽ اَٽو مادو عدد 12 ۽ 24 سلسلي ۾ آهن اِهو بيان نشانين ۾ لکو.
5. ڪئلشم جو اَٽو عدد ۽ اَٽو مادو عدد سلسليوار 20 ۽ 40 آهي تہ نيوٽران جو اَنداز لهو.

اليڪٽران جي ورهاست : بور جي اَٽو ماڊل موجب اليڪٽران اِسٽر ڪوپن ۾ ڦرندا آهن. اِنهن ۾ مقرر شڪتي هوندي آهي. نيوڪليس جي سڀ کان ويجهو ڪوپو، اُن کي پهريون ڪوپو، پوءِ ٻيو ڪوپو چئجي ٿو. ڪوپن جو انداز 'n' اکر وسيلي ڏيکارجي ٿو. ڪوپن کي سلسليوار K، L، M، N نالا ڏنا ويا آهن. هرهڪ ڪوپي ۾ وڌ ۾ وڌ $2n^2$ فارمولا موجب اليڪٽران جو انداز هوندو آهي. 'n' ملهه وڌڻ سان اُن ڪوپي ۾ اليڪٽران جي شڪتي وڌي ٿي.

تختو پورو ڪريو

ڪوپن ۾ اليڪٽران گنجائش		ڪوپو	
اليڪٽران اَنداز	فارمولا : $2n^2$	n	نشاني
	2×1^2	1	K
			L
			M
			N

مٿي ڏنل تختي ۾ ڪوپي ۾ وڌ ۾ وڌ اليڪٽران انداز لکو.

K ڪوپو = ...، L ڪوپو = ...،

M ڪوپو = ...، N ڪوپو = ...

پڙهيو ڏسان

1. ائٽو بناوت ۽ سوريہ منڊل ۾ هڪ جهڙائي آهي ڇا؟ سوريہ منڊل ۾ گرهہ سج جي چوڌاري ڪشش زور ڪري ڦرن ٿا. ائٽو بناوت ۾ ڪهڙو زور ڪم ڪندڙ آهي؟
2. نيوڪليس ۾ ڪيترائي واڌو پرتيءَ وارا پروٽان موجود آهن تہ نيوڪليس ۾ نيوٽران جو ڪهڙو ڪم آهي؟

تتون ۾ اليڪٽران بيهڪ : اَسان ڏٺو تہ K، L، M، N ... اِنهن سلسليوار ڪوپن ۾ وڌ ۾ وڌ 2، 8، 16، 32 ... اليڪٽران سمائجي سگهن ٿا. اِها ڪوپن جي وڌ ۾ وڌ گنجائش آهي. اِن وڌ ۾ وڌ گنجائش موجب اليڪٽران جي وِرهاست ٿيندي آهي. تتو جي اَٽي ۾ اليڪٽران جي وِرهاست ڪوپن موجب ڪرڻ مطلب اليڪٽران جي بيهڪ پيش ڪرڻ آهي. هرهڪ اليڪٽران ڪي ڪوپي موجب ئي مقرر شڪتي ٿئي ٿي. پهرين ڪوپي K ۾ اليڪٽران جي شڪتي سڀني کان گهٽ هوندي آهي. پوءِ سلسلي ۾ اِها شڪتي وڌندي ويندي آهي. تتو جي اَٽي جي اليڪٽران بيهڪ اَهڙي نموني ٿئي ٿي جو سڀني اليڪٽران جي ڪل شڪتي گهٽ هوندي آهي. هاڻي اَسان ڪجهہ تتون جي اَٽن جي اليڪٽران بيهڪ ڏسنداسين. (تختو 5.7)

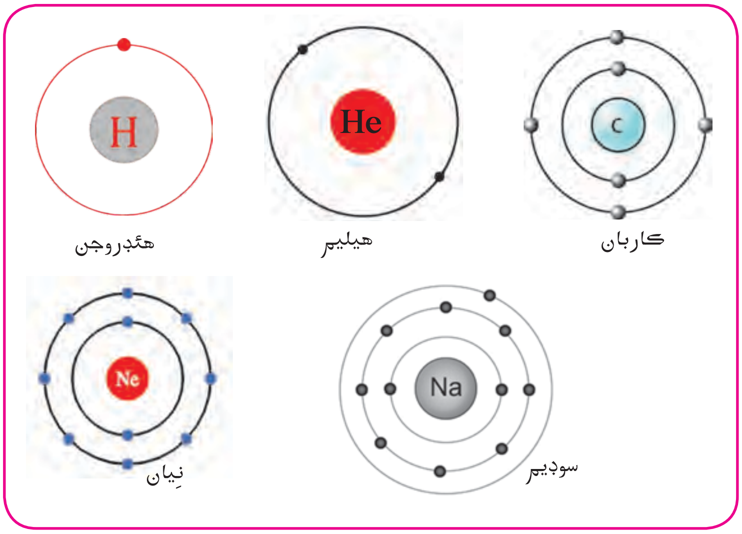
اِن تختي ۾ 1 کان 3 قطارون ڀريل آهن. اُن موجب باقي بچيل تختو توهان کي پرڻو آهي.

تتو	نشاني	اَٽي ۾ اليڪٽران اَنداز	ڪوپي ۾ اليڪٽران ورهاست (وڌ ۾ وڌ گنجائش) K (2)	L (8)	M (18)	N (32)	اليڪٽران بيهڪ
هائڊروجن	H	1	1				1
هيليم	He	2	2				2
لٿيم	Li	3	2	1			2, 1
ڪاربان	C	6					
نائٽروجن	N	7					
آڪسيجن	O	8					
فلورين	F	9					
نيان	Ne	10					
سوڊيم	Na	11					
ڪلورين	Cl	17					
آرگان	Ar	18					
بromين	Br	35					

5.7 ڪجهہ تتون ۾ اليڪٽران بيهڪ

اَنداز موجب اليڪٽران جي بيهڪ اَنگن وسيلي ڏيکارجي ٿي. اِنهن ۾ اَنگہ شڪتيءَ جي وڌندڙ سلسلي ۾ اليڪٽران عدد ڏيکارجي ٿو. مثال سوڊيم جي اليڪٽران بيهڪ 2، 8، 1 آهي. اِن جو مطلب آهي تہ K ڪوپي ۾ 2، L ڪوپي ۾ 8 ۽ M ڪوپي ۾ 1 اَهڙي نموني ڪل 11 اليڪٽران ورهايل آهن. شڪل 5.8 ۾ اليڪٽران بيهڪ ڪوپن موجب ڏيکاريل آهي.

پرتي (Valency) ۽ اليڪٽران بيهڪ (Electronic configuration): اَسان پرتي بابت اَڳياس ڪيو آهي. پرتي اَٽي دوران تيار ڪيل ڪيميائي بندن جو عدد آهي اَسان ڏٺو آهي تہ رواجي طور تتون جي پرتي اُن جي جدا جدا مرڪبن ۾ اِستر رهي ٿي.



5.8 : اليڪٽران بيهڪ شڪليون

ٿورو سوچيو

هيٺ ڏنل مرڪبن جو فارمولائون (اِنشائون) سمجهي H، Cl، O، S، N، C، Br، I، Na جي پرتي ڳولهيو.

فارمولائون : H_2، HCl، H_2O، H_2S، NH_3، HBr، NaH، HI، CH_4

ذرا دماغ لڳايو

1. جدا جدا اَٽن ۾ اليڪٽران سمايل ڪوپي جي نشاني ڪهڙي آهي؟
2. سڀ کان اَندرين ڪوپي جي نشاني ۽ عدد ڪهڙو آهي؟
3. فلورين اَٽي ۾ جن جن ڪوپن ۾ اليڪٽران ورهايل آهن اُنهن جون نشانيون لکو.
4. فلورين اَٽي جو سڀ کان ٻاهريون ڪوپو ڪهڙو آهي؟
5. سوڊيم اَٽي ۾ سڀ کان ٻاهريون ڪوپو ڪهڙو؟
6. هائڊروجن اَٽي ۾ سڀ کان ٻاهريون ڪوپو ڪهڙو؟

تتو جي نشاني، مرڪب ۾ ڪيترائي بنڌن جي اليڪٽران بيهڪ ڪري ظاهر ٿئي ٿي. اَٽو پنهنجي آخرين دائري ۾ اليڪٽران واپرائي بنڌ تيار ڪري ٿو. اَٽن جي پرتي اُنهي آخرين دائري ۾ اليڪٽران بيهڪ ڪري مقرر ٿئي ٿي. اِنڪري آخرين دائري کي پرتي دائرو چئبو آهي. مطلب بلڪل ٻاهرين ڪوپي ۾ اليڪٽران کي **پرتي اليڪٽران** به چئبو آهي.

اَٽي جي پرتي جو لاڳاپو اٽي ۾ پرتي اليڪٽران جي عدد سان آهي. آسان پهريائين هيليم ۽ نيان تتو ڏسنداسين. اِنهن ٻنهي گئسي تتون جا اَٽا ٻين اَٽن سان ميلاپ نه ٿا ڪن. اِهي ڪيميائي نظر کان بي تاثير آهن. مطلب اِنهن جي پرتي ٻڙي آهي. هيليم جي اَٽي ۾ ٻه اليڪٽران هوندا آهن. اِنڪري اُهي 'K' پهرين ڪوپي ۾ سمايل آهن. تختو 5.7 ڏسو. هيليم ۾ فقط هڪ ڪوپو K آهي. اِهو آخرين ڪوپو آهي. ڪوپي جي گنجائش $(2n^2)$ اِها ٻه آهي. مطلب هيليم جو آخرين ڪوپو پورو پريل آهي. نيان اِن گئسي تتو ۾ اليڪٽران جي بيهڪ ۾ K ۽ L اِنهن ٻن ڪوپن مان L ڪوپو پرتي ڪوپو آهي. L ڪوپي جي اليڪٽران گنجائش 8 آهي. اِن مان ظاهر آهي ته اِن جو اليڪٽران ڪوپو پوريءَ طرح پريل آهي. اِنڪري نيان جو اليڪٽران آڪٽيٽ آهي. آرگان ۾ K، L، M ٽي ڪوپا آهن.

آرگان گئسي تتو تاثير آهي. آخرين ڪوپو M جي اليڪٽران گنجائش $18 = 2 \times 3^2$ آهي. پر M ڪوپي ۾ 8 اليڪٽران آهن. اِن مان ظاهر آهي ته بي تاثير گئس جي پرتي ڪوپي ۾ اَٺ اليڪٽران هوندا آهن. مطلب اليڪٽران آڪٽيٽ هوندو آهي. اليڪٽران آڪٽيٽ هئڻ ڪري پرتي ٻڙي هوندي آهي.

بي تاثير گئس کان سواءِ آسان ٻين تتون ۾ اليڪٽران بيهڪ جاچينداسين (تختو 5.7). اِنهن تتون ۾ آڪٽيٽ اليڪٽران اَوستا موجود نه آهي. هائڊروجن اَٽي ۾ به اليڪٽران اَڪيورو آهي.

بي تاثير گئسن کان سواءِ بين سيني تتون کي مرڪب ٺاهڻ جي خاصيت آهي. اِن ڪري سندن نشاني ٻڙي نہ هوندي آهي. هئڊروجن جي مرڪبن جي تيار ٿيل پرماڻن (H_2، HCl) ۾ هئڊروجن جي پرتي 1 آهي اِهو توهان ڏٺو آهي. هئڊروجن اليڪٽران 'K' ڪوپي ۾ سمايل هوندو آهي.

اِهو مڪمل نہ آهي اِن ۾ هڪ اليڪٽران جي گهٽتائي آهي. سوڊيم ۾ اليڪٽران بيهڪ 2، 8، 1 آهي. سوڊيم جي پرتي ڪوپي ۾ 1 اليڪٽران آهي. سوڊيم جي مرڪبن NaCl ۽ NaH اِنهن اِنشائن مان ظاهر آهي تہ سوڊيم جي پرتي هڪ آهي. اِن مان ظاهر آهي تہ پرتي ڪوپي ۾ اليڪٽران ۽ اُنجي پرتيءَ ۾ ڪو لاڳاپو آهي.

ذرا دماغ لڳايو

هيٺ 5.9 تختو ڏسو ڪجهہ تتون جي مرڪبن جو اِنشائون ڏنل آهن. تتون جي نشاني، اليڪٽران بيهڪ ۽ پرتي اليڪٽران عدد خالي جڳهين تي لکو.

نمبر	تتو جي نشاني	مرڪب جي اِنشا	تتو جي پرتي	اليڪٽران بيهڪ	پرتي اليڪٽران عدد X	8 - x (x ≥ , 4)
1	H	HCl	1	1	1	-------
2	Cl	HCl	1	2, 8, 7	7	8 - 7 = 1
3	Ne	مرڪب نہ آهي	0			
4	Fe	HF				
5	Na	NaH				
6	Mg	$Mg\ Cl_2$				
7	C	CH_4				
8	Al	$Al\ Cl_3$				

5.9 پرتي ۽ اليڪٽران وچ ۾ لاڳاپو

ذرا دماغ لڳايو

تختو 5.9 ۾ چوٿين ڪالم توهان مرڪب جي اِنشا مان ڳولهي تتو جي نشاني لکي آهي.

1. جيڪڏهن تتو جو اليڪٽران عدد 'x' اِهو ملهہ 4 يا 4 کان گهٽ هجي تہ تتو جي نشاني x ملهہ مان ملندي چا؟
2. جيڪڏهن 'x' جو ملهہ 4 يا اُن کان گهٽ آهي تہ (8 - x) جي ملهہ مان تتو جي نشاني ملندي چا؟ تتو جو اليڪٽران آڪٽيٽ پورو ڪرڻ لاءِ ڪيترا اليڪٽران گهٽ آهن؟

اِن مان نتيجو نڪري ٿو تہ تتون جي نشاني ۽ اُنهن جي اليڪٽران بيهڪ ۾ لاڳاپو آهي.

اِهو هميشهہ ڌيان ۾ رکو

جنهن تتو ۾ پرتي اليڪٽران 4 يا 4 کان گهٽ آهن تہ اُن تتو جي پرتي اُن پرتي اليڪٽران عدد برابر هوندي آهي. اِن جي اُبتڙ جنهن تتو ۾ پرتي اليڪٽران 4 يا 4 کان وڌيڪ هجن تہ آڪٽيٽ پورو ڪرڻ لاءِ جيترا اليڪٽران گهٽ هجن تہ اُهو عدد اُن تتو جي پرتي ٿيندي.

ذرا دماغ لڳايو

1. تتو جو اَڻو عدد (Z) ڇا آهي؟
2. هيٺ ڪجهه تتون جا اَڻو عدد (Z) ڏنل آهن ته اُنهن تتون جي آخرين دائري ۾ ڪيترا اليڪٽران آهن اُهي لکو.

تتو	H	C	Li	O	N
Z	1	6	3	8	7
آخرين دائري اليڪٽران					

3. هيٺ ڪجهه تتون جو اليڪٽران اَنداز ڏنل آهي. اُن مان اليڪٽران بيهڪ، پرتي اليڪٽران عدد ۽ پرتي لکو.

تتو	Na	C	Mg	Cl
اليڪٽران اَنداز	11	6	12	17
اليڪٽران بيهڪ				
پرتي اليڪٽران				
پرتي				

4. اَڻو عدد ۽ اَڻو مادو عدد اِهي سچا عدد انگ **(Integers)** ڇو هوندا آهن؟
5. گندرف (S) ۾ 16 پروٽان ۽ 16 نيوٽران آهن ته اُن جو اَڻو عدد ۽ اَڻو مادو عدد لکو.

تتو جا ائسوٽوپ (Isotopes) : تتون جو اَڻو عدد اُنهن جي هڪ بنيادي خاصيت آهي جيڪا اُنهن جي ڪيميائي سڃاڻپ آهي. قدرت ۾ ڪجهه تتون ۾ اَڻو عدد ساڳيو پر اَڻو مادو عدد الڳ وارا اَڻا هوندا آهن. تتو جا اَڻا جن ۾ اَڻو عدد ساڳيو پر اَڻو مادو عدد الڳ هجي، اُنهن کي اُن تتو جا ائسوٽوپ چئبو آهي.

مثال : ڪاربان کي ٽي ائسوٽوپ آهن. C-12، C-13 ۽ C-14 اِهي 12C، 13C ۽ 14C اِن نموني ڏيکاربا آهن.

ائسوٽوپ ۾ پروٽان جو انداز ساڳيو پر نيوٽران جو اَنداز ڦريل هوندو آهي.

ائسوٽوپ	اَڻو مادو عدد A	اَڻو عدد Z	نيوٽران اَنداز n = A- Z
12C	12	6	6
13C	13	6	7
14C	14	6	8

ڄاڻ حاصل ڪريو

هئڊروجن جا ٽي ائسوٽوپ آهن.
هئڊروجن، ڊيوٽيريم ۽ ٽريٽيم
اِهي اُنهن جا نالا آهن اُنهن جو اَڻو مادو عدد ڳولهيو ڳورو پاڻي **(Heavy water)** ڇا ٿيندو آهي؟ ڄاڻ حاصل ڪريو.

تختو پورو ڪريو

ائسوٽوپ	پروٽان اَنداز	نيوٽران اَنداز
$^{1}_{1}H$	---------	---------
------	1	1
------	1	2
$^{35}_{17}Cl$	---------	---------
$^{37}_{17}Cl$	---------	---------

اٺسوٽوپ جا ڪم : ڪجهه تتون جا اٺسوٽوپ ريڊيو ائڪٽو هوندا آهن. اُنهن جو استعمال ڪيترن ئي ڪيترن ۾ ڪيو ويندو آهي. مثال ڪارخانا، ذرعي، دوائون ۽ کوج ڪيتر.

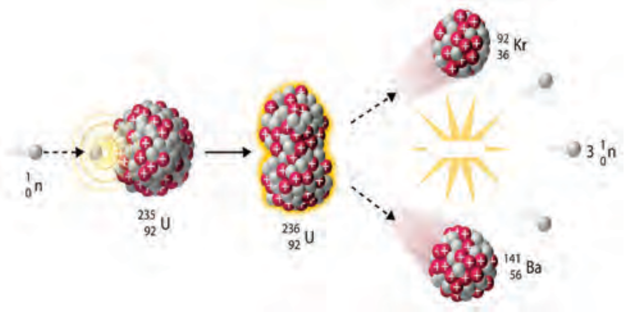
1. يورينيم - 235 جو استعمال نيوڪليس ٽٽڻ ۽ بجلي پيدا ڪرڻ ۾ ڪيو وڃي ٿو.
2. ڪئنسر جهڙي خطرناڪ بيماريءَ جي علاج ۾ ڪن تتون جا ريڊيوائڪٽو اِستعمال ڪيا ويندا آهن. مثال ڪوبالٽ - 24
3. اَناج جي اندر سوڪيم بئڪٽيريا جاچ لاءِ ريڊيو ائڪٽو تتو واپرائبا آهن.
4. C - 14 اِهو اٺسوٽوپ قديم زماني جو عرصو جاچڻ (Carbon dating) لاءِ ڪم اَچي ٿو.
5. گئائٽر ۽ ٿائراڊ غدودن جي بيمارين جي علاج ۾ آيوڊين - 131 ڪم اَچي ٿو.
6. ريڊيو ائڪٽو تتو جا اٺسوٽوپ زمين ۾ کُپيل پائيپن اَندر سوراخ جاچڻ لاءِ ڪم اَچن ٿا. مثال سوڊيم - 24.

اَٽو بني (Nuclear Reactor) : اَٽو شڪتيءَ مان وڏي پئماني تي بجلي شڪتي پيدا ڪرڻ جو ساڌن آهي اَٽو بني. اَٽو بنيءَ ۾ اَٽو جلائو پدارٿ تي نيوڪليس ٽٽڻ جي ڪريا ڪئي وڃي ٿي ۽ اَٽي ۾ سمايل اَٽو شڪتي آزاد ٿئي ٿي. يورينيم - 235 جلائو پدارٿ طور ڪم اَچي ٿو. اِن يورينيم - 235 مٿان آهستي آهستي نيوٽران جي بمبازي ڪئي وڃي ٿي. جنهن ڪري يورينيم - 235 اٺسوٽوپ جو نيوڪليس ٽٽي ٿو ۽ ڪرپٽان - 92 ۽ بئريم - 141 جهڙا جدا جدا تتون جا نيوڪليس ٺهن ٿا. اِنهن سان گڏ 2 کان 3 نيوٽران به آزاد ٿين ٿا. اِنهن نيوٽران جي رفتار گهٽ ڪرڻ تي اَگتي اَچا به يورينيم - 235 نيوڪليس جو ٽٽڻ ٿئي ٿو اَهڙي نموني نيوڪليس ٽٽڻ جي زنجيري ڪريا جاري رهي ٿي. (شڪل 5.11) اِن ڪريا ۾ وڏي پئماني تي نيوڪليئر شڪتي نهي اَٽو شڪتي آزاد ٿئي ٿي.

ممڪڻ وسفوٽ ٽاڙڻ لاءِ اِن ڪريا تي � طو ڪيو ويندو آهي.

اَٽو بنيءَ ۾ اِن زنجيري ڪريا (Chain Reaction) کي ڦابطي هيٺ آڻڻ لاءِ نيوٽران جي رفتار ۽ اُنهن جو انداز گهٽائڻ جي ضرورت ٿئي ٿي. هاڻي ڏسنداسين ته اِهو ڪيئن ٿئي ٿو؟

5.10 اَٽو بني پاپا اَٽو سنشوڌن ڪيندر، ممبئي



5.11 : يورينيم -235 جو ٽٽڻ

1. **ماڊريٽر (Moderator) :** نيوٽران جي رفتار گهٽائڻ لاءِ گرئفائيٽ يا ڳُورو پاڻي ماڊريٽر طور ڪم آڻجي ٿو.
2. **ڦابطي ڪار (Controller) :** نيوٽران جو اَنداز گهٽائڻ لاءِ اُنهن کي جذب ڪرڻ لاءِ بوران، ڪئڊميم، بيريم وغيره ڦابطي ڪار طور واپرائبا آهن.

نيوڪليس ٽٽڻ ڪريا ۾ آزاد ٿيل گرم پاڻي ٺڏو ڪندڙ (Coolant) طور ڪم آڻجي ٿي، اِن گرمي ڪري پاڻيءَ کي ٻاڦ جي صورت ۾ آڻجي ٿو. اِها ٻاڦ چرخين کي ڦيرائي بجلي شڪتي پيدا ڪري ٿي.

پارت ۾ اَنن جڳهين تي اَٽو بجلي شڪتي گهرن ۾ پاويهه اٽو بنيون کم کندڙ آهن. پارت ۾ پهرين اَٽو بني 4 آگسٽ 1956 ۾ ڀاڀا ائٽامڪ ريسرچ سينٽر ممبئي ’اَپسرا‘ نالي سان برپا ڪئي ويئي. پارت ۾ ٿوريم -232 جا وڏا پنڊار موجود آهن. اِن ڪري پارت جي سائنسدانن مستقبل لاءِ Th- 232 مان U - 233 ائسوٽوپ حاصل ڪري، اُن تي مدار رکندڙ اٽو بني يوجنا تيار ڪئي آهي.

انٽرنيٽ :
www.youtube.com تي اٽو بنيءِ بابت سڄي ڄاڻ حاصل ڪريو ۽ اُهو ويڊيو ڪلاس ۾ سيني کي ڏيکاريو.

اَڀياس

سوال.1. هيٺ ڏنل سوالن جا جواب ڏيو.

1). ٿامسن ۽ رڌرفورڊ اٽو ماڊلن ۾ ڪهڙو فرق آهي؟
2) ٽنون جي پرتي مطلب ڇا؟ پرتي اليڪٽران عدد ۽ پرتي ۾ ڪهڙو لاڳاپو آهي؟
3) اَٽو مادو عدد ڇا؟ ڪاربان جو اَٽو عدد 6 ۽ اَٽو مادو عدد 12 آهي اِهو ڪيئن؟ سمجهايو.
4) اُپ اَٽو ذرڙا ڇا ٿيندا آهن؟ ٽنهي اُپ اَٽو ذرڙن جي بجلي پرتي، مادو ۽ جڳهه بابت ڄاڻ لکو.

سوال.2. وگيانڪ سبب ڏيو.

1) اَٽوءَ جو سڄو مادو نيوڪليس ۾ سمايل هوندو آهي.
2) اَٽو بجلي پرتي خيال کان نرپکش هوندو آهي.
3) اَٽو مادو عدد سڄو عددي انگ آهي.
4) عام طور اَٽن کي ڦرندڙ اليڪٽران اِسترتا ڏين ٿا.

سوال.3. وصفون لکو.

(1) اَٽو (2) ائسوٽوپ (3) اَٽو عدد
(4) اَٽو مادو عدد (5) مادريٽر

سوال.4. نالن سميت چٽي شڪل ڪيو.

1) رڌرفورڊ جو ڪرڻا تجربو
2) ٿامسن جو اَٽو ماڊل
3) مئگنيشم (اَٽو 12)
4) آرگان (اَٽو عدد 18) اليڪٽران بيهڪ شڪل.

سوال.5. خال ڀريو.

1) اليڪٽران، پروٽان، نيوٽران اِهي اَٽي ۾ هوندڙ .... آهن.
2) اليڪٽران تي .... بجلي پرتي ٿئي ٿي.
3) اَٽو نيوڪليس کان سيني کان ويجهو .... ڪوپو آهي.
4) مئگنيشم جي اليڪٽران بيهڪ 2، 8، 2 آهي اِن مان مئگنيشم جو پرتي ڪوپو .... آهي.
5) H_2O اِن اِنشا موجب هئڊروجن جي پرتي 1 آهي. ساڳئي نموني Fe_2O_3 اِن اِنشا ۾ Fe جي پرتي .... ٿيندي.

سوال.6. جوڙا ملايو.

الف	ب
پروٽان	ڪاٿو بجلي پرتي
اليڪٽران	نرپکش
نيوٽران	واڌو بجلي پرتي

ملیل ڄاڻ	ڳولهيو
$^{23}_{11}Na$	نيوٽران اَنداز
$^{14}_{6}C$	اَٽو مادو عدد
$^{37}_{17}Cl$	پروٽان اَنداز

پروجيڪٽ

جهونيون C.D، ڦوڪڻا، ڳوٽيون اِهي شيون واپرائي اَٽوءَ جو ماڊل سمجهايو.

L5HE4X

6. پدارٿ جو سنگٺن

ٿورو سوچيو

1. جسم جون جدا جدا ڪھڙيون حالتون؟
2. برف، پاڻي ۽ ٻاڦ اِنھن ۾ ڪھڙو فرق آھي؟
3. جسم جي ننڍي ۾ ننڍي ذرڙي کي ڇا چئبو آھي؟
4. جسم جا قسم ڪھڙا آھن؟

گذريل درجي ۾ اَسان پڙھيو آھي تہ اَسان جي آسپاس نظر ايندڙ چاھي نظر نہ ايندڙ شيون ڪنھن نہ ڪنھن خاص جسم مان ٺھيل آھن.

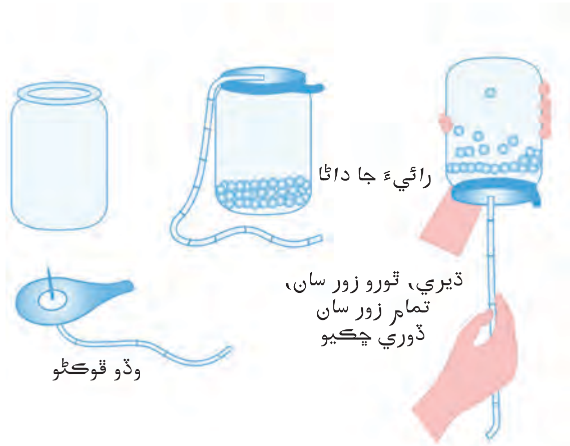
ٻڌايو ڏسان

1. جسمن جو ٽن گروھن ۾ ورگيڪرڻ ڪريو. ڪولڊ ڊرنڪ، ھوا، مٽي، پاڻي، لڪڙي، سيمنٽ
2. مٽي ورگيڪرڻ لاءِ ڪسوٽي جي اِستعمال سان جسمن جي حالت ڪھڙي آھي؟

ڪري ڏسو

ھڪ ويڪري منھن واري شفاف پلاسٽڪ بوتل ۾ رائيءَ جا داڻا وجھو. وڏي ڦوڪڻي جي وچ ۾ سُئي جي مدد سان ھڪ ڊگھي ڏوريءَ سان مضبوط ڳنڍ ٻڌو. اِھو رٻڙي پردو بوتل جي منھن وٽ ربڙبئنڊ جي مدد سان چڪي لڳايو. ڏوري بوتل کان ٻاھر ھئڻ گھرجي. ڏوري جي مدد سان سلسليوار آھستي، ٿورو زور سان، وڌيڪ زور سان ھيٺ ڇڪيو ۽ نتيجا درج ڪريو.

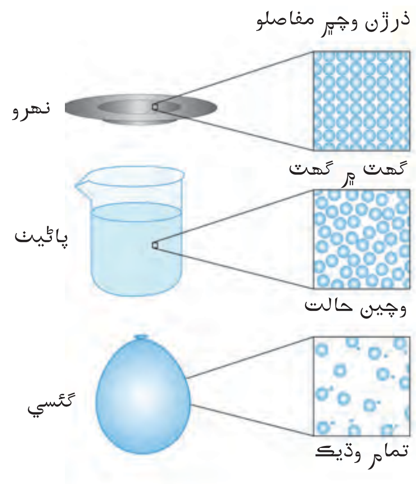
پردو ھيٺ ڪرڻ جو طريقو	رائيءَ جي داڻن جي چرپر
آھستي	جڳھہ تي
ٿورو زور سان	
وڌيڪ زور سان	



6.1 : رائي جي داڻن جي چرپر

مٽي ڏنل تجربي ۾ پردو ھيٺ ڪري اَسان ھوا معرفت رائيءَ جي داڻن کي گھٽ وڌيڪ شڪتي ڏيون ٿا. اُن ڪري رائيءَ جي داڻن ۾ چرپر ٿئي ٿي. اِن وانگر ئي حالت نھرن، پاڻيٺ ۽ گئسي حالتن ۾ جسم جي ذرڙن ۾ آھي.

جسم جي ذرڙن (اَڻا يا پرماڻا) ۾ اندر پرماڻو ڪششي زور ھوندو آھي. اِن زور جي سڱھ ڪري ذرڙن وچ ۾ چرپر جدا جدا ٿيندي آھي. نھرن جسمن ۾ اِھو پرماڻو ڪششي زور وڌيڪ ھوندو آھي. اِنڪري نھري جسم اَندر ذرڙا ھڪ ٻئي سان لڳل ھوندا آھن. اُھي پنھنجي مقرر جڳھہ تي ئي اِسٿر ھوندا آھن. ان ڪري نھرن جسمن کي مقرر شڪل ۽ مقرر مقدار ھوندو آھي. ساڳئي وقت نھرن جسمن ۾ وڌيڪ گھاٽائي ۽ اَڻ ڏٻجڻ **(non-compressibility)** جھڙيون خاصيتون موجود ٿين ٿيون. پاڻيٺ جسمن ۾ ذرڙن وچ ۾ پرماڻو ڪششي زور وچ وارو ٿئي ٿو. جنھن ڪري ذرڙا پنھنجي مقرر جڳھہ تي اِسٿر نٿا رھن. پر تڏھن بہ اُنھن ذرڙن کي ٻاڻ ۾



6.2 : جسم جي طبعي حالت : تمام سوکيم سطح تي

ڳنڍ ڪري سگهجي ٿو. اِن ڪري پاڻياٺ جسمن کي مقرر مقدار هوندو آهي. پر ڪين مقرر شڪل نه هوندي آهي. پاڻياٺ جسم ۾ وهڪ جي خاصيت آهي. اِنڪري اُهي جنهن برتن ۾ وجهجي ٿو، اُن برتن جهڙي شڪل اختيار ڪندو آهي پر گئسي جسمن ۾ پرماڻو ڪشش زور تمام ڪمزور ٿئي ٿو. اِن ڪري گئسي جسمن جا ذرڙا آزاد حالت ۾ چرپر ڪندا رهندا آهن ۽ ميسر ٿيل سڄي جڳهه ۾ ماپجن ٿا. جنهن ڪري گئسي جسمن ۾ نه مقرر شڪل آهي نه مقرر مقدار. شڪل 6.2 ۾ جسمن جي طبعي حالتن جي تمام سوڪيم سطحي شڪل ڏيکاريل آهي. 6.3 ۾ جسمن جي حالتن جون خاصيتون ڏنل آهن.

جسم جي طبعي حالت	وهڪ / مضبوطي شڪل / اِسترتا	مقدار	شڪل	دٻجڻ جي خاصيت	پرماڻو ڪشش زور	ذرڙن وچم مفاصلو
نهري	مضبوط / بنا وهڪ / اِستر	مقرر	مقرر	نه جي برابر	تيز	گهٽ ۾ گهٽ
پاڻياٺ	وهندڙ	مقرر	بدلجندڙ	تمام گهٽ	مڌيم	مڌيم
گئسي	وهندڙ	بدلجندڙ	بدلجندڙ	تمام وڌيڪ	ڪمزور	وڌيڪ

تختو 6.3 جسم جي حالتن جون خاصيتون

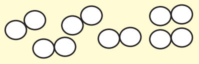
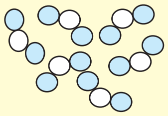
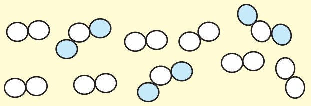
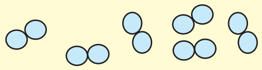
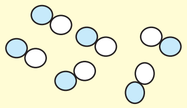
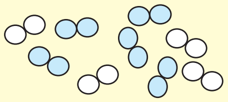
پڙهيو ڄاڻو هيٺ ڏنل جسم ڪيميائي اِنشائن جي مدد سان لکو ۽ ورگيڪرڻ ڪريو.

جسم	ڪيميائي اِنشا	جسم جو قسم
پاڻي		
ڪاربان		
آڪسيجن		
هوا		
ائليومينيم		
پتل		
ڪاربان ڊاء آڪسائيڊ		

جسمن جو ورگيڪرڻ جو اِهو ٻيو طريقو آهي. اِن طريقي ۾ جسمن ''جسم جو ڪيميائي سنگهٺن'' ڪسوٽي ڪم آڻجي ٿي. اَسان گذريل درجي ۾ پڙهيو آهي ته جسم جو ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو هڪ سريڪو آهي يا الڳه اُن آڌار تي جسمن کي تتو (Element)، مرڪب (Compound) ۽ ملاوت (Mixture) اِنهن ٽن قسمن ۾ ورهايو. هڪ تتو يا هڪ مرڪب جو سڀني کاں ننڍو ذرڙو (اَڻو / پرماڻو) اِهي سڀ هڪ جهڙا هوندا آهن. فقط ملاوت ۾ ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو اِهو هڪ يا هڪ کاں وڌيڪ قسمن جو هوندو آهي.

تتو جي ننڍي ۾ ننڍي ذرڙي ۾ ساڳئي قسم جا اَڻا هوندا آهن. جئن آڪسيجن جي پرماڻي ۾ ٻه اَڻا هوندا آهن. مرڪب جو ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو (پرماڻو) اِهو ٻن يا ٻن کاں وڌيڪ قسمن جي اَڻن جو ٺهيل هوندو آهي. پاڻيءَ جي هرهڪ پرماڻي ۾ ٻه اَڻا هائڊروجن ۽ هڪ اَڻو آڪسيجن جو هوندو آهي. ملاوت جي ننڍي ۾ ننڍو ذرڙو مطلب تتو / مرڪب جو اَڻو يا پرماڻو. مثال، هوا. اِن ملاوت ۾ N_2، O_2، H_2O، CO_2، Ar اِهي مکيه جزا هوندا آهن. پتل هڪ مت (Alloy) جو قسم آهي. اِن ملاوت ۾ ٽامو (Cu) ۽ جست (Zn) موجود هوندا آهن. برانز مت ۾ ٽامو (Cu) ۽ قلعي اِنهن تتون جا اَڻا موجود هوندا آهن.

شڪل 6.4 ۾ تتو، مرڪب ۽ ملاوت جا تمام سوڪيم سطحي چتر نمونې طور ڏنل آهن. اُنهن ۾ خاصيتون پڻ ٻڌايل آهن.

تتو	مرڪب	ملاوتون
نائٽروجن N_2 پرماڻو 	نائيٽروجن ڊاءِ آڪسائيڊ No_2 پرماڻو 	N ۽ NO_2 جي ملاوت 
آڪسيجن O_2 پرماڻو 	نائٽرڪ آڪسائيڊ NOپرماڻو 	N_2 ۽ O_2 جي ملاوت 
تتو جا جزا ساڳيا اِنڪري تتو	مرڪب جا جزا ساڳيا. اِنڪري پاڻ مرڪب	ملاوت جا جزا ڀن يا وڌيڪ تتون / مرڪبن جا
تتو جا اَڻو / پرماڻا ساڳيا	مرڪب جا پرماڻا هڪ جهڙا	مرڪب ۾ اَڻا/پرماڻا 2 يا 2 کان وڌيڪ قسمن جا
پرماڻي ۾ ساڳيا اَڻا. ڪيميائي بنڌن وسيلي	پرماڻي ۾ جدا جدا قسمن جا اَڻا ڪيميائي بنڌن جوڙيل وسيلي جوڙيل	جزا ڪيميائي بنڌن ۾ جوڙيل نه آهن
جدا جدا تتون جا اَڻا / پرماڻا جدا جدا	مرڪب ۾ جزن جو ريشو مقرر	ملاوت ۾ سندس جزن جو ريشو بدليل
- - - - - - - -	مرڪب جون خاصيتون سندس جزن کان الڳ	ملاوت ۾ سندس جزن جهڙيون خاصيتون

6.4 : تتو، مرڪب، ملاوت - تمام سوڪيم سطحي چٽر

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

پاڻي : هڪ مرڪب - شُڌ پاڻي هائڊروجن ۽ آڪسيجن تتون جي ڪيميائي ميلاپ ڪري ٺهيل هڪ مرڪب آهي. پاڻيءَ جو ڪهڙو به وسيلو هجي، پاڻي ۾ هائڊروجن ۽ آڪسيجن جو وزني ريشو 1 : 8 ئي هوندو آهي. هائڊروجن گئس پاڻ ٻرندڙ آهي پر پاڻي باهه وسائڻ ۾ ڪم اَچي ۽ آڪسيجن ٻرڻ ۾ مدد ڪندڙ آهي. هائڊروجن ۽ آڪسيجن جهڙن تتون مان ٺهيل مرڪب پاڻي نه پاڻ ٻرندڙ آهي ۽ ٻرڻ ۾ مدد ڪندڙ.

کير : هڪ ملاوت - کير اِهو پاڻي، لئڪٽوس، پروٽين، سٿيا پدارٿ ۽ اَڃا به قدرتي پدارٿن مان ٺهيل هڪ ملاوت آهي. کير جي جدا وسيلي ڪري، کير جي جزن جي ريشو ۾ به فرق اَچي ٿو. ڳانءِ جي کير ۾ سٿين پدارٿن جو ريشو 3% کان 5% هوندو آهي، پر مينهن جي کير ۾ اِهو 6% کان 9% هوندو آهي. کير ۾ قدرتي ۽ پاڻيءَ جو وڌيڪ اَنداز موجود هوندو آهي. اِنڪري کير پاڻيٺ حالت ۾ ملندڙ آهي. کير جي مٺاڻ اُن ۾ سمايل کنڊ (Lactose) ڪري هوندي آهي. مطلب جزن جون خاصيتون پدارٿ ۾ سمايل هونديون آهن.

تتون جا قسم (Types fo elements)

ڪري ڏسو

لوهه جو ڪوڪو / پترو، ٽامي جي تار، ائليومينيم جي تار، ڪوئلي جو ٽڪر اِهي شيون کڻو. هرهڪ شيءِ واري پني (Sand Paper) مٿان گسائي پوءِ مٿاڇرو ڏسو. هرهڪ شيءِ مٿان هٿوڙي هڻو (پاڻ کي ڪو زخم نه لڳي، اِن جي خبرداري وٺندا) سڀ نتيجا اڳتي ڏنل تختي ۾ نوٽ ڪريو.

شيءِ	متاڇڙي تي چمڪ آهي / نہ	هٿوڙا هڻڻ تي پائوڊر ٿئي ٿو يا ٽڪرا ٿين ٿا
لوهہ جو ڪوڪو		
ٽامي جي تار		
ائليومينيم جي تار		
ڪوئلي جو ٽڪر		

مٿي ڏنل شيون نمبروار لوهہ (Fe)، ٽامو (Cu)، ائليومينيم (Al) ۽ ڪاربان (C) اِنهن ٽتون مان نهيل آهن. هرهڪ شيءِ تي مٿيون بہ آزمائشون ڪرڻ بعد حاصل ڪيل نتيجا هيٺ ڏنل تختي ۾ لکو.

چمڪيلي متاڇڙي وارا ٽتو	
هٿوڙا هڻڻ تي پائوڊر ٿيڻ وارا ٽتو	
بنا چمڪ متاڇڙي وارا ٽتو	
هٿوڙا هڻڻ تي ٽڪرن ۾ ٿيڻ وارا ٽتو	

توهان ڏٺو تہ ٽتون ۾ چمڪ / بنا چمڪ، پرچن ۾ هڻڻ يا پائوڊر ٿيڻ اِهي طبعي خاصيتون موجود آهن. اِنهن خاصيتن جي آڌار تي ٽتون جو ورگيڪرڻ ڪجي ٿو. شروعات ۾ ٽتون کي ڌاتو ۽ غير ڌاتو قسمن ۾ ورهايو ويو. وڌيڪ کوجنا بعد ٽتون جي هڪ نئون قسم ميٽالائڊ ڳولهيو ويو. ڌاتو ۽ غير ڌاتو باب ۾ آسان ٽتون جي اِن وشيہ بابت وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪنداسين.

مرڪبن جا قسم

ڪري ڏسو

گهربل سامان : ٻاڦ-برتن، اسٽئنڊ، برنر وغيره

ڪيميائي پدارٿ : ڪافور، چن جو ٽڪر، ڌوئڻ جي سوڊا، ٽوتيو، ڪنڊ، گلوڪوس، يوريا

6.5 : برنر اسٽئنڊ

مشغولي : شڪل ۾ ڏيکاريل موجب ٻاڦ-برتن اِسٽئنڊ تي رکو. اِن برتن ۾ ٿورو ڪافور ڪٽو. برنر جي مدد سان ڪافور کي 5 منٽ گرم ڪريو. ٻاڦ برتن ۾ ڇا بچيو آهي. اُهو ڏسو. هاڻي ڪافور بدران چن جو ٽڪر، ڌوئڻ جي سوڊا، ٽوتيو، ڪنڊ، گلوڪوس، يوريا اِهي پدارٿ ڪم آڻي ساڳي مشغولي ڪريو. حاصل ڪيل نتيجا تختي ۾ درج ڪريو. (ڪو پائوڊر ٻاهہ پڪڙي سگهي ٿو اِنڪري اُستاد جي نگرانيءَ ۾ مشغولي ڌيان سان ڪريو)

ٻاڦ برتن ۾ ڪنيل پائوڊر	ٻاڦ برتن ۾ بچيٽ / بچيٽ نہ	بچيٽ جو رنگ
ڪافور		
چن جو ٽڪر		
- - - - - - -		

مٿي ڏنل مشغوليءَ مان ظاهر آهي تہ تيز گرمي ڏيڻ سان ڪجهہ مرڪبن مان بچيٽ ملي ٿي تہ ڪجهہ مرڪبن مان ڪابہ بچيٽ نہ ٿي ملي. يا ڪارهيسري بچيٽ ملي ٿي. اِها ڪاري بچيٽ ڪاربان هوندي آهي. مطلب اِهي گرمي ملڻ تي آڪسيجن سان ميلاپ ڪري ڳئسي پدارٿ تيار ڪن ٿا ۽ اَڻپوري ٻرڻ ڪري بچيٽ ۾ ڪارو ڪاربان ملي ٿو. اِنهن مرڪبن کي چيٽن مرڪب يا ڪارباني مرڪب چئبو آهي. مثال: ڪاربو هئڊريٽ، پروٽين، هائڊرو ڪاربان (مثال پيٽرول، رڌڻ واري گئس، اِهي پدارٿ چيٽن مرڪبن مان نهيل آهن).

مٿين مشغوليءَ ۾ ڪافور، ڪنڊ، گلوڪوس ۽ يوريا اِهي چيتن مرڪب آهن. اِنهن جي اُبتڙ گرمي ملڻ تي جيڪي مرڪب ٺٽن ٿا ۽ اُنهن کي غير چيتن مرڪب يا غير ڪارباني مرڪب چئبو آهي. مثال لوڻ، سوڊا، توتيو، ڪٽ، چن جو ٽڪر وغيره. اِن ڪان سواءِ هڪڙا بيا به مرڪب آهن ”پيچيدا مرڪب (Complex Compounds) اِنهن مرڪبن جي پرماڻن ۾ ڪيترن ئي اَڻن پاران تيار ٿيڻ پيچيدي بناوت هوندي آهي اِنهن بناوتن ۾ ڌاتن جا اَڻا به سمايل هوندا آهن. مئگنيشم سان مليل ڪلوروفل، لوهه سمايل هيموگلوبن، ڪوبالٽ سمايل سائو ڪوبالين (وٽامن B-12) اِهي سڀ پيچيدا مرڪب آهن. مرڪبن جي پرماڻن ۾ جدا جدا اَڻا ڪيميائي بند ٺاهيندا آهن. اِن بابت اَسان اڳتي پڙهنداسين.

ملاوتن جا قسم

ڪري ڏسو

ٽي گهگهيون ڪٽو. پهرين گُهگهيءَ ۾ ٿوري ريتي ۽ پاڻي ڪٽو. ٻي گهگهيءَ ۾ توتئي جا قلم ۽ پاڻي ڪٽو. ٽين گهگهيءَ ۾ توتيو ۽ ريتي ڪٽو. سڀني گهگهين ۾ هاڻي شين کي لوڏي ملايو. نتيجا تختي ۾ نوٽ ڪريو.

گهگهي	ڪنيل پدارٿ	ملائڻ کان پوءِ نتيجو	ملاوت ۾ مليل شين جو اِنداز	ملاوت جو قسم
1				
2				
3				

پدارٿ جو حصو جيڪو هڪ سريکو پاڻ ۾ مليل آهي، اُن کي مرحلو (Phase) چئبو آهي. مشغوليءَ ۾ هرهڪ گهگهيءَ ۾ ڪل ڪيترا مرحلا نظر اَچن ٿا. جيڪڏهن ملاوت ۾ سڀ جزا ملي هڪ مرحلو ٺاهن ٿا اهڙي ملاوت کي **يڪسان ملاوت** چئبو آهي پر جيڪڏهن ملاوت ۾ جزا ٻه يا ٻن کان وڌيڪ مرحلن ۾ ورهايل آهن تہ اَهڙي ملاوت کي **غير يڪسان ملاوت** چئبو آهي.

پڙايو ڏسان

مٿي ڏنل مشغوليءَ ۾ فقط هڪ ئي گهگهيءَ ۾ يڪسان ملاوت تيار ٿئي ٿي اُها ڪهڙي؟

اِهو هميشهه ڌيان ۾ رکو

هڪ هنڌ ڳڙ تيل نهرا يا هڪ برتن ۾ (سڀ ذرڙا ملي ڪري هڪ ئي مرحلو هوندا آهن. (مثال پٿرن جو ڍڳ).
پاڻيٺ پدارٿ ۽ اُن ۾ ڳريل پدارٿ ملي هڪ مرحلو هوندا آهن. (مثال سامونڊي پاڻي) هڪ پاڻيٺ جا ڳڙ تيل ڦڙا ملي هڪ مرحلو ٺاهن ٿا. (مثال برساتي پاڻي) هڪ ئي برتن ۾ يا ڳڙ تيل هڪ ٻئي سان نہ ملندڙ پنهنجو پنهنجو مرحلو ٺاهن ٿا. (مثال تيل ۽ پاڻي) سڀ گئسون ملي ڪري هڪ مرحلو هوندا آهن (مثال هوا)

ڪري ڏسو

ٽي گهگهيون ڪٽو. پهرين گهگهيءَ ۾ 10 گرام لوڻ، ٻيءَ ۾ 10 گرام ڪاٺ جو ٻورو ۽ ٽين گهگهيءَ ۾ 10 ملي لٽر کير ڪٽو. هاڻي ٽنهي گهگهين ۾ 100 ملي ليٽر پاڻي وجهي، ملاوت کي چڱيءَ طرح ملايو. پاڻيءَ جو آزاد مرحلو ڪهڙي ملاوت ۾ نظر ٿو اَچي؟ اُيي طريقي رکيل ڪاغذ سامهون ٿيئي گهگهيون رکي اُبتڙ طرف ليزر ڪِرڻا روشني ڇڏيو. (ليزر ڪرڻا اُستاد جي نگرانيءَ ۾ ڪيو) گهگهيءَ سامهون رکيل ڪاغذ تي ڇا ٿو نظر اَچي. گهگهين جي پاسي کان ڏنل چاڻ لاءِ مخروط برتن، ڇاڻ پنو ڪٽي ٿيئي ملاوتون ڇاڻي ڪريا ڪريو ۽ سڀ نتيجا تختي ۾ درج ڪريو.

چاڻ ڪريا ۾ جسم الڳ ٿين ٿا! يا	شفاف / نيم شفاف / غير شفاف	پاڻي آزاد حالت ۾ آهي يا نہ	ملاوت جا جزا	گهگهيون

ڳارو (Solution) : ٻن يا ٻن کان وڌيڪ پدارٿن جي يڪسان ملاوت کي ڳارو چئبو آهي. متي ڪيل مشغوليءَ ۾ پهرين گهگهيءَ ۾ لوڻ ۽ پاڻي اِنهن ٻن پدارٿن مان يڪسان ملاوت ٺهي ٿي. اِن کي لوڻ جو پاڻيءَ ۾ ڳارو چئبو آهي. جيڪو پدارٿ وڌيڪ اَنداز ۾ هوندو آهي اُن کي ڳاريندڙ چئبو آهي ۽ گهٽ اَنداز واري پدارٿ کي ڳرندڙ چئبو آهي. ڳرندڙ ۽ ڳاريندڙ جي ملائڻ ڪري ڳارو ٺهڻ جي ڪريا کي ڳرڻ چئبو آهي. ڳاري ۾ پدارٿن جي حالتن موجب ڳارن جا جدا جدا قسم هوندا آهن. سمنڊ جو پاڻي، پاڻيءَ ۾ ڳريل ٽوتيو، پاڻيءَ ۾ ڳريل لوڻ، کنڊ جو پاڻي اِهي ڳارا 'پاڻيٺ ۽ نهرا' قسم جا آهن. اِن کان سواءِ 'پاڻيٺ ۽ پاڻيٺ' (مثال وهيگار، ڇڊو گندڪ جو تيزاب) ڳارا آهن. ''گئس ۾ گئس'' ڳاري جو مثال هوا آهي. 'نهري ۾ نهرو' جا مثال آهن. پتل، اسٽئنليس اسٽيل. ''پاڻيٺ ۾ گئس'' جا مثال آهن ڪلورين سمايل پاڻي، هئڊرو ڪلورڪ تيزاب) يڪسان ملاوت ۾ سڀ جزا هڪ سريکا مليل نظر ايندا آهن. ڳاريندڙ شفاف هئڻ ڪري سڄو ڳارو شفاف هوندو آهي. اِهو ڇاڻ پني مان آرپار لنگهي وڃي ٿو.

معطلي (Suspension) : متين مشغوليءَ ۾ ٻي گهگهيءَ ۾ پاڻي ۽ ڪاٺ جو ٻورو ملائي ملاوت تيار ٿي. اِها ملاوت پاڻيٺ ۽ نهري پدارٿ جي ملاوت آهي اِها غير يڪسان ملاوت آهي. نهري ۽ پاڻيٺ جي اِن ملاوت کي معطلي چئبو آهي. معطليءَ ۾ نهرن ذرڙن جو قطر 10^{-4} ميٽر کان وڌيڪ هوندو آهي. اِن ڪري اِن مان روشنيءَ جو پکڙجڻ نہ ٿيندو آهي.

ڇاڻ پني ۾ بہ اِهي نهرا ذرڙا ''بچت'' ۾ رهجي وڃن ٿا. ڇاڻڻ ڪريا رستي پاڻيٺ ۽ نهرا ذرڙا هڪ ٻئي کان الڳ ڪري سگهجن ٿا.

ڪلوڊ (Colloid) : متي ڪيل مشغوليءَ ۾ ٽين گهگهيءَ ۾ پاڻي ۽ کير جي ملاوت نيم شفاف آهي. مطلب اِن ملاوت مان روشني جڏهن لنگهي ٿي تہ اُنجو پکڙجڻ سمورو نہ ٿو ٿئي. اِن غير يڪسان ملاوت ۾ پاڻيءَ واري مرحلي ۾ کير جا ذرڙا هرهنڌ پکڙيل هوندا آهن. کير جي ذرڙن جو قطر اَٽڪل 10^{-5} ميٽر هوندو آهي. اِن قسم جي ملاوت کي ڪلوڊ چئبو آهي. ڪلوڊ ۾ ذرڙن جو قطر ڇاڻ پني جي سوراخن جي پيٽ ۾ گهٽ هئڻ ڪري اِن ملاوت جا جزا الڳ نہ ٿي سگهندا آهن. کير خود بہ ڪلوڊ آهي. اِن ۾ پاڻي ماڌيم ۾ پروٽين ۽ سيڻ پدارٿ اِنهن جي نهرن ذرڙن جو قطر اَٽڪل 10^{-5} ميٽر هوندو آهي. هوا ۾ دز جا ڪڻ گئس ۾ دونهي جا ڪڻ اِهي سڀ ڪلوڊ جا مثال آهن.

اَڇو تہ مرڪبن کي سمجهون : جسمن جو اَپياس ڪندي اَسان ڏٺو سيني کان سادا جسم تتو آهن. مرڪب يا ملاوت ٻن يا ٻن کان وڌيڪ جسمن جا ٺهيل آهن. اِهي جسم پاڻ ۾ کهڙي ريت مليل آهن، اُن مان مرڪب يا ملاوت مقرر ڪجي ٿي.

ڪري ڏسو

مشغولي : ٻہ ٻاڦ برتن کڻو. پهرين برتن ۾ 7 گرام لوهہ جو ٻورو ۽ ٻئي ۾ 4 گرام گندرف کڻو. ٻنهي برتنن ويجهو نعل چقمق آڻي جاچ ڪريو. هاڻي پهرين برتن وارو لوهہ جو ٻورو ٻئي برتن ۾ اوتيو ۽ ملاوت کي ڳڏاڙيو وري نعل چقمق کڻي، اِن برتن جي ويجهو آڻيو. اِنهن جي رنگن جي چڪاس ڪريو. هاڻي ٻئي برتن ۾ اِها ملاوت کڻي گرم ڪريو. ڇا رنگ ۾ تبديل آئي. نعل چقمق کڻي چڪاس ڪريو.

حاصل ڪيل نتيجا هيٺ تختي ۾ درج ڪريو.

مشغولي	پدارٿن جو رنگ	نعل چقمق جا نتيجا
لوهہ جو ٻورو ۽ گندرف ملائڻ		
لوهہ جو ٻورو ۽ گندرف گڏي گرم ڪرڻ		

متي کيل مشغولي ۾ لوهه جي ٻوري ۽ گندرف ملائي، تيار ٿيڻ ملاوت اَڳيان نعل چقمق جي آزمائش مان اِهو نتيجو نڪتو ته اِهو ڳاڙهو لوهه ۽ گندرف جي ملاوت آهي. اِن ملاوت ۾ ٻنهي جزن لوهه ۽ گندرف جون خاصيتون موجود آهن ڪجهه ذرڙا گندرف جي رنگ ڪري پيلا نظر اَچن ٿا ۽ ڪجهه لوهه جي ڪري ڪارا. اِن جي اُبتڙ جڏهن اِن ملاوت کي گرم ڪري ٿڌو ڪجي ۽ پوءِ نعل چقمق اَڳيان آڻڻ سان اِن ملاوت مٿان ڪو به اَثر نه ٿيو ۽ نظر ايندڙ پيلو رنگ غائب ٿي ويو.

اِن مان اِهو نتيجو نڪري ٿو ته اِن نئين ٺهيل پدارٿ ۾ اصلوڪي جزن جون خاصيتون موجود نه آهن. گرمي ملڻ سان لوهه ۽ گندرف وچ ۾ ڪيميائي ميلاپ ٿيو ۽ لوهه ۽ گندرف جي اَڻن وچ ۾ ڪيميائي بنڌ ٺهيا ۽ هڪ نئين مرڪب جو پرماڻو تيار ٿيو.

اِنشا (Formula) ۽ پرتي (Valency) : مرڪب ۾ سندس سمايل جزا مقرر حصي رستيءَ ۾ هوندا آهن. مرڪب جي پرماڻي ۾ تتون جا اَڻا مقرر عدد ۾ هڪ ٻئي سان مليل هوندا آهن. مرڪب جي پرماڻي ۾ ڪهڙا تتو آهن، اُنهن تتون جا گهڻا اَڻا آهن اِهو اِنشا وسيلي ڏيکارجي ٿو. مرڪب جي انشا ۾ سڀني تتون جي نشاني ۽ هرهڪ نشاني جي هيٺ اُن تتون جي اَڻن جو اَنداز ڏنل هوندو آهي.

پڙايو ڏسان

هيٺ ڏنل تختي ۾ ڪجهه مرڪبن جون اِنشائون ڏنل آهن اُهي ڌيان ۾ رکندي خال ڀريو.

نمبر	مرڪبن جو نالو	اِنشا	تتو	تتون جي اَڻن جو اَنداز
.1	پاڻي	H_2O	H O	2 1
.2	هئڊروجن ڪلورائيڊ	HCl	....	....
.3	ميٿين	CH_4	....	....
.4	مئگنيشم ڪلورائيڊ	$Mg\ Cl_2$	....	....

پرماڻو اِنشا ۽ پرماڻو وچ ۾ تتون جي اَڻن جي اَنداز جو لاڳاپو آسان ڏنو. اَڻا هڪ ٻئي سان ڪيميائي بنڌن وسيلي جوڙيل هوندا آهن. ٻئي اَڻي سان ڪيميائي بنڌ ٺاهڻ جي سگهه اِها هرهڪ اَڻي جي هڪ ڪيميائي خاصيت آهي. اِها سگهه هڪ عدد وسيلي ڏيکارجي ٿي. جنهن کي اُن تتو جي پرتي چئبو آهي. عام طور تتون جي نشاني جدا جدا مرڪبن ۾ ساڳي هوندي آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

18 ۽ 19 صديءَ ۾ سائنسدانن مرڪبن ٺهڻ بابت ڪيترين ئي ڪوجنائون ڪيون ۽ اهڙي نموني تتون جي پرتي مقرر ڪئي. هئڊروجن سڀني کان هلڪو تتو آهي. اِن جي پرتي 1 مڃي، سائنسدانن ٻين تتون جي پرتي مقرر ڪئي.

تختو پورو ڪريو

هيٺ ڏنل تختي ۾ هئڊروجن جا ٻين تتون سان ٺهيل مرڪبن جون اِنشائون ڏنل آهن. اُن تي مدار رکي ٻين تتون جي پرتي ڳولهي لکو.

نمبر	مرڪب جي اِنشا	تتو H	X	H جي پرتي	X جو H سان ٻنڌن جو اَنداز	H جي پرتي
1	HCl	H	Cl	1	1	1
2	H_2O	H	0	1	2	2
3	H2S			1		
4	NH_3			1		
5	HBr			1		
6	HI			1		
7	NaH			1		
8	CH_4			1		

متي ڏنل تختي ۾ تتون جون جوڙيون ۽ اُنهن جون اِنشائون ڏنل آهن اُهي ڏيان ۾ رکو. هيٺ ڏنل جوڙين مان اِنشائون لکو.

تتو	پرتي	اِنشا
C H	4 1	
N H	3 1	
Fe S	1 1	
C O	4 2	

مرڪب جي اِنشا مان سندس تتون جي پرتين جي جاچ ملي ٿي. اِن لاءِ هئڊروجن (H) جي پرتي 1 آڌار آهي. اِن جي اُبتڙ جيڪڏهن تتون جي پرتيءَ بابت جاچ آهي ته آڏي ضرب سان مرڪب جي اِنشا لهي سگهجي ٿي. اِنشا لهڻ لاءِ مثال ڏسنداسين.

ڏاڪو ١ : تتون جي نشاني لکڻ

C O

ڏاڪو ٢ : پرتي لکڻ

C O

4 2

ڏاڪو ٣ : آڏي ضرب ڪرڻ

C O

4 2

ڏاڪو ۴ : اِنشا لکڻ

$C2O_4$

ڏاڪو ۵ : اَٽن جو اَنداز

آخر ۾ ننڍو ۽ سچو عدد اَنگ هجي CO_2

ذرا دماغ لڳايو

1) آڏي ضرب ڪري اِنشائون لکو.

1. H (پرتي 1) ۽ O (پرتي 2)
2. N (پرتي 3) ۽ H (پرتي 1)
3. Fe (پرتي 2) ۽ S (پرتي 2)

2) H، O، N جي پرتي سلسلي ۾ 1، 2، 3 آهي. هئڊروجن آڪسيجن، نائٽروجن گئسي روپ ۾ اِنهن جون اِنشائون H_2، O_2 ۽ N_2 آهن. اِنهن پرماڻن ۾ هرهڪ گهڻا ڪيميائي ٻنڌ ٺاهي ٿو؟

اَڀياس

سوال.1. صحيح جواب ڳولهي خال ڀريو.

1. نهري جسم جي ذرڙن وچ ۾ .... زور ٿئي ٿو.
   1) گهٽ ۾ گهٽ　　2) مڌيم
   3) وڌ ۾ وڌ　　4) بي حد
2. نهري جسم مٿان زور لڳائڻ سان سندس شڪل نه ٿي بدلجي اِن خاصيت کي .... چئبو آهي.
   1) وهڪ　　2) اَڻ دٻجڻ
   3) بي ڊولي　　4) تبديل ٿيڻ
3. پدارٿن کي تتو، مرڪب ۽ ملاوت ۾ ورگيڪرڻ لاءِ .... ڪسوٽي آهي.
   1) پدارٿن جي حالت　　2) مرحلو
   3) ڪيميائي ڪريا　　4) مٿيان سڀ
4. ٻن يا ٻن کان وڌيڪ مليل پدارٿن کي .... چئبو آهي.
   1) ملاوت　　2) مرڪب
   3) تتو　　4) ميٽالائڊ
5. کير .... جو قسم آهي.
   1) ڳارو　　2) يڪسان ملاوت
   3) غير يڪسان ملاوت　　4) ڪلوڊ
6. پاڻي، پارو ۽ برومين اِنهن ۾ هڪ جهڙي خاصيت آهي جو ته اِهي .... آهن.
   1) پاڻيٺ　　2) مرڪب
   3) غير ڌاتو　　4) تتو
7. ڪاربان جي پرتي 4 ۽ آڪسيجن جي پرتي 2 آهي. اِن جي مرڪب ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۾ ڪاربان اَڻي ۽ هڪ آڪسيجن اَڻي وچ ۾ .... ڪيميائي بنڌ ٺهندا.
   (1) 1　　(2) 2　　(3) 3　　(4) 4

سوال.2. اَڻ ٺهڪندڙ ڳولهيو ۽ سمجهايو.

1) سون، چاندي، ٽامو پتل.
2) هائڊروجن، هئڊروجن پيرا آڪسائيڊ، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، پاڻيءَ جي ٻاڦ.
3) کير، ليمي جي رس، ڪاربان، رُڪ.
4) پاڻي، پارو، برومين، پيٽرول.
5) کنڊ، لوڻ، کاڌي ۾ ڪم ايندڙ سوڊا، ٽوتيو.
6) هئڊروجن، سوڊيم، پوٽئشم، ڪاربان.

سوال.3. سوالن جا جواب ڏيو.

1) ساوا ٻوٽا سج جي روشنيءَ ۾ ڪلوروفل مدد سان، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي مان گلوڪوس تيار ڪن ٿا ۽ آڪسيجن ٻاهر آزاد ڪن ٿا. اِن ڪريا ۾ چار مرڪب سڃاڻي، اُن جا قسم لکو.
2) پتل هڪ مَت جو قسم آهي، اِهو ٽامو (70%) ۽ جست (30%) اِن ۾ ڳارينڊڙ، ڳرندڙ ۽ ڳارو ڪهڙو؟
3) سمنڊ جي پاڻي سواد ۾ کارو آهي. ڪجهه سمنڊن / ڍنڍن جي کاراڻ هيٺ ڏنل آهي.

لونار ڍنڍ 7.9%، پئسفڪ سمنڊ 3.5%، وچون سمنڊ 3.8%، مئل سمنڊ 33.7% اِن چاڙ مان ملاوت جون ٻه خاصيتون لکو.

سوال.4. هرهڪ جا ٻه مثال لکو.

1) پاڻيٺ پدارٿ
2) گئسي پدارٿ
3) نهرا پدارٿ
4) يڪسان ملاوت
5) ڪلوڊ
6) چيتن مرڪب
7) پيچيدا مرڪب
8) جڙ مرڪب
9) پرتي 1 وارا تتو
10) پرتي 2 وارا تتو

سوال.5. هيٺ ڏنل اِنشائن مان مرڪب جا تتو، نشانيون ۽ اُنهن جي پرتي سڃاڻو.

NaH, $CaCl_2$, CCl_4, HI, H_2S, Na_2S, FeS, $BaCl_2$

KCl, HBr, $MgBr_2$, K_2O

سوال.6. ڪجهه پدارٿن جا ڪيميائي سنگهٽن هيٺ تختي ۾ ڏنل آهن. اُن مان پدارٿن جو مکيه قسم لکو.

پدارٿ	ڪيميائي سنگهٽن	قسم
سامونڊي پاڻي	$H_2O + NaCl + MgCl_2 +$	
ڀاڦ تيل پاڻي	H_2O	
ڦوڪڻي ۾ ڀريل هوا	H_2	
LPG گئس	$C_4H_{10} + C_3H_8$	
کاڌ واري سوڊا	$NaHCO_3$	
شڌ سون	Au	
آڪسيجن ٽيوب ۾ گئس	O_2	
برانز	Cu + Sn	
هيرو	C	
توتيو	$CuSO_4$	
چن جو ٽڪر	$CaCO_3$	
ڇڊو هائڊرو ڪلورڪ تيزاب	$HCl + H_2O$	

سوال.7. وگيانڪ سبب لکو.

1. هائڊروجن ٻرندڙ آهي. آڪسيجن مدد ڪندڙ آهي پر پاڻي باهه وسائڻ ۾ ڪم اَچي ٿو.
2. ڪلوڙ ۾ جزا الڳ نہ ٿا ڪري سگهجن.
3. ليمي شربت ۾ مٺو، کٽو، کارو سواد آهي ۽ اُهو پيالي ۾ اوتي سگهجي ٿو.
4. نهرن جسمن ۾ مقرر شڪل ۽ مقرر مقدار ٿئي ٿو.

سوال.8. هيٺ تتون جي جوڙن مان آڏي ضرب وسيلي اِنشائون لکو.

1. C (پرتي 4) ۽ Cl (پرتي 1)
2. N (پرتي 3) ۽ H (پرتي 1)
3. C (پرتي 4) ۽ O (پرتي 2)
4. Ca (پرتي 2) ۽ O (پرتي 2)

پروجيڪٽ

جدا جدا تيار کاڌي جا پدارٿ گڏ ڪريو. اُنهن ۾ سمان .... جو تختو ٺاهيو. اُستاد جي نگرانيءَ ۾ اُنهن جزن جي جلڻ تجربي مان پڌايو تہ ڪهڙا جز آهن ۽ ڪهڙا چيتن.

L5HA6K

7. ڌاتو - غير ڌاتو

ٿورو سوچيو

1. رواجي نموني پدارٿن جو ورگيڪرڻ ڪهڙن ٽن قسمن ۾ ڪجي ٿو؟
2. روز مره زندگيءَ ۾ آسان ڪهڙا ڌاتو ۽ غير ڌاتو ڪم اچيندا آهيون؟

دنيا ۾ شيون يا پدارٿ اِهي تتون، مرڪبن يا اُنهن جي ملاوتن جا نهيل آهن. طبعي سائنسدانن تتون کي ڌاتو، غير ڌاتو ۽ ميٽالائڊ ۾ ورگيڪرڻ ڪيو آهي.

ڌاتو (Metals) : سون، چاندي، لوهه، ٽامو، ائليومينيم، مئگنيشم، سوڊيم، ڪئلشم، پلئٽينم اِهي ڪجهه ڌاتن جا مثال آهن. ڌاتن ۾ چمڪ هوندي آهي. اِهي سخت هوندا آهن. اُنهن مان تارون ۽ پترا تيار ڪري سگهجن ٿا. ڌاتو گرمي ۽ بجليءَ جا پرواهڪ هوندا آهن.

ڌاتو پنهنجا پرتي اليڪٽران وڃائي واڌو پرتيءَ وارا آين ٿي پون ٿا جن کي ڪٽشن (cation) چئبو آهي.

ڌاتن جون طبعي خاصيتون

(Physical properties of Metals)

1) **طبعي حالت (Physical state) :** رواجي گرمي پد تي ڌاتو گهڻو ڪري نهري حالت ۾ هوندا آهن. پر پارو ۽ گئليم جهڙا ڌاتو علحدگي ڏيکارين ٿا. اُهي ڪمري جي گرمي پد تي پاڻيٺ حالت ۾ هوندا آهن.

ٿورو سوچيو

توهان ڪڏهن ڪنهن ناتيدار سان دواخاني ويا هوندا ۽ ڊاڪٽر وٽ هڪ رت داب ماپ اوزار ضرور ڏٺو هوندو. اُن اوزار ۾ هڪ شيشي جي نليءَ ۾ چمڪندڙ رک رنگ وارو پدارٿ هوندو آهي. اِهو ڪهڙو ڌاتو آهي؟

2) **چمڪ (Lustre) :** توهان جي گهر ٽامي جو برتن ڪٽي اُنکي ليمي سان گسايو ۽ پوءِ پاڻيءَ سان ڌوئي چمڪ ڏسو. گسايل ڌاتو جي مٿاڇري کان روشنيءَ جي موٽ ٿئي ٿي اُهو تيز چمڪيلو نظر اَچي ٿو.

3) **سختي (Hardness) :** رواجي طور ڌاتو سخت هوندا آهن. اُهي نرم نـ هوندا آهن پر سوڊيم ۽ پوٽئشم نرم هوندا آهن. اُهي ڪپ سان سولائيءَ سان ڪپي سگهجن ٿا.

4) **تارن ۾ ڇڪجڻ (Ductility) :** توهان ڪڏهن سوناري جي دڪان تي ويا آهيو؟ اُتي سون ۽ چانديءَ جون تارون نهندي ڏٺو آهي؟ ڌاتن کي سنهين تارن ۾ بدلائي سگهجي ٿو. اِن خاصيت کي تارن ۾ ڇڪجڻ چئبو آهي.

5) **ملاميت (Malleability) :** هڪ ڪوڪو ڪٽو ۽ اُن مٿان هٿوڙي سان ڌڪ هڻو. ڪجهه دير بعد توهان کي سنهو پترو نهندي نظر ايندو. ڌاتن جي اِن خاصيت کي ملاميت چئبو آهي.

6) **گرميءَ جو پسرڻ (Conduction of Heat) :** ٽامي جي هڪ لٺ ڪٽو. اُن جي هڪ چيڙي تي ميڻ لڳايو ۽ ٻيو چيڙو گرم ڪريو. ڇا ٿيندو اِنکي جاچيو، اُستاد سان چرچا ڪريو. ڌاتو گرميءَ جا سنا پسرائيندڙ آهن. چاندي، ٽامو، ائليومينيم گرميءَ جا سنا پسرائيندڙ آهن.

7) **بجليءَ جو پسرڻ (Conduction of Electricity) :** بجلي تارون ٺاهڻ لاءِ ڪهڙا ڌاتو ڪم ايندا آهن؟ ڌاتو بجليءَ جا سنا پرواهڪ هوندا آهن. شيهو ئي هڪ ڌاتو آهي جيڪو گرميءَ ۽ بجليءَ جو پسرائيندڙ نـ آهي.

8) **گهاٽائي (Density) :** ڌاتن ۾ گهاٽائي وڌيڪ هوندي آهي. سوڊيم، پوٽئشم ۽ لٿيم جي گهاٽائي پاڻيءَ جي گهاٽائيءَ کان گهٽ هوندي آهي. لٿيم جي گهاٽائي 0.53g/cc آهي.

9) **رجڻ پد ۽ ٽهڪڻ (Melting and Boiling points) :** Hg، Ga، Na، K ڌاتن کان سواءِ عام طور سيني ڌاتن جو ڳرڻ پد ۽ ٽهڪڻ پد وڏو هوندو آهي.

10) **آواز پيدا ڪرڻ (Sonoritiy) :** توهان جي اِسڪول ۾ گهنڊ ڪهڙي ڌاتوءَ جو نهيل آهي؟ اُهو ڪيئن ڪم ڪندو آهي؟ ڌاتن ۾ آواز پيدا ڪرڻ جي خاصيت موجود هوندي آهي.

غير ڌاتو (Non-Metals) : ڪاربان، گندرف، فاسفورس اِهي ڪجهه غير ڌاتن جا مثال آهن. عام طور نهرا غير ڌاتو ڀُرڪڻا هوندا آهن. اُنهن ڪي چمڪ نہ هوندي آهي.

غير ڌاتن جون طبعي خاصيتون

(Physical properties of Non-metals) :

1) **طبعي حالت (Physical Setate) :** غير ڌاتو رواجي گرمي پد تي نهري، پاڻيٺ ۽ گئسي حالت ۾ ملندڙ آهن. نهرا : C، S، P

پاڻيٺ : Br، گئسي N_2، H_2، O_2

2) **چمڪ (Lustre) :** غير ڌاتن ۾ چمڪ نہ هوندي آهي. پر هيرو، ايوڊين جا قلم اِنهن ۾ چمڪ هوندي آهي. ڪي بي رنگ تہ ڪي جدا جدا رنگ وارا هوندا آهن. ڪاربان (ڪوئلو) ڪهڙي رنگ جو هوندو آهي؟

3) **ٽانڪڻائپ (Brittleness) :** ڪوئلو ڪٽو. اُن کي هٿوڙي سان ڌڪ هڻو. ڇا ٿيندو؟ اِهو ڀُري پوندو. ڌاتو گهڻو ڪري نرم هوندا آهن پر هيرو (ڪاربان جو ڀروپ) سڀني کان قدرت ۾ سخت پدارٿ آهي.

4) **تارن ۾ ڇڪجڻ ۽ ملايميت (Ductility & Malleability)** غير ڌاتن ۾ تارن ۾ ڇڪجڻ ۽ ملايميت جي خاصيت نہ هوندي آهي.

5) **گرمي ۽ بجليءَ جو پسرڻ (Conduction of Heat & Electricity) :** غير ڌاتو گرميءَ ۽ بجلي جا خراب پسرائيندڙ هوندا آهن پر گرئفائيٽ (ڪاربان جو ڀروپ) بجليءَ جو سٺو پسرائيندڙ آهي.

6) **گهاٽائي (Density) :** غير ڌاتن جي گهاٽائي گهٽ هوندي آهي.

7) **رجڻ پد ۽ ٽهڪڻ پد (Melting & Boiling Point) :** غير ڌاتن جو ڳرڻ پد ۽ ٽهڪڻ پد گهٽ هوندو آهي پر ڪاربان ۽ بوران جهڙا نهرا غير ڌاتو وڌي گرمي پد تي رجن ٿا.

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

۱. سون، چاندي، ائليومينم تمام ملايم آهن.

۲. سون جو 1/10000 م.م سنهو پترو ۽ 1/5000 م.م قطر واري تار تيار ڪري سگهجي ٿي.

ميٽالائڊ (Metalloids) : آرسينڪ (As)، سليڪان (Si)، جرمينيم (Ge)، سرمو (Sb) اِنهن ۾ ڌاتو ۽ غير ڌاتن ٻنهي جون خاصيتون موجود هونديون آهن. اَهڙن تتون کي ميٽالائڊ چئبو آهي.

ڌاتن جون ڪيميائي خاصيتون

(Chemical properties of metals)

سڀني تتن ۾ اليڪٽران بيهڪ ڪيميائي ڪريائن جو آڌار آهي. ڪيترن ئي ڌاتن جي سڀ کان ٻاهرين ڪوپي ۾ اليڪٽران جو انداز ٽن کان گهٽ آهي.

تتو	اَٽو عدد	اليڪٽران بيهڪ
$_{11}Na$	11	2، 8، 1
$_{12}Mg$	12	2، 8، 2
$_{13}Al$	13	2، 8، 3

(ب) آين جو نهڻ

ڌاتن ۾ پنهنجي پرتي اليڪٽران وڃائي واڌو پرتيءَ وارا آين يعني ڪئشن تيار ڪرڻ جي خاصيت هوندي آهي.

$$Na \longrightarrow Na^{+} + 1e^{-}$$

(2,8,1) سوڊيم اَٽو — (2,8) سوڊيم آين

$$Mg \longrightarrow Mg^{++} + 2e^{-}$$

(2,8,2) مئگنيشم اَٽو — (2,8) مئگنيم آين

$$Al \longrightarrow Al^{+++} + 3e^{-}$$

(2,8,3) ائليومينم آين — (2,8) ائليومينم اَٽو

(پ) آڪسيجن سان ڪيميائي عمل

ڌاتو آڪسيجن سان ڪيميائي ميلاپ ڪري آڪسائيڊ ناهن ٿا.

ڌاتوءَ جو آڪسائيڊ ← آڪسيجن + ڌاتو

ڌاتن جا آڪسائيڊ ڪار اَثر وارا آهن. ڌاتن جا آڪسائيڊ تيزابن سان ملي لوڻ ۽ پاڻي ناهن ٿا.

پاڻي + لوڻ - تيزاب ← ڌاتن جا آڪسائيڊ

(پ) تيزابن سان ڪيميائي عمل :

ڪيترائي ڌاتو ڇدن تيزابن سان ڪيميائي عمل ڪري ڌاتن جا لوڻ ٺاهن ٿا ۽ هائڊروجن گئس آزاد ٿئي ٿي.

هائڊروجن + لوڻ ← ڇدا تيزاب + ڌاتو

هڪ آزمائش نلي کڻو. اُن ۾ ڇدو هائڊرو ڪلورڪ تيزاب وجهو. پوءِ اِن ۾ جست جي تار وجهو. نليءَ جي منهن وٽ هڪ ٻرندڙ تيلي رکو. ٻرندڙ تيلي جاچيو اُن مان آواز کي سڃاڻو.

(ت) پاڻيءَ سان ڪيميائي عمل :

ڪجهه ڌاتو پاڻيءَ سان ڪيميائي عمل ڪري هائڊروجن آزاد ڪن ٿا. ڪي ڌاتو گرم پاڻيءَ سان ته ڪي ڌاتو پاڻيءَ جي ٻاڦ سان ڪيميائي عمل ڪن ٿا. سندن ڪيميائي عمل تيزي جدا جدا هوندي آهي.

غير ڌاتن جون ڪيميائي خاصيتون

(Chemical properties of non - metals)

(الف) اليڪٽران بيهڪ

ڪيترن ئي غير ڌاتن ۾ پرتي اليڪٽران عدد 4 کان 7 تائين ٿئي ٿو.

تتو	اَڻو عدد	اليڪٽران بيهڪ
$_7N$	7	2، 5
$_8O$	8	2، 6
$_{17}Cl$	17	2، 8، 7

(ب) آين ٺاهڻ : غير ڌاتو اليڪٽران حاصل ڪري ڪاٽو پرتي وارا آين ٺاهن ٿا جن کي آنييان چئبو آهي.

$$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$$
(2, 8, 7) ڪلورين ← (2, 8, 8) ڪلورين آين

$$O + 2e^- \longrightarrow O^{--}$$
(2, 6) آڪسيجن ← (2, 8) آڪسائيڊ آين

$$N + 3e^- \longrightarrow N^{---}$$
(2, 5) نائٽروجن ← (2, 8) نائٽرائيڊ آين

(ب) آڪسيجن سان ڪيميائي عمل : غير ڌاتو آڪسيجن سان ميلاپ ڪري آڪسائيڊ ٺاهن ٿا.

غير ڌاتو جي آڪسائيڊ ← آڪسيجن + غير ڌاتو

غير ڌاتن جا آڪسائيڊ تيزاب اَثر وارا ٿين ٿا اِنهيءَ ڪري اِهي کار سان ملي لوڻ ۽ پاڻي ٺاهن ٿا.

$$C + O_2 \longrightarrow Co_2$$

$$CO_2 + 2NaoH \longrightarrow Na_2\,CO_3 + H_2O$$

غير ڌاتن جا آڪسائيڊ پاڻيءَ سان ڪيميائي عمل ڪري تيزاب تيار ڪن ٿا.

$$Co_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$ ڪاربونڪ تيزاب

$$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$$ سافيورس تيزاب

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2So_4$$ سلفيورڪ تيزاب

(پ) غير ڌاتو ڇدن تيزابن سان ڪيميائي نه ڪندا آهن ياداشت ٺاهي چرچا ڪريو.

ڌاتن ۽ غير ڌاتن جا ڪم.

تختو پورو ڪريو ۽ چرچا ڪريو

اَسان جي روزمره جيون ۾ ڌاتو ۽ غير ڌاتو ڪٿي اِستعمال ٿيندا آهن. اَهڙي ياداشت ٺاهيو.

ڌاتن جا نالا	ڪم	غير ڌاتن جا نالا	ڪم

ٿورو سوچيو

ڌاتن جي ڪيميائي خاصيتون اَڀياس ڪرڻ وقت سون يا چاندي جو ڪيميائي عمل ذڪر نه ٿيو. ائين ڇو؟

شاهاڻا ڌاتو (Noble Metals)

سون، چاندي، پلاٽينم، پلئڊيم، روهڊيم جهڙا ڪجهه ڌاتو شاهاڻا ڌاتو آهن. اُهي قدرت ۾ تتون جي روپ ۾ آزاد ملندڙ آهن. اُنهن مٿان هوا، پاڻي، گرميءَ جو اَثر نہ ٿيندو آهي. رواجي گرمي پد تي ڪٽ يا آڪسيجن جو اِنهن مٿان ڪوبہ اَثر نہ ٿيندو آهي.

شاهاڻا ڌاتو جا ڪم :

1) سون، چاندي، پلاٽينم عام طور زيورن ٺاهڻ ۾ ڪم ايندا آهن.

2) چانديءَ جو اِستعمال دوائن (Antibacterial property) ۾ ٿئي ٿو.

3) سون چاندي مان ميڊل تيار ڪجن ٿا.

4) ڪجهہ اليڪٽرانڪ ساڌنن ۾ سون ءَ چاندي ڪتب اَچن ٿا.

5) پلاٽينم، پلئڊيم ڪيميائي مددگار ٿي ڪم اَچن ٿا.

سون جي شڌتا (Purity of Gold) : سوناري وٽ سون جو اگهہ جدا جدا ڇو هوندو آهي؟ سون هڪ شاهاڻو ڌاتو آهي اِهو قدرت ۾ آزاد حالت ۾ ليڀجندڙ آهي. 100 سيڪڙو سون مطلب 24 ڪئرٽ سون. نج حالت ۾ سون نرم هوندو آهي. اِنڪري نج سون مان ٺاهيل زيور ٿوري ئي زور ڏيڻ سان ڇپا ٿي پون ٿا، ٽٽن ٿا. اِنڪري اُن ۾ ضرورت اَنوسار ٽامو يا چاندي ملائيندا آهن. زيور تيار ڪرڻ لاءِ رواجي ريت 22 ڪئرٽ سون استعمال آڻبو آهي.

سون جي شڌتا

ڪئرٽ	سيڪڙو
24	100
22	91.66
19	75
14	58.33
12	50
10	41.66

ڪٽ (Corrosion) : ڌاتن مٿان گهميل هوا سبب ڪيميائي عمل ڪري ڌاتن جا مرڪب ٺهن ٿا. اِن ڪريا ڪري ڌاتو ناس ٿين ٿا. اِن ڪريا کي ڪٽجڻ چئبو آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

آمريڪا ۾ نيويارڪ شهر ويجهو سمنڊ ۾ آزادي ديويءَ (Statue of Liberty) جو پتلو آهي. اصلي پتلي جو مٿاڇرو ٽامي جو ٺهيل هو. پر هاڻي اِهو سائي رنگ جو نظر ايندو آهي. اُن جو ڪارڻ آهي تہ هوا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ءَ گهم جو ٽامي سان ڪيميائي عمل ڪري، اُن مٿان سائي رنگ جو ڪاپر ڪاربونيٽ تهہ چڙهيو آهي. اِهو ڪٽجڻ جو هڪ قسم آهي.

لسٽ ٺاهيو ءَ چرچا ڪريو.

روز مرهہ ڪٽجڻ جي مثالن جي ياداشت تيار ڪريو.

لوهہ مٿان آڪسيجن گئس ڪريا ڪري اُن مٿان ٽامي جهڙي رنگ جو تهہ چڙهي ٿو. ٽامي مٿان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ڪريا ڪري، اُن مٿان سائي رنگ جو تهہ چڙهي ٿو. چانديءَ مٿان هئڊروجن سلفائيڊ ڪريا ڪري ڪاري رنگ جو تهہ چڙهي ٿو. ڌاتن کي ڪٽ کان بچائڻ لاءِ اُنهن مٿان تيل، گريس، وارنش ءَ پينٽ لڳائجي ٿي. يا ٻئي ڌاتوءَ جو ملمع لڳائجي ٿو. مثال لوهہ مٿان جست جو ملمع لڳائڻ سان لوهہ جو ڪٽجڻ بند ٿئي ٿو. اِنهن ڪريائن ڪري ڌاتن جو هوا سان لاڳاپو رڪجي وڃي ٿو ءَ اُهي ڪٽجن نہ ٿا.

مٽ (Alloy) : ٻہ يا ٻن کان وڌيڪ ڌاتن يا ڌاتن ءَ غير ڌاتن جي هڪ ڪري ملاوت کي مٽ چئبو آهي. ضرورت انوسار جدا جدا اندازن ۾ تتو ڪٺي مٽ تيار ڪيا ويندا آهن. مثال : گهرن ۾ عام ڪم ايندڙ اسٽئنليس اِسٽيل: اِهو مٽ ڪاربان، ڪروميم، نڪل، لوهہ مان ٺهيل آهي. پتل مٽ ۾ ٽامو ءَ جست هوندو آهي. برانز ۾ ٽامو ءَ قلعي هوندا آهن.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

دهليءَ جو قطب منار اٽڪل 1500 سال اڳ تيار ڪيل هڪ لوهه جو ڪالم آهي. اڄ تائين اُن جي چمڪ قائم آهي. اِن جو ڪارڻ آهي ته اَسان جي وڏن اُن ۾ خاص ملاوت ملائي هئي. اُن ۾ گهٽ اَنداز ۾ ڪاربان، سليڪان، فاسفورس مليل آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

ڪڏهن ڪڏهن اِن بي داغ رڪ ۾ ڇير پوندا آهن جو ته سستو ڪرڻ لاءِ، اِن ۾ نڪل بدران ٽامو ملايو ويندو آهي. توهان بي داغ برتنن ۾ اُڀاڇير ڏٺا هوندا، ڇيرن جو اِهو ڪارڻ آهي.

ڇرچا ڪريو

توهان وٽ بنگار وننڊڙ ايندا هوندا؟ اُهي بنگار جو ڇا ڪندا آهن؟

اَڀياس

سوال.1. تختو پورو ڪريو

ڌاتن جي خاصيت	ڪم
1) تارن ۾ ڇڪجڻ	
2) ملايميت	
3) گرميءَ جو پسرڻ	
4) بجليءَ جو پسرڻ	
5) آواز پيدا ڪرڻ	

سوال.2. اَڻ ٺهڪندڙ سڃاڻو

1) سون، چاندي، لوهه، هيرو
2) ملايميت، ٽانڪڻ، آواز پيدا ڪرڻ، تارن ۾ ڇڪجڻ
3) C، Br، S، P
4) پتل، برانز، لوهه، اسٽيل

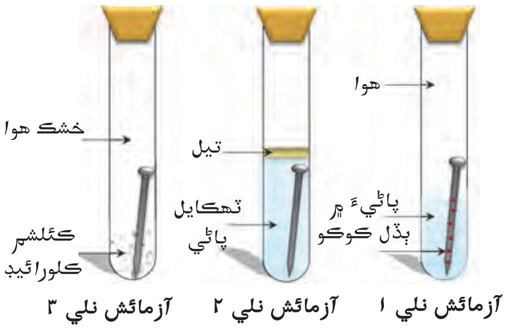
سوال.3. وگيانڪ سبب لکو.

1) اِسٽينلیس اِسٽيل برتنن ۾ هيٺيان ٽامي جو تهه چڙهيل هوندو آهي.
2) ٽامي ۽ پتل جا برتن ليمي سان گسبا آهن.
٣) سوڊيم ڌاتو گاسليٽ ۾ رکبو آهي.

سوال.4. سوالن جا جواب ڏيو.

1) ڌاتن کي ڪٽ کان روڪڻ لاءِ توهان ڇا ڪندا؟
2) پتل ۽ برانز منن جا ڌاتو لکو.
3) ڪٽ مان ڪهڙا نقصان آهن؟
4) شاهاڻو ڌاتو، اُنهن جا ڪم لکو.

سوال.5. شڪل ڏسي سوالن جا جواب لکو.



1) آزمائش نلي 2 ۾ ڪوڪي مٿان ڪٽ نه چڙهي ڇو؟
2) آزمائش نلي 1 ۾ ڪوڪي مٿان ڪٽ ڇو چڙهي؟
3) آزمائش نلي 3 ۾ ڪوڪي مٿان ڪٽ چڙهندي ڇا؟

پروجيڪٽ

مٺائيءَ مٿان ورق لڳل هوندا آهن. اِهي ورق ڪهڙن ڌاتن مان تيار ٿيندا آهن؟ اُها ڄاڻ حاصل ڪريو.

L66688

8. غليظائي

جاچ ڪريو

8.1 ماحول جا مسئلا

1) ماحول ۾ اِهي مسئلا ڪيئن پيدا ٿين ٿا؟

2) اِنهن مسئلن کي دور ڪرڻ لاءِ ڇا ڪرڻو پوندو؟

ڌرتيءَ تي اِنسان جي قدرت ۾ دست اَندازيءَ ڪري ئي ڪيترا مسئلا پيدا ٿيا آهن. ڪارخانن جي واڌ ڪري وڌندڙ اِنساني بستيون، ڪاٽين جو ڪم، واهڻ، جيت مار دوائون ۽ ڪيميائي ياڻن جو وڌيل واهپو اِنهن جي ڪري غليظائي (پردوشڻ) وڌيو آهي. اِن جو سڌو اَثر اِنسان ذات مٿان آهي.

غليظائي (Pollution) : واتاورڻ ۾ نقصانڪار پدارٿن وڌڻ جي ڪريا کي غليظائي چئبو آهي.

ٻڌايو ڏسان

1) توهان جي آسپاس ڪٿي ڪٿي غليظائي آهي؟

2) غليظائي ڪيئن پيدا ٿئي ٿي؟

غليظ پدارٿ (Pollutants)

اُهي پدارٿ جيڪي قدرتي ڪارگذارين ۾ دخل ڪن ۽ نباتات، جانور ۽ اِنسان مٿان موتمار اَثر ڪن، اُنهنکي غليظ پدارٿ چئبو آهي. جيڪڏهن اِنهن پدارٿن جو اَنداز ماحول ۾ وڌيڪ هوندو ته سڄو ماحول زهريلو ۽ صحت خراب ڪندڙ بڻجي پوي ٿو. غليظ پيدا ڪندڙ پدارٿن جا ٻه قسم هوندا آهن. قدرتي ۽ هٿراڊو، قدرتي غليظ پدارٿ، قدرتي نيمن موجب ڪجھ عرصي بعد ياڻ ئي ناس ٿي ويندا آهن پر هٿراڊو غليظ پدارٿ جن لاءِ اِنسان جوابدار آهي اُهي ناس نه ٿيندڙ آهن.

8.2 منهنجا پيارا! مونکي بچايو!

ويچار ڪريو

قدرتي غليظ پدارٿن جي خراب اَثر جي اَسان کي ڄاڻ ڇو نه ٿي پوي؟ اِهي پدارٿ ڪڏهن غليظ بڻجندا آهن؟

ڪري ڏسو

مشغولي : پنهنجي آسپاس توهان ياڻ جاچ ڪريو. جاچ ڪري ياڻ وٽ درج ڪريو ته ڪهڙا هنڌ غليظ آهن. ڪي گهٽنائون يا واقعا ٿيا هجن جن جي ڪري ماحول تي اَثر ٿيو هُجي. سڀ ياڻ وٽ درج ڪريو. اِنهن ۾ ڪهڙا غليظائي پيدا ڪندڙ پدارٿ آهن؟ اُهي سڃاڻڻ جي ڪوشش ڪريو.

ذرا دماغ لڳايو

1) غليظائي پيدا ڪندڙ پدارٿن جا ڪهڙا قسم آهن؟

2) اِهي پدارٿ ٽُٽندڙ آهن يا اَڻ ٽُٽندڙ آهن؟

(الف) هوا جي غليظائي (Air Pollution)

تورو سوچيو

1. ڌرتيءَ جي وايومنڊل ۾ موجود گئس جو اَنداز ڪيترو آهي؟ شڪل ڪيو.
2. هوا گئس جي يڪجنسي ملاوت آهي، اِئين چو چئبو آهي؟
3. جلائو پدارٿن جلڻ ڪري هوا ۾ ڪهڙيون زهريليون گئسون آزاد ٿين ٿيون؟

جڏهن هوا ۾ جدا جدا قسمن جون گئسون، ڪاربان جا ذرڙا، دونهون، ڌاتن جا ذرڙا وغيره اَهڙن پدارٿن جي گهڻ ڪري ميزان بگڙجي ٿو جنهن جي ڪري اِنسان ۽ ٻين ساهوارن لاءِ خطرو پيدا ٿئي. اِنکي هوا جي غليظائي چئبو آهي.

هوا - غليظائي جا ڪارڻ

ٻڌايو ڏسان

هيٺ ڏنل چتر ڏسو ٻڌايو، ڪهڙن پدارٿن سبب هوا جي غليظائي ٿئي؟

8.3 غليظ پدارٿن ڪري غليظائي

هوا جي غليظائي جا ڪارڻ

قدرتي ڪارڻ	هٿراڌو (اِنسان پاران) ڪارڻ
1. جوالامڪي ڦاٽڻ : جوالامڪي ڦاٽڻ ڪري نهرا، پاڦيٽ ۽ گئسي پدارٿ ٻاهر نڪرن ٿا. مثال هئڊروجن سلفائيڊ، سلفرڊاءِ آڪسائيڊ، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، اَمونيم ڪلورائيڊ، هئڊروجن، ٻاڦ، دونهون. 2. ڀوڪمپ : ڀوڪمپ وقت ڌرتيءَ جي اَندر سمايل زهريلي گئسون ۽ ٻاڦ تمام گهڻي اَنداز ۾ هوا ۾ ملن ٿا. 3. دز جا ٻادل : زمين مٿان دز، ڪچرو، مٽي، رج ڪڻ ۽ سوڪيم جيو هوا ۾ ملن ٿا. 4. جهنگل جي باهه : وڏي پئماني تي ٽينڊز باهه ڪري هوا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ، هئڊروجن سلفائيڊ ۽ دونهون ملن ٿا. 5. هوا ۾ رج ڪڻ گڏجڻ : ماڻهن جي تخمي جزن ۾ سوڪيم ساهوارا هوا ۾ ملي وڃن ٿا.	1. جلائو پدارٿن جو واهپو : (1) جلائو پدارٿن جهڙوڪ ڪوئلو، لڪڙي، گاسليٽ، ڊيزل، پيٽرول اِنهن جي واهپي ڪري ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، ڪاربان مونو آڪسائيڊ، نائٽروجن ڊاءِ آڪسائيڊ، سلفرڊاءِ آڪسائيڊ، شيهي جا ذرڙا هوا ۾ ملن ٿا. (2) نهرو ڪچرو، ڪيتيءَ جو ڪچرو، باغن جو ڪچرو کليل جڳهين تي جلائڻ ڪري هوا ۾ غليظائي وڌي ٿي. 2. ڪارخانن ڪي وڌائڻ : (1) ڪيترن ئي ڪارخانن ڪري تمام گهڻي اَنداز ۾ دونهون هوا ۾ ملي ٿو. (2) گندرف جي رڪي، نائٽروجن ڊاءِ آڪسائيڊ، ڪيهه جو ٻورو وايومنڊل ۾ ملن ٿا. 3. اَٽو شڪتي ۽ اَٽو وسقوت : اَٽو شڪتي پيدا ڪرڻ ۾ يورينيم، ٿوريم، گرئفائيٽ، پلوٽونيم اِنهن تتون جي واپراڻ ڪري نقصانڪار ڪرڻا هوا ۾ آزاد ٿين ٿا.

ويچار ڪريو

1. مٿي ڏنل هوا جي غليظائي جي ڪارڻن ڪانسواءِ ٻيا ڪهڙا ڪارڻ آهن؟
2. چار اِسٽروڪ (Four stroke) گاڏين جي اِنجڻين جي ڀيٽ ۾ ٻه اسٽروڪ اِنجڻيون وڌيڪ هوا کي غليظ بڻائين ٿيون.

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست

1. دنيا جي وڏن جوالامکين بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.
2. مهاراشٽر جي وڏن شهرن ۾ گهوٽن ۾ هوا جي غليظائيءَ ڪري اِنسان جي صحت مٿان ڪهڙو اَثر ٿئي ٿو اِن جي ڄاڻ حاصل ڪريو.

ائين ٿي گذريو آهي

1. لنڊن ۾ 5 کان 9 ڊسمبر 1952 اِن عرصي ۾ هوا جي غليظائيءَ ڪري گهاٽو ڪوهيڙو پيدا ٿيو. ڪوئلن جي ٻارڻ سان دونهون هوا ۾ مليو. اِن ڪوهيڙي جو اَثر 5 ڏينهن هليو. لنڊن شهر ۾ 3 کان 7 ڊسمبر 1962 ۾ به اِن قسم جي حالت هئي.
2. سن 1948ع ۾ دونهي جي ڪارڻ ڪري ڪيترائي ڏينهن ڇڻ رات ٿي ويئي. اِن وقت شهر کي ”ڪارو شهر“ ڪري سڏيو ويو.

نمبر	هوا کي غليظ ڪندڙ پدارٿ	وسيلا	اَثر
1	سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ (SO_2)	ڪارخانا (جتي ڪوئلو معدني تيل جو واهپو)	اکيون سڙڻ، ساهه کڻڻ ۾ تڪليف، بلغم ٿهڻ، کنگهه، دمو ٿيڻ
2	ڪاربان مونو آڪسائيڊ (CO)	واهڻ، ڪارخانن جو دونهون	رت جي آڪسيجن کڻڻ جي شڪتي گهٽجڻ
3	نائٽروجن جا آڪسائيڊ	واهڻن جو دونهون	ڦڦڙن ۽ ساهه کڻڻ ۾ تڪليف
4	هوا ۾ ملندڙ ذرڙا	ڪارخانا ۽ واهڻن جو دونهون	ساهه کڻڻ ۾ تڪليف
5	دز	ڪارخانا ۽ واهڻن جو دونهون	سليڪاسز بيماري
6	جيت مار	جيت مار دوائون ٺاهڻ ۽ واهپو	من جي طاقت گهٽجڻ، ساهه کڻڻ تڪليف ڪري موت،
7	ميٿين (CH_4)	ڪارخانن ڪري هوا ۾ خرابي	چمڙيءَ جي ڪئنسر، دمو، ساهه کڻڻ سرشتي ۾ وکار

8.4 هوا جي غليظائي : وسيلا ۽ اَثر

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

2 ڊسمبر 1984 رات وقت ڀوپال ۾ اَڄ تائين وڏ ۾ وڏ خوفناڪ واقعو ٿيو. ڪارخاني مان زهريلي گئس جو هوا ۾ ملڻ سان ٽن ڏينهن ۾ اَٺ هزار ماڻهن پنهنجي جان وڃائي.
ڀوپال گئس حادثي بابت وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪريو. اُن آڌار تي هيٺ مُدا ڪٺي چرچا ڪريو. اِهو حادثو ڪيئن ٿيو؟ اِن جو ڪارڻ ڪهڙو آهي؟ اِن جا ڪهڙا اَثر وقت گذرڻ کان پوءِ به ڏسڻ آيا؟
اَهڙي قسم جو حادثو وري نه ٿئي، اِن لاءِ ڇا ڪرڻ گهرجي؟

هوا جي غليظائيءَ ڪري وڻن ٻوٽن ۽ جانورن تي ٿيندڙ اَثر

وڻ ٻوٽا

1) پنن جا سوراخ بند ٿي وڃن ٿا.
2) پرڪاش سنسليشڻ ڪريا ۾ رُڪاوٽ.
3) واڌ رڪجي ٿي، پن ڪرن ٿا، پن پيلا ٿين ٿا.

جانور .

1) ساهه کڻڻ سرشتي تي اَثر ٿئي ٿو.
2) ڌاتوءَ وارا ذرڙا جانور لاءِ گهاتڪ

ٿورو سوچيو

1. اوزون تهه جي اَهميت ڪهڙي آهي؟
2. اوزون تهه ۾ سوراخ هئڻ جا ڪهڙا ڪارڻ آهن؟

هوا جي غليظائي ڪري وايومنڊل تي ٿيندڙ اَثر :

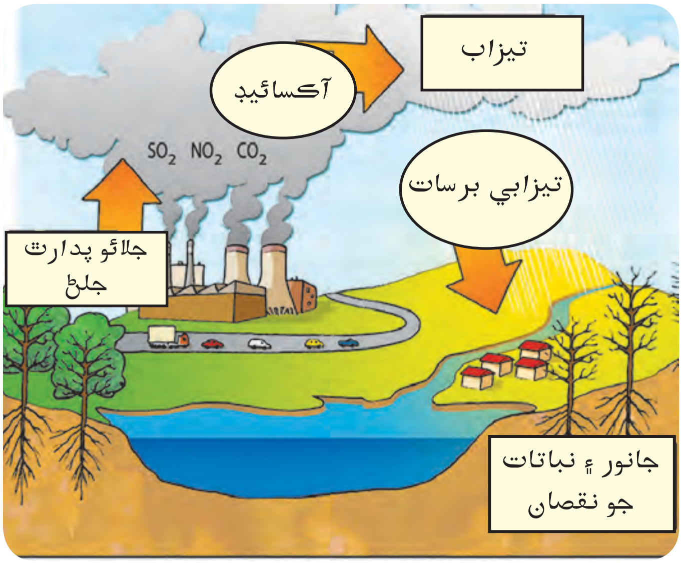
اوزون تهه جو ناس ٿيڻ : وايومنڊل طبق جي هيٺ ڌرتيءَ جي مٿاڇري کان 48 ڪ.م اوچائي تي اوزون تهه ٿئي ٿو. سج مان نڪرندڙ نقصانڪار (UV - B) اَلٽرا وائليٽ ڪرڻن کان اِهو اوزون تهه ڌرتيءَ تي جاندار سرشتيءَ جو بچاءُ ڪندو آهي. اِهو آسان گذريل درجي ۾ اَپياس ڪيو آهي. پر هاڻي اوزون تهه ۾ هيٺ ڏنل سببن ڪري خطرو پئدا ڪيو آهي.

سائو گهر اَثر ۽ عالمي گرمي پد ۾ واڌ : وايومنڊل ۾ CO_2 جو محدود اَنداز سج جي شڪتي جذب ڪري تمام وڏو ڪم ڪري ٿي. گذريل سؤ سالن ۾ ڪارخانن جي واڌ سبب CO_2 جو اَنداز وڌي ويو آهي. اِن ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي ڪري ڌرتيءَ تي گرمي پد مٿان ٿيندڙ اَثر کي سائو گهر اَثر (Green House Effect) چئبو آهي. CO_2 کان سواءِ نائٽرس آڪسائيڊ، ميٿين گئس ۽ CFC اِهي ڌرتيءَ جي وايومنڊل ۾ گرمي سانڍي رکن ٿا. اِنهن کي گڏجي 'سائو گهر گئسون' چئبو آهي.

8.5 : سائو گهر اَثر

اِن وڌندڙ سائو گهر اَثر ڪري سڄي جڳهه ۾ گرمي پد وڌندو رهي ٿو. جنهن ڪري آبهوا ۾ بدل سدل ۽ اُن سبب پوک پيدايش تي اَثر، جهنگلي جيون جو بگڙجڻ، برف جو ڳرڻ ۽ برف جون نديون پگهرجي پوڙون آڻڻ وغيره اَثر ٿين ٿا.

تيزابي برسات (Acid Rain) : ڪوئلو، لڪڙي، معدني تيلن جي جلڻ ڪري وايومنڊل ۾ سلفر ۽ نائٽروجن جا آڪسائيڊ وايومنڊل ۾ آزاد ٿين ٿا. اِهي برساتي پاڻيءَ سان ملي سلفيورس تيزاب، نائٽرس تيزاب ۽ نائٽرڪ تيزاب تيار ڪن ٿا. اِهي تيزاب ڪوهيڙو، برساتي ڦڙن يا برف جي ذرڙن سان ملي جڏهن برسات يا برف جي روپ ۾ ڌرتيءَ تائين پهچن ٿا. اِن کي تيزابي برسات چئبو آهي.



8.6 : تيزابي برسات

تيزابي برسات جا اَثر

1. تيزابي برسات ڪري مٽيءَ ۽ پاڻيءَ جي وسيلن ۾ تيزابن جو اَنداز وڌي ٿو. اِنڪري مڇيون، جانور، نباتات جو ڪافي نقصان ٿئي ٿو ۽ سيني سرشتن تي اَثر ٿئي ٿو.
2. عمارتون، پتلا، اِتهاسي شيون، پليون، ڌاتن جون مورتيون، تارن جا لوڙها اِنهن ۾ ڏارون پون ٿيون.
3. تيزابن مان پيدا ٿيندڙ ڪئڊميم ۽ پارو جهڙا تتو نباتات اَندر گهڙن ٿا ۽ کاڌي جي زنجير کي نقصان پهچائين ٿا.
4. پاڻيءَ جي تلائن ۽ پاڻيءَ جي پائيپن ۾ پاڻي تيزاب وارو هوندو تہ اِهو پيئڻ جي پاڻيءَ کي خراب ڪري صحت جا ڪيترائي گنڀير مسئلا پيدا ڪري ٿو.

هوا جي غليظائي روڪڻ جا اُپاءُ :

1. ڪارخانن مان ٻاهر نڪرندڙ دونهين ۾ ڪيترائي زهريلا ڪڻ هوندا آهن. اِن لاءِ خاص يئنتر ڪم آڻي سگهجي ٿو. مثال دونهون روڪيندڙ يئنتر (Arresters)، ڇاڻا (Filters).
2. شهر ۾ بدبوءِ ڦهلائيندڙ ڪچري جو جوڳو نيڪال بندوبست هئڻ گهرجي.
3. آٽو آزمائشون، ڪيميائي هٿيارن جي واهپي مٿان ظابطو هئڻ گهرجي.
4. CFC تي بندش / بندش پوڻ گهرجن.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

هوا خصلت قوت نما (Air Quality Index) :

ڀارت جي ڪيترن ئي وڏن شهرن ۾ هوا جي غليظائي گهٽي آهي. اَسان جي شهر ۾ هوا ڪيتري خراب ٿي آهي، اِها ڄاڻ ناگرڪن کي ڏيڻ ضروري آهي. هوا خصلت قوت نما مقرر ڪرڻ لاءِ هوا ۾ SO_2، CO، NO_2، O_3 اِنهن جو انداز ماپيو ويندو آهي. وڏن شهرن ۾ مکيه چونڪن تي بورڊ تي هوا خصلت قوت نما لکي ويندي آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

گندرف واري هوا تيل - چٽر، نائلان ڪپڙو، سوتي ڪپڙو، ريئان ڪپڙو، ڪاغذ تي اَثر ڪري اُنهن جي رنگن ۾ تبديل آڻي ٿي.

(ب) پاڻيءَ جي غليظائي (Water Pollution)

ٻڌايو ڏسان

1. ڪيٽ ۾ ايندڙ پاڻي اَسان کي ڪهڙن جدا جدا وسيلن مان حاصل ٿيندو آهي؟
2. پاڻيءَ جو واهپو اَسان ڪٿي ڪٿي ڪندا آهيون؟
3. ڌرتيءَ جي ڪل ايراضيءَ مان ڪيترو سيڪڙو پاڻي آهي؟
4. پاڻيءَ جي خراب ٿيڻ جا ڪهڙا ڪارڻ آهن؟
5. پاڻيءَ کي جيون ڇُٽبو آهي ائين ڇو؟

قدرتي ۽ هٿراڌو ڪارڻن ڪري پاڻي ڄڌهن اَشڌ ٿئي، زهريلو ٿئي، ڄڌهن پاڻيءَ ۾ آڪسيجن جو انداز گهٽجي وڃي ۽ اُن ڪري ساهوارن مٿان بُرو اَثر پوي ۽ ڪيترين ئي بيمارين ڦهلجڻ ته ڇئبو آهي پاڻيءَ ۾ غليظائي ٿي آهي.

مٽي يا سامونڊي پاڻيءَ ۾ پاڻيءَ جي غليظائي ڪري طبعي، ڪيميائي ۽ جيوي تبديليون ٿين ٿيون.

8.7 پاڻيءَ جي غليظائي

پاڻي غليظ ڪندڙ پدارٿ :

الف : جاندار پدارٿ : ائلگي، بئڪٽيريا، وائرس پريوڄي اِنهن جي ڪري پاڻي پيئڻ لائق نه تو رهي ۽ ڪيترين ئي بيمارين اِن ڪري ڦهلجن ٿيون.

ب : بي جان پدارٿ : باريڪ ريتي، دز، مٽيءَ جا ذرڙا ڪار جهڙا اڻ ڳرندڙ ۽ آرسينڪ، ڪئڊميم، شيهو، پارو چاندي اِنهن جا مرڪب ۽ آدرش ڪرڻا ڪيندڙ تتون جا بچيل حصا.

ب. چيتن پدارٿ : جيت مار، جيوڙا مار، ڀاڻ وغيره.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

تامل ناڊو راڄيه ۾ هوزري جا ڪيترائي ڪارخانا آهن. اِنهن مان خراب پاڻي پلار نديءَ ۾ ڇڏيو ويندو آهي. اِنڪري اِن نديءَ کي گٽر ندي ڇئبو آهي.

پاڻي - غليظائيءَ جا ڪارڻ

قدرتي ڪارڻ ۽ اَثر

1. **ائلگيءَ جي واڌ**
- آڪسيجن اَنداز گھٽجڻ
- پاڻيءَ جون خاصيتون بدلجڻ

2. **پدارٿن جو سڙڻ**
- جانورن ۽ ونسپتي بچت جو سڙڻ

3. **رَوَلت ڪري**
- ندين جي پاڻي وهڪري ڪري

4. **بدبوءِ**
- برسات ڪري زمين تي بدبوءِ ٿئي ٿي.
- ڪيترائي جيوڪ ۽ اَڻ جيوڪ پدارٿ ملن ٿا.

5. **ٿاندورا**
- سڙيل ميون جا ڇلڪا، خراب تيل ڪپڙن مٿان ققونديون.

6. **ائلگي**
- وڌيڪ اَنداز ۾ پاڻيءَ کي خراب ڪن ٿا.

7. **ڪينئان**
- برساتي پاڻيءَ ۾ ڪينئان وهندا آهن.

هٿراڌو (اِنسان پاران) ڪارڻ ۽ اَثر

1. **رهائشي جڳھين تي پاڻي**
- ڳوٺن - شهرن ۾ گٽر پاڻي، خراب ندين جي پاڻيءَ ۾ ڇڏيو وڃي ٿو.

2. **ڪارخانن جو گندو پاڻي**
- ڪپڙا، ڪنب، ڪاغذ، لوهه، چمڙو، ڪير اِنهن ڪارخانن مان نڪرندڙ رنگ، ڪيميائي پدارٿ، چمڙي جا ٽُڪر، ڌاڳا، پارو شيهو اِهي پاڻيءَ سان ملن ٿا.

3. **معدني تيل**
- واهڻ مان ڪرندڙ تيل، ٽئنڪر صفائي ڪرڻ وقت پاڻيءَ مٿان تيل تهه چڙهي ٿو.

4. **پاڻ ۽ جيوڙا مار دوائن جو واهپو**
- فاسفورس ۽ نائٽروجن جا پاڻ.
- اينڊين-ڪلورين ڪاربونيٽ مليل جيوڙا مار پاڻيءَ سان ملن ٿا.

5. **ٻيا ڪارڻ**
- ندي پاڻيءَ ۾ پيشاب-مل، ڪپڙا ڌوئڻ پاڻي خراب ٿئي ٿو. سنڪر پاڻيءَ ۾ وجهڻ سان پاڻي خراب ٿئي ٿو.

پاڻيءَ جي غليظائيءَ جا اَثر

1. **اِنسان مٿان ٿيندڙ اَثر**
- خراب پاڻيءَ ڪري سائي، مدي جو تپ، چمڙيءَ جون بيماريون، هاضمي سرشتي تي اَثر. جيرو، مٿان، دماغي وڪار، هڏن ۾ وڪار، وڌيڪ رت جو داب اَهڙا وڪار ٿين ٿا.

2. **ماحول تي اَثر**
- ونسپتي جي واڌ رڪجي ٿي.
- وڻ ٻوٽا ناس ٿين ٿا.
- پاڻيءَ ۾ لوڻ وڌن ٿا.
- آڪسيجن جو اَنداز گھٽجي ٿو.
- پاڻي ماحول سرشتو بگڙجي ٿو.
- جل واسي مرن ٿا.
- سامونڊي پراڻين تي بہ اَثر ٿئي ٿو.

3. **ٻيا اَثر**
- پاڻيءَ جو قدرتي ۽ طبعي خاصيتون بدلجن ٿيون.
- پاڻيءَ جو رنگ، سواد بدلجي ٿو.
- ڪمائتا جيو ناس ٿين ٿا.
- زمين جي آباديءَ تي اَثر ٿئي ٿو.
- پيدايش ۾ زهريلا پدارٿ ملن ٿا.

مٽيءَ جي غليظائي : (Soil Pollution)

ٿورو سوچيو

1. زمين جي بدبوءِ معنيٰ ڇا؟
2. مٽيءَ جي آبادگي گھٽجڻ جا ڪھڙا ڪارڻ آھن؟

ڌرتيءَ تي زمين والاريل جو ڪجھ حصو برف سان ڍڪيل آھي. ڪجھ حصو بياباني آھي تہ ڪٿي پھاڙ آھن اِنسان جي رھڻ لاءِ تمام گھٽ زمين آھي. مٽيءَ جي طبعي، جيوي ۽ ڪيميائي خاصيتن ۾ قدرتي يا اِنساني ڪارگذارين ڪري ڦيرگھير ٿي آھي. جنھن ڪري مٽيءَ جي آبادگي گھٽجي ٿي. اِن ڪي مٽيءَ جي غليظائي ڪري چئي سگھجي ٿو.

پيٽ ڪريو

پرواري ۽ چٽرن جي پيٽ ڪريو

مٽي غليظائيءَ جا اَثر :

1. ڪارخانن ۾ لوڻن ۽ تيزابن وارو پاڻي مٽيءَ سان ملي، اُن کي خراب ڪري ٿو.
2. ريڊيو ائڪٽو تتو، ٻيا نقصانڪار تتو مٽي، ريتي، فصلن، پاڻي ۽ اِنسان اَھڙي طرح ڪاڏي جي زنجير ۾ ڦرندا رھن ٿا.
3. مٽيءَ جي پردوشڻ ڪري جل پردوشڻ وڌي ٿو. ڇو تہ زھريلا تتو مٽيءَ مان نڪري پرواري پاڻيءَ ۾ ملي وڃن ٿا.

گھر مان ٻاھر ڦٽو ڪندڙ شيون، جيوي پدارت، کيتي کان ٻاھر ڦٽو ڪندڙ پدارت اِنھن مان ھرھڪ جا 5 مثال ڏيو. اِنھن جو مٽيءَ سان ملڻ ڪري مٽي ڪيئن خراب ٿئي ٿي اِھو پنھنجن لفظن ۾ لکو.

آلو ڪچرو ۽ سڪل ڪچرو ۽ ھرگھر ۾ شوچاليہ، اِنھن تي دوستن سان چرچا ڪريو ۽ حاصل ٿيل ڄاڻ لکو.

مٽيءَ جي غليظائي جو ھوا-غليظائي ۽ پاڻي-غليظائي وچ ۾ لاڳاپو

آلي ڪچري کي جيڪڏھن پاڻ ۾ نہ بدلائبو تہ اُھو، اُتي رھي مٽيءَ کي خراب ڪندو. اُتي اُھو ڪچرو سڙندو ۽ ڳرندو. اُن اَندر نقصانڪار جيوڙن جي واڌ ٿيندي. اُنھن ۾ ڪيئان اَچن ٿا. اُھي پاڻيءَ سان ملي اُنکي خراب ڪن ٿا.

کيتيءَ لاءِ جيت مار دوائون، ڪيميائي ڀاڻ اِستعمال ڪيا وڃن ٿا. اِنھن جي وڌيڪ اَنداز ۾ اِستعمال ڪرڻ ڪري اُھي ڪيميائي شيون ھوا ۾ ملن ٿيون ۽ ھوا ۾ غليظائي ٿئي ٿي. ڪيميائي پدارٿن جي وڌيڪ اِستعمال سان اُھي پاڻي ۾ ملي، اُن کي خراب ڪن ٿا.

اِنساني مل-موتر، جانورن پکين جي وشٽا مٽيءَ سان ملن ٿا ۽ مٽي خراب ٿئي ٿي. جنھن ڪري اُن جڳھ تي جدا جدا گئسون ٻاھر نڪرن ٿيون ۽ بانس نڪري ٿي. اِھا بانس ھوا کي خراب ڪري ٿي.

غليظائي - روڪ ۽ ضابطو : غليظائي روڪڻ لاءِ ڀارت سرڪار ڀاران ھيٺ ڏنل قاعدا منظور ڪيل آھن.

1. پاڻيءَ جي غليظائي (روڪ ۽ ضابطو) اڌينيم 1974
2. ھوا جي غليظائي (روڪ ۽ ضابطو) اَڌينيم 1981
3. پرياورڻ سلامتي اَڌينيم 1986

جيوي ميڊيڪل ڪچرو، خطرناڪ نيڪال، نھرو ڪچرو، آواز غليظائي روڪ ۽ ضابطو : اِنھن بابت جدا جدا قاعدا موجود آھن. ڪارخانا، مھانگر پالڪا، ضلع پريشد، گرام پنچائت وغيره سنسٿائن دواران مٽي ڏنل قاعدن جو پالن ڪيو ويندو آھي. اِنھن مثان چڪاس مھاراشٽر پردوشڻ ڪنٽرول منڊل ۽ مرڪزي پردوشڻ ڪنٽرول منڊل اِنھن سرڪاري سنسٿائن طرفان ڪئي ويندي آھي.

اَڀياس

سوال.1. هيٺ ڪجھ بيان ڏنل آهن اُهي ڪهڙي قسم جي غليظائي ٻڌائين ٿا؟

1. دهليءَ ۾ سڄو ڏينهن ڪوهيڙو ڇانيل هو.
2. پاني-پوري کائڻ کان پوءِ ڪيترائي دفعا اُلٽيون دست ٿيندا آهن.
3. ڪجھ پاڻن ۾ مٽيءَ ۾ پوک نه ٿي ٿئي.
4. گهڻن واهڻن لنگهندڙ چونڪ تي ڪم ڪندڙن کي ساهه کڻڻ جي تڪليف ٿئي ٿي.
5. ڪيترائي دفعا باغ ۾ گهمڻ وقت ڇڪون اَچن ٿيون.

سوال.2. هيٺ ڏنل ٽڪر ۾ ڪهڙو جملو ڪهڙي غليظائي ظاهر ڪري ٿو اُهي لکو.

نيليش هڪ شهر ۾ رهندڙ ٻاٺون درجو پرهندڙ شاگرد آهي هوُ هرروز اِسڪول بس ۾ ويندو آهي اِسڪول وڃڻ ۾ ڪيس هڪ ڪلاڪ لڳندو آهي. اِسڪول وڃڻ وقت رستي تي ڪيترائي چار ڦيٿا، ٻه ڦيٿا، رڪشا، بسيون، جهڙا واهڻ نظر ايندا آهن ڪجھ ڏينهن کان ڪيس دمي جي تڪليف ٿي. ڊاڪٽرن ڪيس شهر کان پري رهڻ لاءِ صلاح ڏني. اِنڪري نيليش جي ماءُ ڪيس ماما وٽ ڳوٺ ۾ موڪليو. ڳوٺ ۾ نيليش ڪيترن ئي هنڌن تي ڪچري جا ڍير ڏٺا. ڪيترن ئي هنڌن اِنساني مل-موتر، جانورن جي وِشٽا اِنهن جي ٻانس هئي. ڪيترن جڳهين نلڪن مان ٻانس وارو ڪارو پاڻي وهندو نظر آيو. ڪيترائي ڏينهن ڪيس پيٽ ۾ تڪليف ٿي.

سوال.3. الف ۽ ب ڪالم ۾ پردوشڻ سبب اِنسان تي اَثر سمجهي جوڙا ملايو.

”الف“	”ب“
1. ڪوبالٽ وارو پاڻي	1. دماغي ڪمزوري
2. ميٿين گئس	2. اَڌ رنگ
3. شيهي وارو پاڻي	3. ڦڦڙن جي سوڄ
4. SO_2	4. چمڙيءَ جي ڪئنسر
5. NO_2	5. اکين جو جلڻ

سوال.4. صحيح يا غلط لکو.

1. نديءَ جي پاڻيءَ ۾ ڪپڙا ڌوئڻ سان اُهو خراب نه ٿيندو آهي.
2. بجلي تي هلندڙ ساڌنن مان غليظائي وڌيڪ ٿئي ٿي.

سوال.5. هيٺ ڏنل سوالن جا جواب لکو.

1. غليظائي ۽ غليظ پدارٿ مطلب ڇا؟
2. تيزابن مان ڪهڙي غليظائي پيدا ٿئي ٿي؟
3. سائو گهر اَثر مطلب ڇا؟
4. نظر ايندڙ ۽ نظر نه ايندڙ غليظ پدارٿ ڪهڙا آهن؟

سوال.6. سوالن جا جواب ڏيو.

1. توهان جي آسپاس هوا، پاڻي ۽ مٽي پردوشڻ جا ٻه مثال ڏيو.
2. واهڻن مان پردوشڻ ڪيئن ٿئي ٿو؟ جن واهڻن مان گهٽ ۾ گهٽ پردوشڻ ٿئي ٿو اُهڙن واهڻن جا نالا لکو.
3. جل پردوشڻ جا قدرتي ڪارڻ ڪهڙا آهن؟
4. هوا پردوشڻ کي روڪڻ جا اُپاءَ لکو.
5. سائو گهر اَثر ۽ عالمي گرمي پد ۾ ڪهڙو ناتو آهي؟
6. هوا پردوشڻ، مٽي پردوشڻ ۽ پاڻي پردوشڻ اِنهن تي ٻه ٻه گهوش جملا لکو.

سوال.7. هيٺ ڏنل غليظن کي قدرتي غليظائي ڪندڙ ۽ هٿراڊو غليظائي ڪندڙ پدارٿن ۾ ورهاست ڪريو.

گٽر پاڻي، دز، رج ڪڻ، ڪيميائي ياڻ، واهڻن جو دونهون، اٺلگي، جيوڙا مار دوائون، پشو-پکين جي وِشٽا.

پروجيڪٽ

1. توهان جي پسگردائي ۾ پاڻي شڌ ڪرڻ لاءِ ٿيندڙ ترتيب چڪاس ڪرڻ لاءِ اُن تجربيخاني ۾ وڃو ۽ پاڻي پردوشڻ سڃاڻڻ لاءِ ٿيندڙ آزمائش بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.
2. توهان جي رهائشي آستان ۾ اَهڙي چونڪ تي وڃو جتي واهڻن جي آمدرفت هجي. اُتي جدا جدا وقتن تي ٿيندڙ هوا جي غليظائي جاچيو. ڪهڙي وقت اِها وڌ ۾ وڌ آهي اِهو جاچيو.

L6F29V

9. آپدا بندوبست

ٿورو سوچيو

1. آپدا ڇا آهي؟
2. آپدا جا قسم ڪهڙا؟

هيٺ ڏنل درجي ۾ آسان جدا جدا قدرتي آپدائن بابت ٿوري ڄاڻ حاصل ڪئي آهي. هن درجي ۾ ڌرتي ڌُڏڻ ۽ ٻين ڪجهه قدرتي آپدائن بابت وڌيڪ اڀياس ڪنداسين.

ٻڌايو ڏسان زلزلو ڇا آهي؟ زلزلي جا ڪهڙا اَثر ٿيندا آهن؟

زلزلو (ڀوڪمپ) (Earth quake)

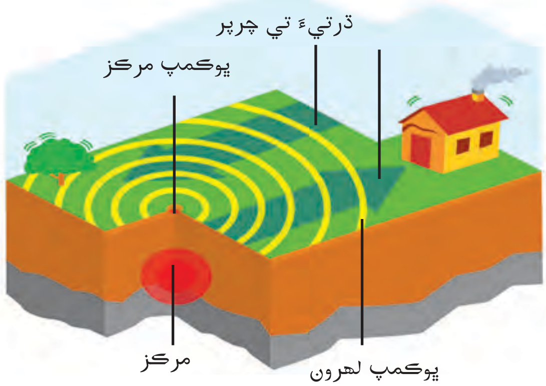
ڌرتيءَ جي ٻاهرين تهه ليٿو اِسفيئر جو اوچتو ڌُڏڻ يا ٻاهرين تهن ۾ ڪجهه سيڪنڊ هلچل ٿيڻ کي زلزلو چئبو آهي. زلزلي ۾ ڌرتيءَ جو مٿاڇرو، اُن جو ڪجهه حصو اَڳتي پوئتي يا مٿي هيٺ چرپر ڪندو آهي.

ڌرتيءَ جي گرڀ ۾ ڌڪجڻ يا لوڏا کائڻ اِهو زمين اَندر ۽ مٿاڇري تي سڌي طرفن ۾ ڦهلجندو آهي. اِن خاص جڳهه کي زلزلي جو مرڪزي ٽڪو چئبو آهي. تيز لوڏن جو اَثر پهريائين مرڪزي ٽڪي کان شروع ٿي پهچندو آهي. اِن ڪري اُن جڳهه تي وڏي پئماني تي نقصان ٿيندو آهي.

زلزلو اِهو هلڪي يا ڀوري روپ ۾ ٿي سگهي ٿو. هلڪن ڌوڏن جا حادثا ڌرتيءَ تي وڌيڪ اَنداز ۾ ٿيندا رهن ٿا.

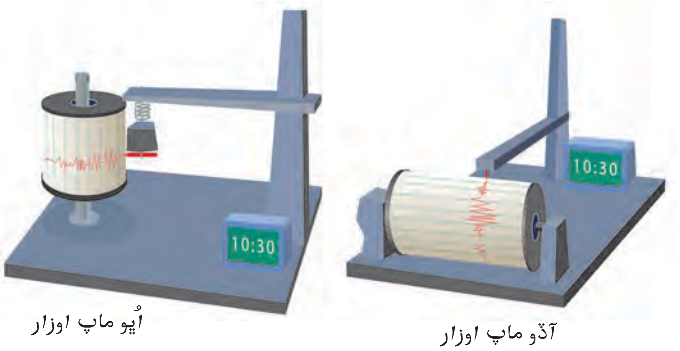
ڌرتيءَ تي هرروز ڪٿي نه ڪٿي زلزلو ٿيندو رهي ٿو. (National Earth quakes Information Centre) انوسار ڌرتيءَ تي هرسال 12400 - 14000 زلزلا ٿين ٿا. (www.iris.edu.) اِن مان ظاهر آهي ته ڌرتي گهٽ وڌيڪ اَنداز ۾ ڏڏندي رهي ٿي.

9.1 : عمارتن ۾ آيل ڏارون



9.2 : ناپي ۽ ڀوڪمپ مرڪز

زلزلو ماپڻ جي اوزار کي 'سيسموگراف' يا 'سيسموميٽر' چئبو آهي. زلزلي جو پئمانو ماپڻ جو 'رچر اِسڪيل' ايڪو ڪم آڏبو آهي. اِهو ڳڻتي ايڪو آهي. زلزلن جا اَثر هيٺ ڏنل آهن. اِهو تختو ڌيان سان اَڀياس ڪريو.



9.3 : ڀوڪمپ ماپ اوزار

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست : اِنٽرنيٽ مدد سان رچراِسڪيل ۽ زلزلن جا اَثر، اِنهن بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.

زلزلي جا ڪارڻ	زلزلي جا اَثر
1. جوالامکي ڦاٽڻ. 2. وڏن بندن جو داٻ. 3. کاڻيون کوٽڻ. 4. زمين اَندر ڪيل اَٽو-آزمائشون. 5. مٿاڇري اَندر پاڻي گھڙندو رهي ٿو. ڌرتيءَ جي اَندر تمام گھڻي گرمي پد ڪري، پاڻي ٻاڦ ۾ بدلجي ٿو.اِها ٻاڦ آهستي آهستي مٿاڇري کان ٻاهر نڪرڻ جي ڪوشش ڪري ٿي ۽ آخر ۾ اُتي زلزلو ٿئي ٿو.	1. اِنسان سان گڏوگڏ جهنگل جيو سيني جي زندگي-زيان. 2. مالي نقصان تمام گھڻي پئماني تي ٿئي ٿو (بجلي ٿنڀا، پائيپ لائين، گھر، عمارتون، رستا، ريل پٽا ناس ٿين ٿا). 3. سڄي ماحول سنسٽا ڏانواڏول ٿئي ٿي. 4. ندين نالن جو وهڪرو بدلجي ٿو. 5. شهري پاڻي ۾ باهه لڳڻ جو خطرو وڌي وڃي ٿو. 6. سمنڊ جي تري ۾ زلزلو ٿيڻ تي سُنامي لهرون نهن ٿيون. ڪناري تي رهندڙن جو تمام گھڻو نقصان ٿي سگھي ٿو. 7. ڌرتيءَ اَندر پاڻيءَ جو سطح هيٺ-مٿي ٿئي ٿو.

الف

ب

پ

9.4 : ڏيان جوڳيون

زلزلي وقت ڌيان جوڳيون ڳالهيون :

زلزلي وقت توهان گھر ۾ آهيو، ته

زلزلي جي ڄاڻ ملندي ئي سڀ کان پهريائين گھبرائڻ نه گهرجي. جنهن هنڌ بيٺا آهيو، اُتي ئي شانت بيهي رهو. پوءِ زمين تي ويهي رهو. ميز، پلنگ هيٺان وڃي جهڪي ڪري وهو. جيڪڏهن پرسان ڪا ميز يا فرنيچر نه هجي ته ڪنڊ ۾ وڃي هيٺ وهو. ٻئي هٿ ڳچيءَ جي چوڌاري رکي ڪنڌ جهڪائي وهو.

گھر کان ٻاهر يا هلندڙ واهڻ ۾ آهيو، ته

يڪدم سلامتي واري جڳهه تي واهڻ بيهاريو. ۽ واهڻ اَندر ئي رهو. ٻاهر نه نڪرو. عمارتون، وڻ، بجلي تارن ويجهو نه ترسو.

زلزلي وقت هيٺيون ڳالهيون نه ڪريو.

1. گھڻ منزلي عمارتن ۾ لفٽ جو اِستعمال نه ڪريو، ڏاڪڻ سان هيٺ لهو.
2. هڪ جڳهه تي گھڻي دير نه ترسو. شرير جي ٿوري هلچل ڪندا رهو.
3. زلزلي بعد بجلي شارٽ سرڪيٽ ٿي سگھي ٿو، اِنڪري گھر ۾ مين سوچ ڏيان سان بند ڪريو. اَهڙين حالتن ۾ ميڻ بتي ماچيس وغيره جو اِستعمال نه ڪريو. ٽارچ جو استعمال ڪريو.

زلزلو - بچاءُ عمارتون : زمين جي مقرر ڪيل حد تائين هلچل تي ته ڪوبه خطرو نه ٿيندو. اَهڙي اَڏاوت کي زلزلو-بچاءُ اَڏاوت چئبو آهي. عمارتن جي اَڏاوت لاءِ ڀارتيه پرماڻ سنسٿا (ISI) ڪجهه ڪوڊ ٺاهيا آهن. آيہ.ايس 456 موجب عمارتن جي اَڏاوت ڪئي وڃي ٿي. ساڳئي وقت زلزلو بچاءُ اَڏاوتن لاءِ آيہ.ايس 1893 ۾ (اَڏاوت جو پئمانو) ۽ آيہ ايس 13920 (مضبوط ڪانڪريٽ جا تفصيل) اِستعمال ڪيو ويندو آهي. زلزلو-بچاءُ اَڏاوت لاءِ ترقي ڪيل ٽڪنيڪ ڪم آڻبي آهي.

زلزلي جي اَڳواٽ - سوچنا حاصل ڪرڻ لاءِ ليزر رينجنگ، ويري لانگ، گايگر ڪوئنٽر، ڪريپ ميٽر، اِسٽرين ميٽر، ٽائيڊ گيج، ٽلٽ ميٽر، وئليوميٽرڪ اِسٽرين گيج جهڙا جديد ساڌن ڪم آندا ويندا آهن.

باهه (Fire)

ٿورو سوچيو باهه قدرتي آپدا آهي يا اِنسان پاران پيدا ٿيل آپدا؟

باهه جا قسم : (Types of Fire)

1. **اي ڪلاس (A Class) باهه :** (نهرو) رواجي طور باهه پڪڙيندڙ جسمن جي ڪري لڳندڙ باهه (مثال: لڪڙي، ڪپڙا، ڪوئلو، ڪاغذ، ٿڌو ڪري وسائي سگهجي ٿي).
2. **بي ڪلاس (B Class) باهه :** (پاڻيٺ پدارٿ) پاڻيٺ پدارٿن سبب لڳندڙ باهه مثال پيٽرول، گاسليٽ، وارنش، تيل، رنگ وغيره. اِهي پدارٿ پاڻيءَ جي پيٽ ۾ هلڪا ٿين ٿا اِنڪري اِها باهه فائربرگيڊ معرفت ئي وسائبي آهي.
3. **سي ڪلاس (C Class) باهه :** (گئسي پدارٿ) ائسٽيلن، LPG گهر ۾ ڪم ايندڙ گئس وغيره سان لڳندڙ باهه.
4. **ڊي ڪلاس (D Class) باهه :** (ڪيميائي پدارٿ) جهٽ برندڙ ڌاتو جهڙوڪ پوٽئشم، سوڊيم ۽ ڪئلشم وسيلي لڳندڙ باهه. اِهي رواجي گرمي پد تي پاڻيءَ جي حاضريءَ ۾ ڪريا ڪن ٿا. ساڳئي نموني مئگنيشم، ائليومينيم ۽ جست اِهي وڌي گرمي پد تي پاڻيءَ جي حاضريءَ ۾ ڪريا ڪن ٿا. ٻنهي گروهن ۾ جڏهن پاڻيءَ جو مرڪب نهي ته اُن وقت ڇٽڪو نڪري ٿي.
5. **اي ڪلاس (E Class) باهه :** (اليڪٽريڪل) اِن ۾ بجلي سامانن، فٽنگ سامانن وغيره جي ڪري لڳندڙ باهه آهي. اِن قسم جي باهه وِسائڻ لاءِ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جهڙا باهه-روڪ پدارٿ ڪم آڻبا آهن.

باهه وسائڻ جا طريقا

باهه وسائڻ يا اُنکي ڦهلجڻ کان روڪڻ لاءِ ٽي مکيه طريقا آهن.

1. **پاڻيءَ سان وسائڻ :** باهه وسائڻ جو مکيه ۽ اَثرائتو ساڌن آهي پاڻي. ۽ پاڻي هرهنڌ موجود هوندو آهي. باهه مٿان ۽ باهه آسپاس پاڻي وجهڻ سان باهه تي ضابطو آڻي سگهجي ٿو.
2. **باهه کي ڍڪڻ :** باهه جڏهن گئس، تيل يا بجليءَ سبب لڳي، اُن وقت مٽيءَ يا ريتيءَ سان باهه وِسائڻ سوَلو ٿئي ٿو. اِن ۾ باهه مٿان ڇڄ ڍڪ نهي ٿو. اِهو طريقو تيل ڪري لڳل باهه وسائڻ ۾ تمام ڪارائتو آهي.
3. **برندڙ پدارٿ پاسيرا ڪرڻ :** اِن طريقي ۾ برندڙ پدارٿ پاسيرا ڪري رکجن ٿا. لڪڙيءَ وارو سامان باهه کان پري رکجي ٿو. باهه وسائڻ لاءِ اِسٽرپ پمپ هڪ اُتم ساڌن آهي. اِن پمپ مان باهه مٿان سيني طرفن کان پاڻي وجهي باهه وِسائجي ٿي.

ڌيان جوڳا اُپاءَ

1. گئس جو ريگيوليٽر جڏهن اِستعمال ۾ نه هجي، رات سمهڻ وقت يا ٻاهر وڃڻ وقت بند ڪري ڇڏڻ گهرجي.
2. باهه - باهه زور سان واڪا ڪري ٻين کي اطلاع ڏيو ۽ مدد لاءِ سڏ ڪريو.
3. فائر برگيڊ گاڏيءَ کي ٽڪڙو فون ڪري گهرايو.
4. فائر برگيڊ ڪيئن ڪم ڪري ٿي، اُن جي ڄاڻ حاصل ڪريو.

ترت علاج : زخمي ٿيل کي اڻين وِهاريو جئن کيس آرام محسوس ٿئي ۽ جلد ڊاڪٽري مدد وٺو.

پٿرن جو ڪِرڻ (زمين کسڪڻ) (Land Slide)

ٿورو سوچيو

1. پٽي ضلعي ۾ مالين حادثي بابت توهان کي ڪهڙي ڄاڻ آهي؟
2. پٿرن جو ڪِرڻ ڇا آهي؟

ٽڪرن ۾ قدرتي طرح ٿيندڙ چيرن سبب اُنهن جا ٽڪرا ٿيندا رهن ٿا. خاص ڪري تيز برساتي موسم ۾ اِنهن ٽڪرن جي چيرن ۾ پاڻي گهڙي ويندو آهي ۽ اُنهن ٽڪرن کي ڪمزور ڪندو آهي. جنهن سبب اِهي ٽڪرن جا ٽڪرا (وڏا وڏا پٿر) لاهن وارن هنڌن تي هيٺ ڪرندا رهندا آهن. اِن کي زمين کسڪڻ چئبو آهي.

لسٽ ٺاهي چرچا ڪريو

پٿرن جي ڪِرڻ ڪري آمدرفت ۾ رڪاوٽ جا حادثا مهاراشٽر ۾ ڪٿي ڪٿي ٿيندا رهندا آهن؟ اُهڙن هنڌن جي لسٽ ٺاهيو. اِهي گهٽنائون ڇو ٿيون ٿين. ڪلاس ۾ چرچا ڪريو.
زمين کسڪڻ بابت دوستن سان چاچا ڪري اُپاءَ ڳولهيو.

پٿرن جي ڪِرڻ جا سبب :

1. زلزلو، سُنامي، تيز برسات، طوفان، ٻوڏون اِهي قدرتي ڪارڻ آهن جن ڪري ٽڪرن ۾ ڪاٽ اَچي ٿي.
2. اَنڌا ڌنڌ وڻن جي ناس ٿيڻ ڪري زمين جي ڪاٽ ٿئي ٿي.
3. گهاٽن واري ايراضين ۾ رستا ٺاهڻ ڪري، آهستي آهستي ٽڪر ڪمزور ٿين ٿا.

پٿرن ڪِرڻ ڪري ٿيندڙ اَثر :

1. ندين ۾ اَچانڪ ٻوڏون اَچن ٿيون.
2. جڳهه جڳهه پاڻيءَ جا نقلي تلاوَ نهي پون ٿا.
3. پٿرن ڪِرڻ ڪري آسپاس وڻن تي اَثر ٿئي ٿو. لاهن وارن هنڌن اَڏاوتن سبب ٽڪر ڪمزور ٿين ٿا. جنهن سبب مٽي، پٿر، وڻ هيٺ ڪِرن ٿا. اِن ۾ جان مال جو نقصان ٿئي ٿو.
4. آمدرفت ۾ رخنو پوي ٿو.
5. پٿرن ڪِرڻ بعد، نباتاتي جيون ناس ٿئي ٿو.

آپدا حل ڪرڻ ۽ يوجنا تختو : اِسڪول جي آپدا حل ڪرڻ لاءِ هڪ يوجنا تختو مددگار ثابت ٿيندو آهي. ڪهڙيون ڳالهيون درج ڪرڻ گهرجن، اَهڙو تختو هيٺ ڏنل آهي. اُن موجب توهان هڪ تختو تيار ڪريو.

مدو	درج ڪرڻ جون ڳالهيون
اسڪول جي شروعاتي جاچ	• اِسڪول جو پورو نالو ۽ ائڊريس. • هيڊماستر جو پورو نالو، ائڊريس، موبائيل نمبر. • سنسٿاپڪ جو پورو نالو، ائڊريس، نمبر. • ڪل ڪم ڪندڙ.
آپدا بندوبست سمتي	• ٻاهر وسائيندڙ اوزار، سجاڳي، سوچنا، آمدرفت بندوبست، سلامتي، پرچار سمتي هرهڪ ۾ ٢-٣ ميمبر.
عمارت جي سموري جاچ	• ڪل ڪمرا، ڪل ڪلاس، ڇت جي اَڏاوت (لڪڙي، پترا، سيمنٽ) عمارت جي عمر.
ميدان بابت جاچ	• ميدان جو قسم، کوکو، ڪبڏي، پرارٿنا بابت جاچ، ميدان ۽ مکيہ رستن وچ ۾ مفاصلو.
اِسڪول ۾ روز مشغوليون	• اِسڪول جو وقت، رسيس جو وقت، ڇٽڻ جو وقت، سچو ڏينهن کيل پروجيڪٽ.
ممڪن خطرا	• خطرن جا نالا، خطري جو قسم (سادو - وڏو)، پهرين ٿيڻ نقصان، اُن لاءِ کيل يوجنا.
آپدا بندوبست نقشو	• سڀ عمارتون، رچنا، گيٽ، خطري وارا هنڌ، سلامتي واري جڳهه، اِنهن نقشن جي سيني شاگردن کي جاڻ ڏيڻ.
• ماڪ ڊرل	• ممڪن خطرن کي سمجهڻ ۽ اُنهن کي دور ڪرڻ ۽ خطري وقت ڇا ڪرڻ گهرجي، اِن بابت ماڪ ڊرل ڪرڻ.

سنستائُن جا ڪم :

1) قومي پوڪمپ شاسٽر سنستا (National Centre of Seismology - NCS) اِها مرڪزي سرڪار جي سنستا آهي، وگيان منتراليه هيٺ جدا جدا آپدائن بابت ڪوجناتمڪ ڪمن ۾ لڳل آهي.

2) زمين ڪسڪڻ وغيره کي چڱيءَ طرح سمجهڻ ۽ اُن کي ٽارڻ لاءِ ڀارت سرڪار طرفان اِنڊين مائونٽينيرنگ اِنسٽيٽيوٽ ۽ اِنٽرنئشنل سينٽر فار اِنٽيگريٽيڊ مائونٽ ڊولپمينٽ سنستائون ڪم ۾ رُڌل آهن. اِنسٽيٽيوٽ آف جيالاجي ۽ ورلڊ جيئالاجيڪل ڪورم اِنهن سنستائن کان مدد وٺي وڃي ٿي.

اَڀياس

سوال.1. هيٺ ڏنل سوالن جا جواب توهان پنهنجي لفظن ۾ لکو.

1. تمام گهڻي برسات ۽ ڀِتِرِ ڪِرڻ ۾ لاڳاپو ۽ ڪارڻ سمجهايو.
2. زلزلي وقت ڇا ڪرڻ گهرجي ۽ ڇا نه ڪرڻ گهرجي اَهڙين سوچنائن جو تختو تيار ڪريو.
3. بندن ۽ زلزلي ۾ لاڳاپو آهي، سمجهايو.
4. زلزلو بچاءُ عمارتن جون خاصيتون لکو.
5. ڀِترن ڪِرڻ ڪري ڪهڙا نتيجا نڪرن ٿا؟

سوال.2. وِگيانڪ سبب ڏيو.

1. زلزلي وقت ميز، پلنگ هيٺان آسرو وٺڻ سلامتيءَ وارو آهي.
2. برسات وقت ٽڪرن جي هيٺان آسرو نه وٺڻ گهرجي.
3. زلزلي وقت لفٽ اِستعمال نه ڪرڻ گهرجي.
4. زلزلو - بچاءُ عمارت جو بنياد ٻين بنيادن کان جُدا هوندو آهي.

سوال.3. زلزلي کان پوءِ مدد ڏيندڙن جي آسپاس ڀيڙ ڪرڻ سان ڪهڙا مسئلا درپيش اَچن ٿا؟

سوال.4. آپدا وقت ممڪن مدد ڪندڙ سرڪاري توڙي غير سرڪاري سنستائن جي لسٽ ٺاهيو. ڪهڙي مدد ملي سگهندي، اِن جي ڄاڻ حاصل ڪريو.

سوال.5. توهان جي پسگردائيءَ ۾ زمين ڪسڪڻ جي اِمڪان جي جڳهه آهي ڇا؟ اِن بابت ماهرن جي مدد وٺي ڄاڻ حاصل ڪريو.

سوال.6. آپدا حل ڪرڻ ۽ يوجنا تختي جي مدد سان پنهنجي اِسڪول جي سَروي ڪري مُدن موجب ڄاڻ لکو.

سوال.7. هيٺ ڏنل چتر جي مدد سان آپدا وقت ۾ توهان ڇا ڪندا، اُهو لکو.

پروجيڪٽ

1. زمين ڪسڪڻ حادثن بابت ٿيل نقصان، خبرون، ڪترون، فوٽا گڏ ڪريو.
2. اِنٽرنيٽ مدد سان زلزلي بابت اَڳوان سوچنا ڏيندڙ جديد ساڌنن ۽ ٽيڪنيڪ گيان بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.
3. RPF، CRPF، NCC، NDRF اِنهن بابت اِنٽرنيٽ تان ڄاڻ حاصل ڪريو.
4. CCTV جي ڪهڙي ضرورت آهي. اِن بابت چرچا ڪريو.

L6NXBI

10. جزو ۽ جزي جا انگ

ٿورو سوچيو

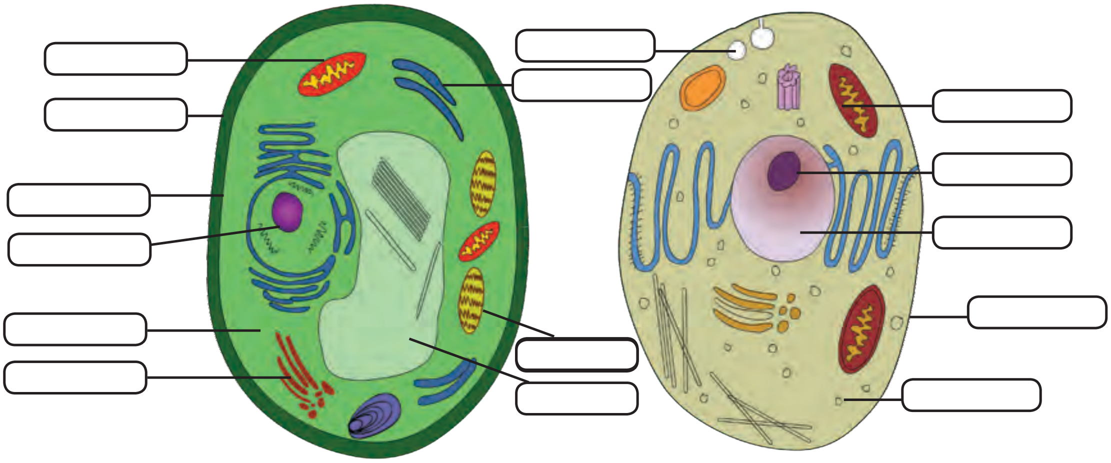
1. ساهوارن ۾ ڪيترن قسمن جا جزا هوندا آهن؟
2. جزي جو اڀياس ڪرڻ لاءِ توهان ڪهڙا ساڌن واپرائيندا آهيو؟

گذريل درجن ۾ توهان پڙهيو آهي تہ جزو ساهوارن جو اَڏاوتي ۽ ڪم ڪندڙ ايڪو آهي. جدا جدا عضون ۾ ڪم موجب جدا جدا شڪلين ۽ قسمن جا جزا موجود هوندا آهن.

جزي جي اَڏاوت (Cell Structure)

جاچ ڪريو

هيٺ شڪلين جاچي تختو پورو ڪريو.



شڪل 10.1 ٻوٽي ۽ جانور جو جزو

انگ	جانور جو جزو	ٻوٽي جو جزو
پلازما پردو	آهي	آهي
جزي جي پيت	....	....
....	آهي	نہ آهي
پلاسٽد	....	....
....	آهي	آهي
خال	....	....
گولگي باڊيز	....	....
مائٽو ڪانڊريا	....	....

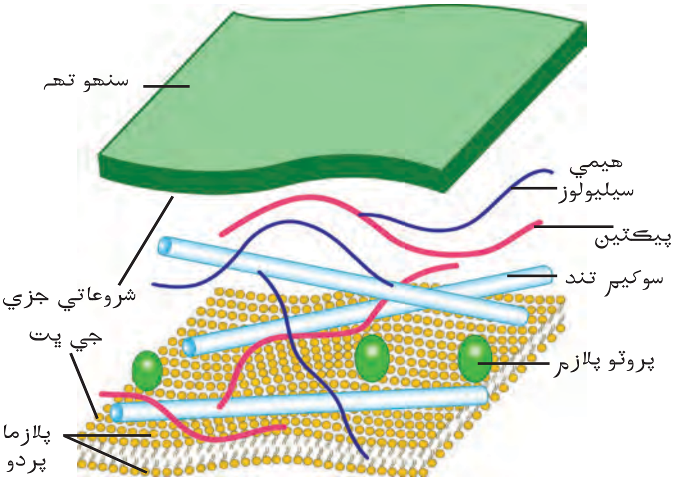
جزي ۾ ڪم ڪار ڪيئن هلندو آهي اِن لاءِ جزي جي سڀني انگن جو اَڀياس ڪرڻو پوندو.

جزي جا حصا (Parts of Cell)

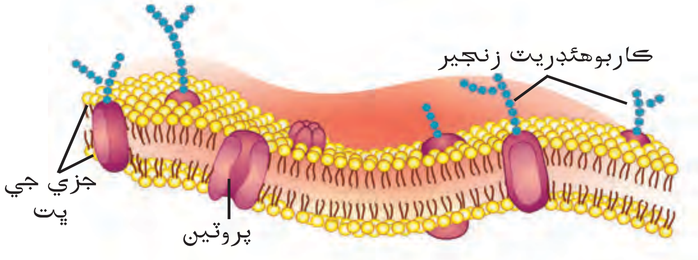
1. جزي جي پيت (Cell wall) : اڱلگي، ڦڦوندي ۽ ٻوٽن جي جزن ۾ موجود هوندي آهي. جانورن جي جزن ۾ جزي جي پيت غير موجود هوندي آهي. جزي جي چوگرد مظبوط ۽ لچڪيدار ڍڪ کي جزي جي پيت چئبو آهي. جزي جي پيت ڪاربو هئڊريٽ جهڙوڪ سيليولوز ۽ پيڪٽين جي ٺهيل هوندي آهي. بدلجندڙ عرصي موجب اِها لڱڻ، سبيرن، ڪيوٽن جي ٺهيل ٺڪجي ٿي. جزي جي پيت جو ڪم آهي جزي کي آڌار ڏيڻ ۽ اَندرين انگن جو بچاءُ ڪرڻ.

2. پلازما پردو (Plasma Membrane) : اِهو تمام سنهو لچڪيدار جاري وانگر جزي جو ٻاهريون ڍڪ آهي.

پلازما پردي جي بڻ تهن ۾ فاسفولپڊ (Phospholipid) وچ ۾ پروٽين جي اَڏاوت آهي. پلازما پردو مقرر ڪيل پدارٿن کي ئي جزي اَندر اَچڻ يا جز کان ٻاهر ڪيڏڻ جو ڪم ڪندو آهي. ڪن پدارٿن کي اَندر گهڙڻ نہ ڏيندو آهي. اِنڪري کيس چونڊ-آرپار-پردو (Selective Permeable Membrane) چئبو آهي. اِن خاصيت ڪري پاڻي، لوڻ، آڪسيجن جهڙا ڪمائتا پرماڻا جزي اَندر گِهڙن ٿا ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جهڙا پدارٿ جزي کان ٻاهر نيڪال ٿين ٿا. جزي کان ٻاهر ڪا بدل سدل ٿيڻ تي بہ جزي اَندر ماحول قائم رکڻ جو ڪم پلازما پردو ڪندو آهي. اِنکي اِسٽر حالت چئبو آهي.



10.2 : جزي جي پٽ جي اَڏاوت



10.3 : پلازما پردو اَڏاوت

پڙايو ڏسان

جزي اَندر پدارٿ ڪيئن چرپر ڪندا آهن.

جزي ۾ شڪتي استعمال سان ٿيندڙ ڪريائون :

1. **جزي جو کاڄ (Endocytosis)**

ٻاهرين ماحول مان اَناج ۽ ٻيا پدارٿ.

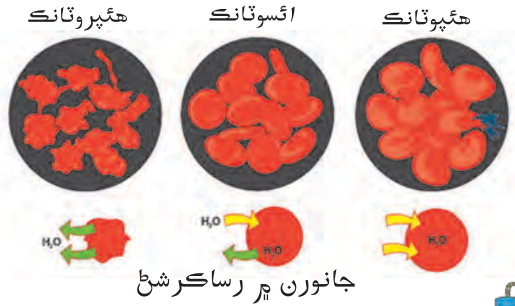
2. **جزي مان نيڪال (Exocytosis)**

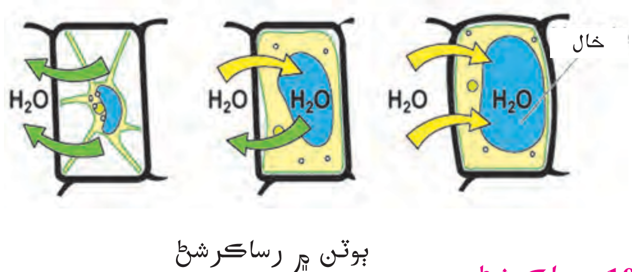
نقصانڪار پدارٿن جزي کان ٻاهر ڪيڏڻ.

جزي ۾ بنا شڪتي استعمال جي ٿيندڙ ڪريائون.

1) ڦهلاءُ (Diffusion) : O_2، CO_2 جهڙا ننڍا پرماڻا جزي اَندر ڦهلجي داخل ٿيندا آهن ۽ جزي کان ٻاهر ڦهلجي نڪرندا آهن.

2) رساڪرشڻ (Osmosis) : وڌيڪ اَنداز پاڻيءَ واري حصي کان گهٽ اَنداز پاڻيءَ واري حصي تائين پلازما پردي مان پاڻيءَ جي چرپر کي رساڪرشڻ چئبو آهي. اِها طبعي ڪريا ٽن جدا جدا قسمن جي ٿي سگهي ٿي.





10.4: رساڪرشڻ

چڪاس ڪريو

1) 4-5 بيضا پاڻيءَ ۾ رکو. ڪلاڪ کان پوءِ چڪاس ڪريو. ساڳيو تجربو ڪنڌ جي ڳاري ۾ ڪريو. جاچ درج ڪريو ۽ ڪلاس ۾ ٻڌايو.

2) برسات ۾ ڪاٺيءَ جا دروازي ڦندن ٿا ائين ڇو؟

1) آئسوٽونڪ ڳارو (Isotonic) : جزي اَندر ۽ جزي ٻاهر ماڌيم، ٻنهي ۾ پاڻيءَ جو انداز ساڳيو هوندو آهي. اِنڪري پاڻي اَندر يا ٻاهر چرپر نٿو ڪري.

2) هئپوٽانڪ ڳارو (Hypotonic) : جزي اَندر پاڻي گهٽ پر جزي چوگرد پاڻيءَ جو انداز وڌيڪ ٿئي ٿو. اِنڪري پاڻي جزي اَندر گهڙي ٿو. اِن کي اينڊو ماسز (Endosomis) چئبو آهي. مثال ٻيضو پاڻيءَ ۾ رکڻ سان ڦندي ٿو.

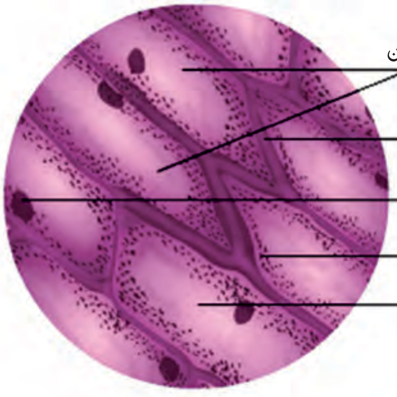
3) هئپرٽانڪ ڳارو (Hypertonic) : جزي اَندر پاڻيءَ جو اَنداز وڌيڪ پر جزي ٻاهر اُهو گهٽ ٿئي ٿو. اِنڪري پاڻيءَ جي وهڪ جزي مان ٻاهر ٿئي ٿي. مثال ميوا کنڊ جي ڳاري ۾ رکبا تہ ميوا سسن ٿا. اِن کي ايڪسوماسز (Exomosis) چئبو آهي. اِن ڪريا کي Plasmolysis بہ چئبو آهي.

3. سائٽوپلازما : (Cytoplasm)

ٿورو سوچيو

بصر جي ٽڪر کي توهان خوردبينيءَ ۾ مستطيل شڪل جي خانن روپ ۾ ڏٺو آهي.

اِها پلازما جيڪا پلازما پردي ۽ نيوڪليس وچ ۾ آهي اُنکي سائٽو پلازما چئبو آهي. اِن ۾ جزي جا انگہ پکڙيل هوندا آهن. سائٽو پلازما ۾ ئي جزي جون ڪيميائي ڪريائون ٿينديون رهن ٿيون. سائٽوپلازما ۾ جيڪو حصو جزي جي اَنگن کان سواءِ جيڪو بچي ٿو اُن کي سائٽوسول (Cytosol) چئبو آهي. سائٽوپلازم ۾ اَمائينو تيزاب، گلوڪوس، وٽامن موجود هوندا آهن. جانورن جي جزن ۾ سائٽوپلازم تمام گهاٽو ۽ داڻدار ٿئي ٿو. پر ٻوٽي جي جزي ۾ اِهو سنهو ۽ وڏن خالن سبب گهٽو ڪري ڪناري طرف ڌڪيل هوندو آهي.



10.5 : بصر جا چلڪا

10.6 : اليڪٽران خوردبيني

جزي جا انگہ (Cell organelles) : خاص ڪم ڪندڙ جزي جي ايڪن کي جزي جا انگہ چئبو آهي. اِهي سڀ انگہ لپوپروٽين پردي ۾ ڍڪيل ٿين ٿا. نيوڪليس ۽ ڪلوروپلاسٽ کان سواءِ سڀ انگہ فقط اليڪٽران خوردبيني جي مدد سان ئي ڏسي سگهجن ٿا.

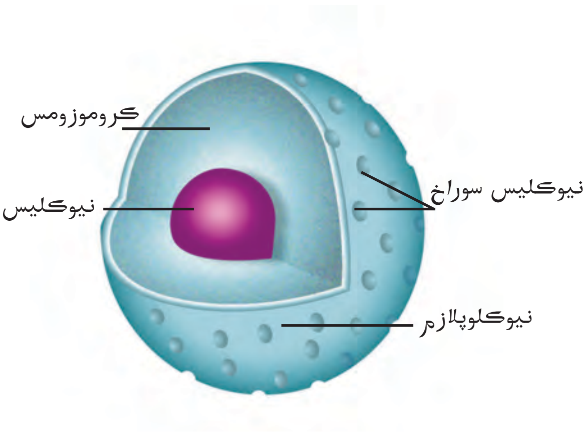
نيوڪليس (Nucleus)

ڪري ڏسو

مشغولي : هڪ صاف شيشي جي سلائيڊ کڻو ۽ اُن تي هڪ پاڻيءَ جو ڦڙو رکو. هڪ آئيسڪريم جي چمچي يا ڪجهہ ڪم آڻي توهان پنهنجي ڳل جي اَندرين پاسي نرمائيءَ سان کوڙيو. ڇا ڪا شيءِ ڇهتي تي؟ هڪ سئيءَ جي مدد سان اُها شيءِ شيشي جي سلائيڊ تي رکو ۽ اُن کي هڪ ڪرو ڍڪيو. اُن ڍڪڻ تي هڪ ڦڙو مٿلين نيري سان رڱيو. هڪ ڪور سلپ رکو ۽ خوردبيني هيٺان جاچيو. نيوڪليس نظر آيو ڇا؟

بصر جي چلڪي کي آيوڊين سان رڱي خوردبينيءَ هيٺان جاچيو تہ هرهڪ جزي ۾ نظر ايندڙ گولاڪار حصو نيوڪليس ئي آهي.

الیکٽران خوردبيني معرفت ڏسبو تہ نيوڪليس
ٻٽي تھہ واري پردي ۾ ويڙهيل آهي ۽ اُنھن ۾ سوراخ
هوندا آهن. نيوڪليس کان اَندر ٻاهر پدارٿن جي وهڪ
اِنھن سوراخن وسيلي ٿيندي آهي. نيوڪليس جي
مرڪز ۾ هڪ گولاڪار نيوڪليولس ۽ ڌاڳن جي ڄاري
ڪرومیٽين تندون هونديون آهن. اِهي ڪرومیٽين تندون
جزي ٽٽڻ ڪريا ۾ ڳٽي جزن ۾ بدلجن ٿيون. ڳٽي
جزن جي ڪاريہ واهڪ ٽڪر کي جين (genes) چئبو آهي.



10.7 : نيوڪليس

ڪم :

١. جزي جي سيني ڪريائن تي ۽ جزي ٽٽڻ تي ضابطو رکي ٿو.

٢. مائٽن کان اولاد تائين ورثي جا گُڻ هڪ پيڙهيءَ کان ٻي پيڙهي تائين پهچائي ٿو.

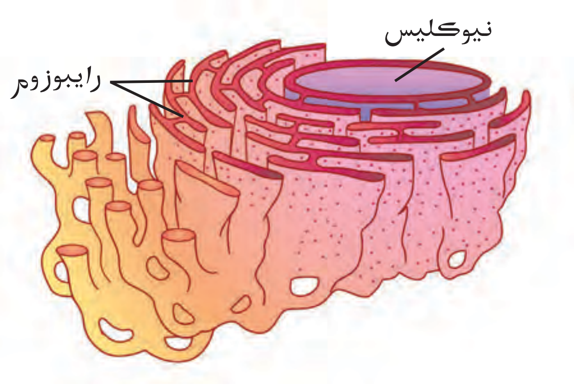
ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

- رت ۾ ڳاڙهن جزن (RBC) جو نيوڪليس ناس ٿيڻ تي هيموگلوبين پهچائڻ لاءِ وڏيڪ جڳهہ ٺئي ٿي ۽ وڌيڪ آڪسيجن جذب ڪئي ويجي ٿي.
- ٻوٽن ۾ زائلم نلين ۾ نيوڪليس ناس ٿيڻ تي اُهي پولين ٿي پون ٿيون جنھن سبب ڪاڏي وارن پدارٿن جي وهڪ سولي ٿي پوي ٿي.

اَندرين پلازما ڄاري (Endoplasmic reticulum) :

ويچار ڪريو توهان جي عمارت ۾ گهڻن قسمن جا پائيپ آهن؟ اُهي ڪهڙو ڪهڙو ڪم ڪندا آهن؟

جزي جي اَندر جدا جدا پدارٿن کي هڪ هنڌان ٻئي هنڌ کڻي ويندڙ سرشتي کي اينڊوپلازمڪ ڄاري (ER) چئجي ٿو. اينڊوپلازمڪ ڄاري پردي ۾ ويڙهيل، پاٿيٺ پريل نلين کي ڳنڍيندڙ هڪ وڏو ڄار آهي. ER پلازما پردي تي ٻاهرين پاسي ۽ نيوڪليئر پردي جي اَندرين پاسي لاڳيتي آهي. جئن تہ ER مٿان ربوزوم جا ذرڙا موجود هوندا آهن اِنڪري ER کي ڏاڍ ڏاڍ اينڊوپلازمڪ ڄاري چئبو آهي.



10.8 : اَندرين پلازما ڄاري

ڪم :

1) جزي کي آڌار ڏيندڙ چوکاٽ.

2) پروٽين کي هڪ هنڌان ٻي هنڌ موڪلي ٿي.

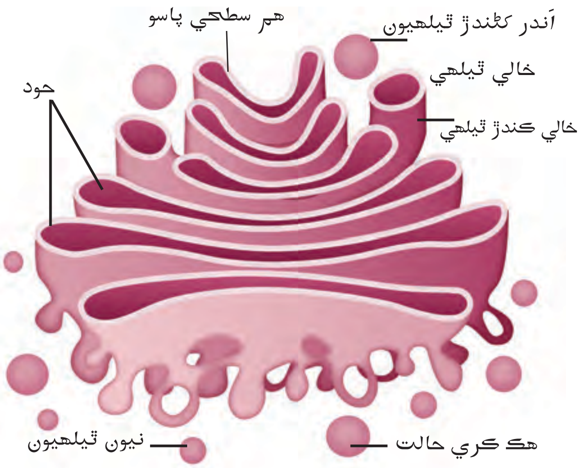
3) ڪاڏو، پاڻي ۽ هوا معرفت سرير ۾ داخل ٿيل زهري پدارٿن کي پاڻيءَ ۾ ڳرندڙ بڻائي اُنھن کي سرير کان نيڪال ڪرڻ ۾ مدد ڪري ٿي.

ويچار ڪريو

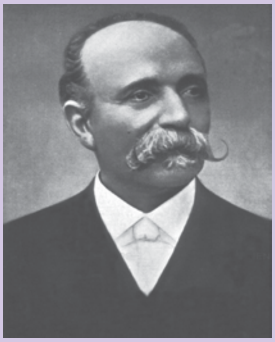
- توهان جا پسنديءَ وارا چاڪليٽ، بسڪيٽ ڪهڙي نموني ويڙهيل هوندا آهن؟
- ڪارخانن ۾ 'پيڪنگ ڪاتو' ڪهڙا ڪم ڪندو آهي؟

گولگي پنڊ - گولگي مرڪب (Golgi Complex) :

هڪ ٻئي سان لڳو لڳ پوروچوت رکيل 5 کان 8 ٿيلهيون (سُسيل ڦوڪڻين وانگر) بناوت کي گولگي پنڊ چئبو آهي. اِنهن ٿيلهين کي سسترين (حوض) بہ چئبو آهي. اِهي ٿيلهيون جدا جدا جوش سان پريل هونديون آهن (ER) ۾ ٺهيل پروٽين اِنهن ڦوڪڻن ۾ پرجي وڃي ٿو ۽ سائٽوپلازم منجهان لنگهي ٿو. جڏهن اِهي ڦوڪڻا گولگي پنڊ وٽ پهچن ٿا تہ اُهي گولگي پردي جي ٻاهرين مٿاڇري ۾ ڳرن ٿا ۽ پاڻ ۾ سمايل شين کي سسترين ۾ خالي ڪن ٿا. جيئن اُهي هڪ تهہ مان ٻئي تهہ ڏانهن وڃن ٿا تہ اُهي جيوي ڪيميائي طريقي سان جوش سان مٽ سٽ ڪن ٿا ۽ وري ڦوڪڻن ۾ بند ڪيا وڃن ٿا. اُهي ڦوڪڻا ٻاهرين پچي، راس ٿيل مٿاڇري مان ٻاهر اَچن ٿا مطلب ڪارخاني ۾ شيءِ پيڪنگ ٿي اَڳتي وڃي ٿي، اَهڙو ئي ڪم گولگي پنڊ ۾ ٿيندو آهي.



10.9 : گولگي پنڊ

> **سائنسدان سان واقفيت**
>
> ڪئميلو گولگي، هن سائنسدان سڀ کان پهريائين گولگي پنڊ بابت ٻڌايو هن رڱڻ واري ڪاريگري ظاهر ڪئي جنهن کي ڪاري اُبتي ڪريا چئجي ٿو.
>
> 
>
> اِن ڪاريگريءَ سان هُو تنتي سرشتي کي تفصيلوار ڄولهي سگهيو جنهن سبب کيس سنہ 1906ع ۾ سينٽياگو ڪاجل سان گڏ نوبل انعام سان نوازيو ويو.

ڪم

1) گولگي پنڊ جزي جو ’منشي عضوو‘ آهي.
2) جزي ۾ ٺهيل پدارٿ (جوش، لڳلڳدار رسون، پروٽين، لپڊ، جزن وغيره کي موڙي، چوندي ڦوڪڻن ۾ بند ڪري ٿو ۽ جزي اَندر توڙي ٻاهر الڳ الڳ مناسب هنڌن ڏانهن موڪلي ٿو.
3) اِهي خال ۾ موڪليندڙ ڦوڪڻا تيار ڪري ٿو.
4) اِهو جزي جي پيت، پلازما پردو ۽ لائسوزوم ٺاهڻ ۾ مکيہ پارٽ اَدا ڪري ٿو.

لاسوزوم (Lysosomes)

پڙهيو ڄاڻو

ڪيترن ئي پيچ ڌاهہ ڪريائن جي ٿيڻ ڪري جزي ۾ عضون جو اِخراج ٿيي ٿو. لائسوزوم اِهو اِخراج هضم ڪري ٿو. لائسوزوم سادو هڪ پردي وارو آهي اِن ۾ هضم ڪندڙ جوش مؤجُود هوندا آهن. اِهو جزي جو اِخراج نيڪال سرشتو آهي.

ڪم :

10.10 : لائسوزوم

1) جيئن تہ اِهو بيمارين کان بچاءُ وارو سرشتو آهي انڪري اِهي جزي مٿان حملو ڪندڙ بئڪٽيريا ۽ وائرس کي ناس ڪن ٿا.
2) لائسوزوم ٽٽل ۽ ناڪام جزي جي اَنگن کي هٽائن ٿا. ۽ سڄو ڪچرو هٽائين ٿا.
3) جڏهن جزو ٻُڍو ٿئي ٿو يا اُنکي نقصان پهچي ٿو تہ لائسوزوم ڦاٽي پوي ٿو ۽ جوش پنهنجي جزي کي هضم ڪري ٿو. تنهنڪري لائسوزور کي آتم هتيا ٿيلهي چئبو آهي.
4) ورت رکڻ وقت لائسوزور گڏ ٿيل پروٽين ۽ سٽپ کي هضم ڪري ضروري شڪتي پهچائي ٿو.

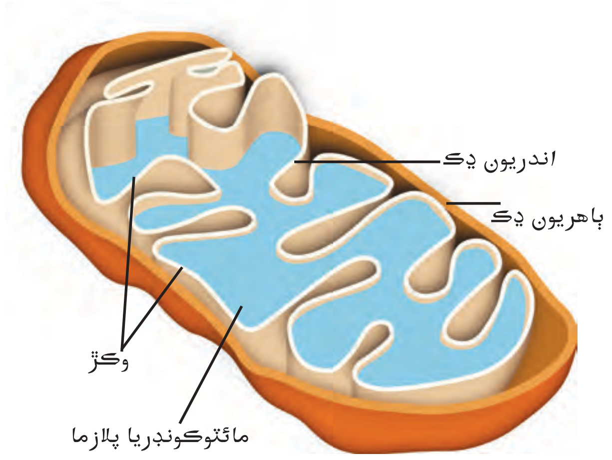
مائٽو ڪونڊريا (Mitochondria)

پڙايو ڏسان

توهان جي ڪلاس ۾ بلب، پنکا، اِسڪول جو ڪمپيوٽر ڪهڙي شڪتي تي ڪم ڪندا آهن؟ اِها شڪتي ڪيئن تيار ٿيندي آهي؟

هرهڪ جزي کي شڪتيءَ جي ضرورت ٿئي ٿي. جزن کي شڪتي پهچائڻ جو ڪم مائٽوڪونڊريا ڪندا آهن. اليڪٽران خوردبينيءَ ۾ مائٽوڪونڊريا ٻٽي پردي جو نهيل نظر اچي ٿو.

مائٽوڪونڊريا جو ٻاهريون پردو سوراخدار ۽ اَندريون پردو اونهو وڪوڙيل آهي. اِنهن وڪڙن کي ڪرسٽي چئجي ٿو. مائٽوڪونڊريا جي اَندريون حصو مئٽرڪس وانگر پروٽين جي جيلي سان ڀريل ٿئي ٿو. اُن ۾ رائبوزوم، پروٽين جا ڊاٽا ۽ DNA سمايل هوندا آهن. جنهن ڪري اهي پروٽين ٺاهي سگهن ٿا. مائٽوڪونڊريا نشاستي ۽ سٽِپ، جيڪو اُن جي جزي ۾ موجود آهن، اُنهن جو آڪسيجڻ ڪن ٿا ۽ اِن طريقي شڪتي آزاد ٿئي ٿي. اِها شڪتي (ATP) (ائڊينو سائين ٽراءِ فاسفيٽ) جي روپ ۾ ڪٺي ٿئي ٿي. جانورن جي پيٽ ۾ ٻوٽن اَندر مائٽوڪونڊريا گهٽ انداز ۾ موجود هوندا آهن.



10.11 : مائٽوڪونڊريا

ڪم :

1. شڪتيءَ جا مرڪب ATP ٺاهڻ.
2. ATP ۾ ڪٺي ٿيل شڪتي اِستعمال ڪري پاڻ نشاستو، پروٽين ۽ سٽِپ ٺاهڻ.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

هيموگلوبن جزن ۾ مائٽوڪونڊريا موجود نہ هوندا آهن اُن وقت جيڪي جزا آڪسيجن نہ ڪٺنڙ آهن، اُنهن جو استعمال نہ ٿيندو آهي.

ذرا دماغ لڳايو

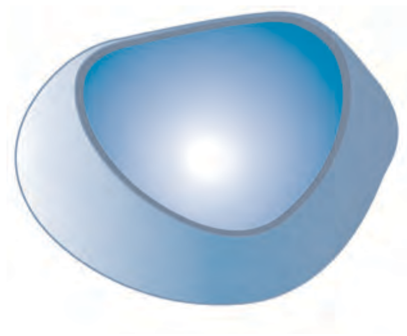
مائٽوڪونڊريا جو اِندريون حصو وڪڙن ۾ وِرهايل آهي. ائين ڇو؟

خال (Vacuoles)

جزي اَندر اَنگن کي باقاعدي نموني رکڻ وارو اَنگ آهن ’خال‘. خالن کي مقرر شڪل نہ هوندي آهي. ضرورت موجب سندن بناوت بدلجندي رهي ٿي. خال هڪ پردي سان وڪوڙيل ٿين ٿا مطلب هڪ ٿهہ وارا آهن.

ڪم : 1. خال جزي اَندر رساڪرشڻ داب قائم رکڻ ۾ مدد ڪن ٿا.

2. پيچ-داهہ ڪريا وقت اُپ پئدائش ۽ آخرين پئدائش جهڙوڪ گلائڪوجن، پروٽين ۽ پاڻي گڏ ڪري رکن ٿا.
3. اِهي جانور جزي ۾ اخراجي شيون گڏ ڪن ٿا. مثال ائميبا ۾ اِهي ڪاڏو گڏ ڪن ٿا اِنڪري اِنهن کي ڪاڏي جا خال چئبو آهي.
4. ٻوٽي جي جزن ۾ خال جزي جي رس سان ڀريل ٿين ٿا ۽ اُنهن جي ميزان ۾ مضبوطي آڻين ٿا.



10.12 : خال

پلاسٽڊ (Plastids) : ٻوٽن ۾ پنن جو سائو رنگ، گلن ۾ ڳاڙهو، پيلو، ڪيسري، نيرو آهي. انيڪ رنگ ڪيئن نهن ٿا ۽ اِهي رنگ ڏيڻ وارا جزي جا انگہ آهن ’پلاسٽڊ‘ جيڪي فقط ٻوٽن جي جزن ۾ موجود هوندا آهن. پلاسٽڊ ٻٽي پردي وارا هوندا آهن. پلاسٽڊ جا ٻہ قسم آهن.

رنگ ڏيندڙ پاڻيٺ	ٻوٽن ۾ رنگ
ڪلوروفل	سائو (مثال پن)
ڪئروٽن	ڪيسري (مثال گجر)
زئنٿوفل	پيلو
ائنٿوسائينن	واڱڻائي نيرو
بٽالينس	گهاٽو ڳاڙهو (مثال بيٽ)
....	....

1. ليوڪوپلاسٽڊ (Leucoplasts) (اَڇا يا بي رنگ)
2. ڪروموپلاسٽڊ (Chromoplasts) (رنگين)

ڪلوروفل اِهو رنگين پلاسٽڊ سائي رنگ جو هوندو آهي. پر اِهو ٻين رنگن ۾ بدلجي سگهندو آهي. مثال ڪچو سائو ٽماٽو پڪجي ڳاڙهي رنگ لائڪوپينن (Lycopene) واري ٽماٽي ۾ بدلجي وڃي ٿو.

ڪلوروپلاسٽ (Chloroplast)

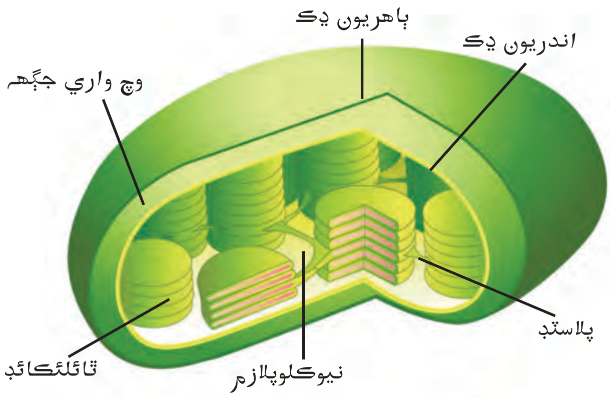
مشغولي : ڪروٽن / رهيو ٻوٽي جي پن جي مٿين سائي مٿاڇري جي چلڪي جي سلائيڊ تيار ڪريو ۽ خوردبيني هيٺ ڪلوروپلاسٽ جاچيو.

توهان کي ڄاڻ آهي ڇا؟ ٻوٽن جي پنن ۾ پرڪاش سنسليشڻ لاءِ ڪلوروپلاسٽ مکيه پارٽ اَدا ڪندا آهن. اِهي سج جي شڪتيءَ کي ڪيميائي شڪتيءَ ۾ بدلائيندا آهن.

ڪلوروپلاسٽ جي پنيان پرڪاش سنسليشڻ لاءِ ضروري جوش، DNA، ربوزوم ۽ نشاستي وارا پدارٿ موجود هوندا آهن.

انٽرنيٽ منهنجو دوست

گل، ڦل اِنهن ۾ موجود رنگ ڏاهيندڙ رنگين پاڻينن جي ڄاڻ حاصل ڪريو.



10.13 : ڪلوروپلاسٽ

پلاسٽڊ جا ڪم

1. ساوا پلاسٽڊ (ڪلوروپلاسٽ) سوريه شڪتيءَ کي جذب ڪري، اُنکي ڪيميائي شڪتي يعني کاڌي ۾ بدلائين ٿا.
2. رنگين پلاسٽڊ گلن ۽ ميون کي رنگ ڏين ٿا.
3. ليوڪوپلاسٽڊ ڪيترن ئي کاڌي جي قسمن جهڙوڪ نشاستو، سٽيپ ۽ پروٽين کي ٺاهڻ ۽ گڏ ڪري رکڻ جو ڪم ڪن ٿا.

مائٽوڪونڊريا ۽ پلاسٽڊ اِهي پاڻ DNA ۽ رائبوزوم ٺاهي سگهن ٿا. جزي جي بناوت ۽ اُن جي اَنگن جو اَڀياس ڪرڻ سان توهان اِهو ڌيان ۾ رکيو ته ٻوٽي جي جزي ۽ جانور جي جزي جي اَندر سيني انگن جو ڪم هلندو رهي ٿو. اهڙي ترقي ڪيل جزن کي ڇتي نيوڪليس وارا جزا چئبو آهي. گذريل درجي ۾ توهان بئڪٽيريا جي اڻ ڇتي نيوڪليس وارن جزن جو اَڀياس ڪيو هاڻي اِنهن ٻنهي جو ڀيٽ تختي وسيلي اَڀياس ڪندا سين.

ڪاريه سنسٿائون : قومي جزو وگيان مرڪز (National Centre for Cell Science - NCCS) اِها ڀارت سرڪار جي جيوي ٽڪنيڪ کاتي هيٺ خود مختيار سنسٿا آهي. اِن جي آفيس ساوتري ٻائي ڦلي پُٽي يونيورسٽي ۾ جزن بابت کوجنا ڪاريه ۾ رُڌل آهي. قومي جانور جزن پنڊار لاءِ سيوا ڏيڻ جو اَهم ڪاريه ڪري رهي آهي. گڏوگڏ ڪئنسر روڳ جي علاج لاءِ به کوجناتمڪ ڪم ڪري ٿي.

چٽي نيوڪليس وارا جزا	اَڻ چٽي نيوڪليس وارا جزا
• قد 5 کان 100 مائڪروميٽر. • ڳُٽي جزا (وڪروموزومس) هڪ کان وڌيڪ. • نيوڪليس، نيوڪليئر پردو، نيوڪليولس، نيڪليوپلازم سڀ چٽيءَ طرح موجود آهن. • مائٽوڪونڊريا، پلاسٽڊ موجود هوندا آهن. • مثال ترقي ڪيل ٻوٽن جا ۽ جانورن جا جزا (سوڪيم ۽ گهٽجزا).	• قد 1 کان 10 مائڪروميٽر. • فقط هڪ ئي. • نيوڪليس جهڙو فقط ڪم ڪندي ٿو. • پردي ۾ ويڙهيل انگ موجود نه هوندا آهن. • مثال بئڪٽيريا.

اَڀياس

سوال.1. مونکي سڃاڻو.

1. مان ATP تيار ڪرڻ وارو ڪارخانو آهيان.
2. مان هڪ ٿهه وارو داٻ قائم ڪندڙ آهيان.
3. مان جزي کي آڌار ڏيندڙ آهيان، منهنجو سرير جاري وانگر آهي.
4. مان جزي جو ڪيميائي ڪارخانو آهيان.
5. منهنجي ڪري پن ساوا آهن.

سوال.2. ڇا ٿيندو.

1. هيموگلوبن ۾ مائٽوڪونڊريا هجي.
2. مائٽوڪونڊريا ۽ پلاسٽڊ ۾ فرق نه هجي.
3. ڳُٽي جزن ۾ جين نه هجن.
4. پردو نيم پرواهڪ نه هجي.
5. ٻوٽن ۾ ائنٿوسائنن نه هجي.

سوال.3. اَڻ ٺهڪندڙ ڳولهيو. سبب ڏيو.

1. نيوڪليس، مائٽوڪونڊريا، پلاسٽڊ، پلازما جاري.
2. D.N.A، ربوزوم، ڪلوروفل.

سوال.4. ڪم لکو.

1. جزي جي پٽ
2. سائٽوپلازم
3. پلاسٽڊ
4. خال
5. نيوڪليس

سوال.5. جوڙا ملايو.

1. ڳاڙهو ٽماٽو	1) ڪلوروفل
2. سائو پن	2) ڪئروٽن
3. گجر	3) ائنٿوسائنن
4. جمون	4) لائڪوپين

پروجيڪٽ

1. جدا جدا پرياورڻ جون شيون ڪم آڻي جزي جو ماڊل تيار ڪريو.
2. ڪلاس ۾ دوستن جو هڪ گروپ تيار ڪريو. جزي جا انگ ڪردار جي روپ ۾ هرهڪ کي ڏيو. ڪلاس ۾ ناٽڪ پيش ڪريو.
3. پارچمينٽ ڪاغذ ڪم آڻي رساڪرشڻ جو اَڀياس ڪريو.

جزن جي اَڀياس لاءِ ڪم ايندڙ سامان

L6XTD6

11. اِنساني سرير ۾ عضوو سرشتو

ٿورو سوچيو

1. عضوو ۽ عضوو سرشتو ڪيئن ٺهندا آهن؟
2. اِنساني سرير ۾ ڪهڙا عضوو - سرشتا آهن؟

گذريل درجي ۾ اَسان ساهوارن جي ڪجهه خاصيتن بابت اَڀياس ڪيو آهي. ساهوارن اَندر ٿيندڙ ڪريائن کي جيوي - ڪريائون (Life Processes) چئبو آهي.

ٻڌايو ڏسان

1. اَسان جي گهري ننڊ ۾، اُن وقت سرير ۾ ڪهڙيون ڪريائون هلنديون رهنديون آهن؟
2. اَسان جي سرير ۾ ڪهڙيون ڪريائون لڳاتار جاري هونديون آهن؟

اَسان جي سرير ۾ جيوي ڪريا مڪمل نموني هلندي رهي، اِن لاءِ ڪيترن ئي عضون جا گروپ گڏجي ڪم ڪندا آهن اِنهن جيوي ڪريائن جا جدا جدا ڏاڪا هوندا آهن. عضون جو گروپ جيڪو مقرر ٿيل ڪم ڪري ٿو، اُن کي عضوو سرشتو چئبو آهي. اَسان جي سرير ۾ هاضمي جو سرشتو، ساهه کڻڻ سرشتو، رت جو دورو سرشتو، تنتي سرشتو، اِخراج سرشتو، اُتپتي سرشتو، هڏائون سرشتو، مشڪن جو سرشتو، اَهڙا ڪيترائي عضوا سرشتا آهن.

ٿورو سوچيو

جانورن جي سرير ۾ ساهه کڻڻ جو ڪم ڪهڙا عضوا ڪندا آهن؟

اِنساني سرير ۾ سيني جيوي - ڪريائن هلڻ لاءِ شڪتي جي تمام ضرورت ٿيندي رهندي آهي. شڪتي پيدايش جزن ۾ ڏئي ٿي. اِن لاءِ جزن کي جذب ٿيل خوراڪي جزا ۽ آڪسيجن پهچڻ گهرجن. اِهي ڪم ساهه کڻڻ سرشتو ۽ رت جو دورو سرشتو، اِنهن معرفت ٿئي ٿو. ساهه کڻڻ جي ڪريا ٽن ڏاڪن ۾ ٿئي ٿي.

1. ٻاهريون ساهه کڻڻ :

(الف) ساهه اَندر کڻڻ : نڪ دوارا هوا اَندر کڻئي وڃي ٿي، اُها اُتان هوا جي نليءَ مان لنگهندي ٻنهي ڦڦڙن تائين پهچي ٿي.

(ب) ساهه ٻاهر ڪيڍڻ : ڦڦڙن ۾ داخل ٿيل هوا واري آڪسيجن رت سان ملي ٿي. رت سرير مان آندل Co_2 ڦڦڙن تائين پهچائي ٿو. اِها هوا ساهه ٻاهر ڪيڍڻ مهل نيڪال ڪئي وڃي ٿي.

ڦڦڙن ۾ ٿيندڙ مٿي ڏنل ٻنهي ڪريائن کي گڏي ٻاهريون ساهه کڻڻ چئجي ٿو.

2. اَندريون ساهه کڻڻ : سرير جي سيني جزن ۽ رت وچ ۾ ٿيندڙ گئسن جي متاستا کي اَندريون ساهه کڻڻ چئبو آهي. رت مان آڪسيجن جزن اَندر داخل ٿئي ٿي ۽ جزن مان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ رت ۾ داخل ٿئي ٿي.

3. جزن جو ساهه کڻڻ : جزن اَندر آڪسيجن جي موجودگيءَ ۾ گلوڪوس جهڙين خوراڪي جزن جو آهستي جلڻ ڪريا ٿئي ٿي. اِن ڪريا ۾ شڪتي آزاد ٿئي ٿي. اِها شڪتي ATP روپ ۾ گڏ ڪئي وڃي ٿي. ساڳئي وقت ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي جو ٻڦار جهڙا بيڪار پدارت تيار ٿين ٿا. اِن ڪريا کي جزن جو ساهه کڻڻ چئبو آهي. هيٺ مساوت ۾ جزن اَندر ساهه کڻڻ جي ڪريا ڏنل آهي.

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ شڪتي (38 ATP)

ذرا دماغ لڳايو

اِئميبا، زمين جو سانپو، جيت، وڻ - ٻوٽا، جدا جدا قسمن جا جل واسي جانور ۽ پکي ڪنهن جي مدد سان ساهه کڻندا آهن؟ اِهو تختو تيار ڪريو.

ويچار ڪريو

جلائو پدارٿن جي جلڻ وقت روشني ۽ آواز پئدا ٿيندا آهن پر جزن اَندر خوراڪي جزن جي جلڻ سبب ڇا روشني ۽ آواز پئدا ٿيندا آهن؟

ٻڌايو ڏسان

1. ساهه کڻڻ سرشتي ۾ ڪهڙا ڪهڙا عضوا ڀرو وٺندا آهن؟
2. ڪاڻ وقت ڳالهائڻ نه گهرجي اِئين ڇو؟

ساهه کڻڻ سرشتو (Respiratory system) :

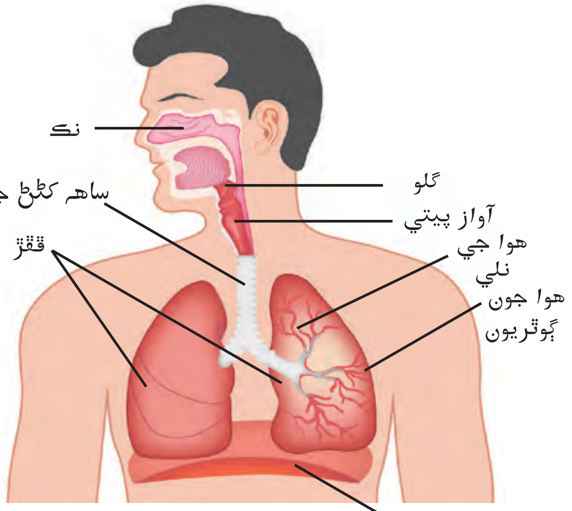
1) نڪ (Nose) : ساهه کڻڻ ڪريا ۾ ساهه کڻڻ سرشتي جي شروعات نڪ کان شروع ٿئي ٿي. لڳلڳدار پدارٿن جي مدد سان هوا اَندر گسجي داخل ٿئي ٿي.

2) گلو (Pharynx) : گلي وٽان هوا جي نلي ۽ کاڌي جي نلي شروع ٿيندڙ آهن. هوا جي نلي کاڌي جي نليءَ کان اَڳتي هوندي آهي. هوا جي نليءَ جي مٿئين پاسي هڪ ڍڪ هوندو آهي. جڏهن کاڌو کاڌي جي نليءَ ۾ کاڌو داخل ٿيندو آهي، اُن وقت هوا جي نليءَ وارو ڍڪ بند هوندو آهي جنهن ڪاڌي جا ذرڙا اُن ۾ داخل نه ٿين. باقي وقت هوا جي نليءَ جو منهن کليل ئي رهندو آهي. اَهڙي نموني هوا گلي مان هوا جي نليءَ اندر داخل ٿئي ٿي.

3) هوا جي نلي (Trachea) : هوا جي نليءَ جو شرعاتي حصو آواز پيٽيءَ سبب ڦنڊيل هوندو آهي. ڇاتيءَ ۾ هوا جي نلي ٻن حصن ۾ ورهائجي ٿي. هڪ حصو ساڄي ڦڦڙ ۽ ٻيو حصو کاٻي ڦڦڙ ۾ داخل ٿئي ٿو.

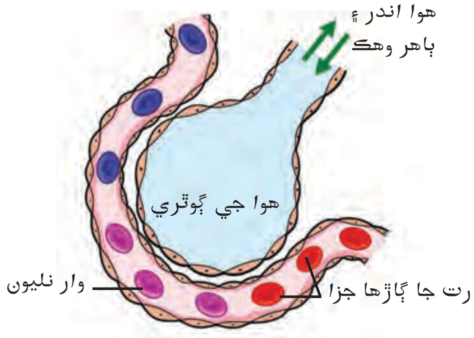
4) ڦڦڙ (Lungs) : ڇاتيءَ ۾ خال ۾ دل جي ساڄي ۽ کاٻي پاسي هڪ هڪ ڦڦڙ موجود هوندو آهي. ڇاتيءَ واري خال جو گهڻو ئي حصو ڦڦڙن جو والاريل هوندو آهي جنهن ڪري دل جو ٿاڇڙو ڍڪجي ويندو آهي. هڪ ڦڦڙ ٻٽي پردي ۾ ويڙهيل هوندو آهي. اُنهن کي پليورا **(Pleura)** چئبو آهي. ڦڦڙ اِسپنج وانگر هڪ هنڌ نهڪيل هوندا آهن. ڦڦڙن اَندر تمام ننڍيون ڪوٺڙيون ٿين ٿيون. اُنهن کي هوا جون ڳوٿريون چئبو آهي. هوا جي ڳوٿرين چوڌاري رت جي وار نلين جي ڄار ڦهليل ٿئي ٿي.

هوا جي ڳوٿرين جو ٻاهريون تهه تمام نازڪ هوندو آهي. پر وار نلين جو ٻاهريون تهه ڏاڍو سنهو هوندو آهي. جنهن سبب اِن تهه مان گئس جي مٽاسٽا سؤلائيءَ سان ٿي سگهندي آهي. جئن ته ڦڦڙن ۾ هوا جي ڳوٿرين جو تعداد تمام گهڻو هوندو آهي. اِنڪري گئس جي مٽاسٽا کي ڦهليل مٿاڇرو ملندو آهي.



ساهه کڻڻ سرشتو

هوا جون ڳوٿريون



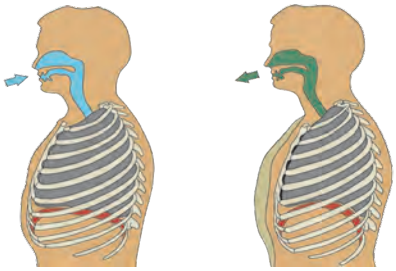
11.1 : اِنساني ساهه کڻڻ سرشتو ۾ هوا جون ڳوٿريون

ڦڦڙن ۾ گئس جي مٽاسٽا : ڦڦڙن ۾ هوا جي ڳوٿرين چوگرد رت واهڻ وچهر گئسن جي مٽاسٽا لڳاتار جاري هوندي آهي، رت جي ڳاڙهن جزن (RBC) ۾ هڪ لوهه جو مرڪب هيموگلوبن موجود ٿئي ٿو هوا ۾ آيل آڪسيجن کي هيموگلوبن جذب ڪري ٿو. اُن وقت رت مان CO_2 ۽ پاڻيءَ جو ٻخار هوا جي ڳوٿرين ۾ داخل ٿين ٿا ۽ اُن اَندر موجود هوا سان اُهي ملي وڃن ٿا.

5) پيٽ ڇهه (Diaphragm) ڇاتيءَ جي پڃري ۾ تري وٽ هڪ مشڪائون پردو هوندو آهي. جنهن کي پيٽ ڇهه چئبو آهي. پيٽ ڇهه پيٽ واري خال ۽ ڇاتيءَ واري خال کي هڪ ٻئي کان ڌار ڪري ٿو. ڇاتيءَ جي پاسرين جو مٽتي ڪڇڻ ۽ پيٽ ڇهه جو هيٺ وڃڻ اِنهن ٻنهي ڪريائن جي يڪدم ٿيڻ ڪري ڦڦڙن مٿان داٻ گهٽجي ٿو. جنهن ڪري ٻاهرين هوا نڪ وسيلي ڦڦڙن ۾ اَچي ٿي. پاسرين جو هيٺ ڇُرڻ ۽ پيٽ ڇهه جي مٿتي ڪڇڻ سبب ڦڦڙن مٿان داٻ وڌي ٿو جنهن سبب هوا نڪ مان ٻاهر نيڪال ٿئي ٿي. پيٽ ڇهه جي لڳاتار هيٺ مٿي چرپر سبب ساهه کڻڻ جي ڪريا ٿئي ٿي.

جاچيو ۽ چرچا ڪريو

ساهہ کڻڻ وقت ڇاتيءَ جي پڃري جي هيٺئين حصي ۾ ٿيندڙ چرپر جاچيو ۽ بحث ڪريو.



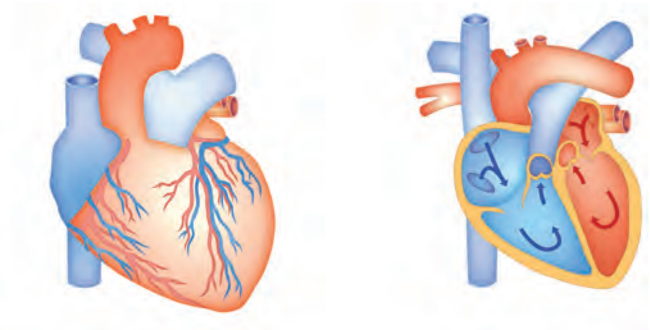
11.2 ساهہ کڻڻ ڪريا ۽ چرپر

ٿورو سوچيو

1. رت جو دورو ڇا آهي؟
2. رت جو دورو سرشتي ۾ ڪهڙا عضوا بهرو وٺندا آهن؟

رت جو دورو سرشتو (Blood Circulatory System)

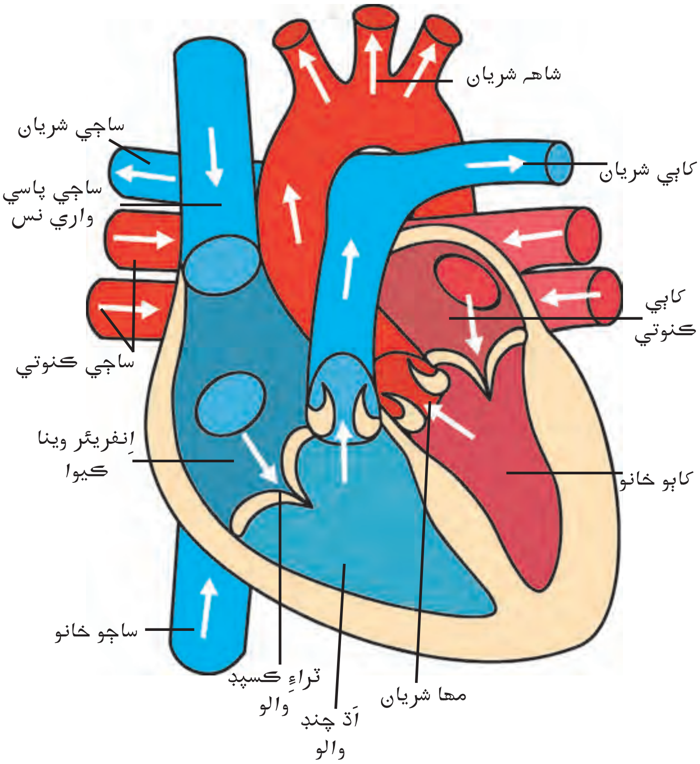
رت جي دورو سرشتي دوران سرير جي جدا جدا جزن تائين پاڻي، هارمون، آڪسيجن، ڳريل کاڌي جا جزا، بيڪار پدارٿ پهچن ٿا. اِنسان ۽ اوچي قسم جي جانورن ۾ رت جي دوري لاءِ خود مختيار سرشتو هوندو آهي اِن سرشتي ۾ دل، رت واهڻ ۽ وارنليون سمايل آهن.



دل - بناوت ۽ ڪم : ڇاتيءَ جي پڃري ۾ لڳ ڀڳ وچ ۾ دل هوندي آهي. اِها پاسرين پنيان بنهي ڦڦڙن وچ ۾ ۽ ٿورو کابي پاسي رکيل هوندي آهي.

اَسان جي دل جو قد اَسان جي مُٺ جيترو هوندو آهي ۽ وزن رواجي طور 360 گرام هوندو آهي. دل هي ٻٽي پردي ۾ ويڙهيل هوندي آهي. اِنهن ٻن تهن وچ ۾ پاڻيٺ هوندي آهي جيڪا ڌوڏن يا ڌڪن وقت دل جو بچاءُ ڪري ٿي. اِنساني دل هڪ مشڪائون، ماس وارو عضوو آهي. دل مشڪن جي ٺهيل هوندي آيهہ. دل جون مشڪون خود مختيار هونديون آهن. اُهي هڪ مقرر وقتي ۾ سسنديون ۽ ڦنڊنديون رهنديون آهن. جنهن کي دل جي ڌڪ ڌڪ (Pulse) چئبو آهي.

دل هڪ اُڀي مشڪائين پٽ وسيلي ٻن اَڌن ساڄو اَڌ ۽ کابو اَڌ ۾ ورهايل آهي. هرهڪ اَڌ هڪ آڏي مشڪائين پردي وسيلي ٻن کوٺين ۾ ورهايل آهي. اَهڙي نموني دل چئن کوٺين ۾ ورهايل آهي. مٿي وارن کوٺين کي ڪنوتيون ۽ هيٺ وارين کوٺين کي خانا چئجي ٿو.



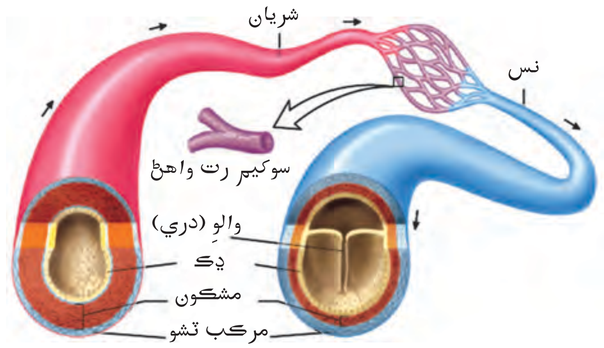
11.3 : دل جي بناوت ۽ رت جو دورو

رت واهڻ - بناوت ۽ ڪم : دل جي مشڪن سبب دل جي ڌڪ ڌڪ لاڳيتي جاري رهي ٿي، جنهن سبب رت واهڻن ۾ لڳاتار رت ڦرندو رهي ٿو.

شريانيون (Arteries) : اُهي رت واهڻ جيڪي دل کان سرير جي الڳ الڳ حصن تائين رت پهچائين ٿيون، اُنهن کي شريانيون چئبو آهي. ڦڦڙ واري شريان کان سواءِ باقي سڀ شريانيون آڪسيجن وارو رت (شڌ رت) کڻندڙ آهي. بدن جي اَندرين پاڱن ۾ موجود آهي. پتيون ٿهليون آهن. دريون غير موجود آهن.

نسون (Veins) :

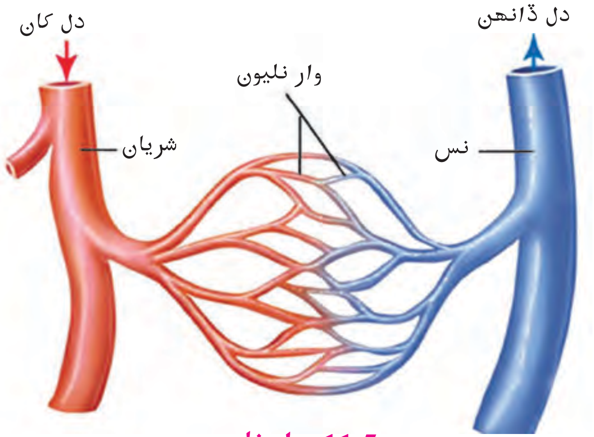
اُهي رت واهڻ جيڪي سرير جي حصن کان رت دل تائين پهچائين ٿيون اُنهن کي نسون چئبو آهي. ڦڦڙ وارين نسن کان سواءِ باقي سڀ نسون آڪسيجن بنا رت کڻندڙ آهن (ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ سمايل). بدن جي ٻاهرين حصن ۾ رکيل آهي. پتيون سنهيون آهن. دريون موجود آهن.



11.4 : شريانيون ۽ نسون : بناوت

ائين ٿي گذريو آهي

1628 سال ۾ برٽش ڊاڪٽر وِليم هاروي سرير ۾ رت جو دورو، دل ڪيئن ڪم ڪندي آهي اِنهن بابت بيان ڏنايو. اَسان جي دل هڪ مشڪائون پمپ آهي. جنهن وسيلي سڄي سرير ۾ رت جو دورو هلندو رهي ٿو. اَهڙو سڏانت ڏنايو. رت واهڻن اَندر ڪم ڪيئن هلندو رهي ٿو اِن بابت به هاروي کوجنا ڪئي.



11.5 : وار نليون

ويچار ڪريو نسن ۾ دريون ڇو موجود آهن؟ اُهي نہ هجن تہ ڇا ٿيندو؟

وار نليون (Capillaries) :

شريانيون سرير ۾ پکڙيل آهن. اُهي ننڍيون ٿينديون ٿينديون آخر ۾ تمام ننڍين نلين ۾ بدلجن ٿيون جيڪي وار وانگر نظر اَچن ٿيون. اِنڪري اِنهن کي وار نليون چئبو آهي. وار نليون تمام ننڍيون، نازڪ ۽ هڪ تہ واريون سنهيون پتيون هوندڙ وار نليون آهن. وار نلين جي پتين جو سنهو هئڻ ڪري جزن ۽ وار نلين وچ ۾ گئسن جي متاسنا سولي ٿئي ٿي اِن گئسن جي متاسنا ۾ رت جي آڪسيجن، هارمون ۽ کاڌي جا جزا، وتامن اِهي جزن ۾ داخل ٿين ٿا ۽ جزن جا بيڪار پدارٿ رت ۾ داخل ٿين ٿا. وار نليون پاڻ ۾ گڏجي ننڍيون نسون ٺاهن ٿيون. ننڍيون نسون وري پاڻ ۾ گڏجي شاهي نسون ٺاهن ٿيون. مطلب هرهڪ عضوي ۾ وار نلين جي ڄار ڦهليل آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

رواجي طرح تندرست اِنسان جي دل هر منٽ ۾ 72 دفعا ڌڪ ڌڪ ڪندي آهي. ڪسرت ڪرڻ وقت، ڪم ڪرڻ وقت ۽ من ۾ پيدا ٿيل پاوناڻن ڪري دل جي ڌڪ ڌڪ وڌندي آهي. ساڳئي وقت آرام ڪرڻ وقت يا ننڊ ۾ اِها گهٽجندي آهي. ائين ڏٺو ويو آهي. ننڍن ٻارن جي دل جي ڌڪ ڌڪ جو اَنداز وڌيڪ هوندو آهي. دل جي ڌڪ ڌڪ وقت بہ آواز پيدا ٿيندا آهن، هڪ آواز 'لب' ۽ ٻيو آواز 'ڊب' هوندو آهي. هرهڪ هڪ ڌڙڪن وقت 75 ملي ليٽر رت ڌڪجندو آهي.

دل ۾ رت جو دورو / دل جا ڪم :

سڄي سرير جي جدا جدا عضون کان رت جو دل تائين هجڻ ۽ دل کان سرير جي جدا جدا عضون تائين رت پهچائڻ کي ’رت جو دورو‘ چئبو آهي. رت لاڳيتو ڦرندو رهي اِنڪري دل جو سسڻ ۽ ڦنڊڻ لڳاتار ٿيندو رهي ٿو. دل جو هڪ دفعو سسڻ ۽ هڪ دفعو ڦنڊڻ کي هڪ ڌڙڪن چئبو آهي.

ڪري ڏسو

گهربل سامان : تمام سنهي سوراخ واري ٻه فوٽ ربڙ جي نلي، گهڙيال ۽ ڪيف.

1) ربڙ جي نليءَ جي هڪ پاسي ڪيف لڳايو.
2) نليءَ جي ٻيو ڇيڙو آواز ٻڌڻ لاءِ ڪن ويجهو رکو.
3) ڪيف جو ڪليل منهن ڇاتيءَ جي کاٻي پاسي رکو.
4) گهڙيال جي مدد سان هڪ منٽ ۾ ڌڪ ڌڪ ڳڻيو.

ويچار ڪريو

دل جي ڌڪ ڌڪ ۽ نبض جي ڌڪ ڌڪ وچ ۾ ڪهڙو لاڳاپو آهي؟

ٻڌايو ڏسان

1. ڪنن پنيان ۽ پيرن جي ڪُڙين جي مٿئين پاسي ٻه ڌڪ ڌڪ محسوس ڪري سگهجي ٿي؟ اِهو ڪيئن؟
2. هٿ ڏکڻ وقت يا ڪنهن زخم وقت ڇا ٿيندو آهي؟

رت (Blood)

رت ڳاڙهي رنگ جو پاڻيٺ پدارٿ آهي. رت خاص نموني جو مرڪبي ٽشو آهي. آڪسيجن ڀريل رت جو رنگ ٽڪو ڳاڙهو ۽ سواد کارو ٿئي ٿو. اِن جو (pH) 7.4 هوندو آهي. رت جا مکيه ٻه حصا هوندا آهن.

رطوبت (Plasma)	رت جا جزا (Blood corpuscles / cells)
1. رطوبت ڦڪي پيلي رنگ جي پاڻيٺ، کار اَثر واري پاڻيٺ، اِن ۾ 90% کان 92% پاڻي 6% کان 8% پروٽين 1% کان 2% جزُ لوڻ ۽ ٻيا جزا.	1. ڳاڙها جزا (RBC) : بنا نيوڪليس وارا، گولاڪار قد ۾ ننڍا. ڳاڙهي جزن ۾ هيموگلوبن جي موجودگي ڪري رت ڳاڙهي رنگ جو نظر ايندو آهي. هيموگلوبن ڪري رت ۾ آڪسيجن داخل ٿئي ٿي. رت جي هرهڪ ڪعب ملي ميٽر ۾ 50-60 لک RBC هوندا آهن. اِهي هڏن جي اندرين مال ۾ ٺهندا آهن ۽ 100 کان 127 ڏينهن زنده هوندا آهن.
2. ائلبيومن : سرير ۾ پاڻيءَ جي ورهاست ڪري ٿي.	2. اَڇا جزا (WBC) قد ۾ وڏا، نيوڪليس وارا، بنا رنگ جي، هڪ ڪعب م.م ۾ 5000 - 10000 هوندا آهن. اِن جا 5 قسم آهن. بيسوفل، ايئوسنوفل، نيوٽروفل، مونوسائيٽ، لمفوسائيٽ. اِهي هڏن جي اندرين مال ۾ ٺهندا آهن.
3. گلوبيولنس : بچاءُ جو ڪم ڪن ٿا.	ڪم : اِهي سرير جا سپاهي آهن. سرير ۾ بيمارين جي جيوڙن مٿان حملو ڪري اُنهن کي ناس ڪندا آهن. سوڪيم جيوڙن ڪري ٿيندڙ بيمارين کان بچائين ٿا.
4. فائبرونوجن ۽ پروٿومبن رت ڄمڻ ۾ مدد ڪن ٿا.	3. پليٽليٽس (Platelets) : قد ۾ تمام ننڍا. هڪ ڪعب م.م ۾ اٽڪل 2.5 لک کان 4 لک هوندا آهن.
5. جزُ آين - ڪئلشم، سوڊيم، پوٽئشم اِهي تنتن ۽ مشڪن تي ظابطو رکن ٿا.	ڪم : رت ڄمڻ ڪريا ۾ مدد ڪندا آهن.

رت جا ڪم

1. **گئس جي وهڪ :** ڦڦڙن واري آڪسيجن رت معرفت سرير جي سيني حصن تائين پهچي ٿي ۽ سيني حصن کان CO_2 ڦڦڙن تائين پهچي ٿي.
2. **خوراڪي جزا پهچائڻ :** هضم ٿيل کاڌي جا جزا رت معرفت سيني جزن تائين پهچن ٿا. (مثال : گلوڪوس، اَمائينو تيزاب وغيره)
3. **بيڪار پدارٿن جو نيڪال :** يوريا، اَمونيا، ڪريئنن جهڙا سڙيل نائٽروجني پدارٿ رت ۾ جمع ٿئي ٿو ۽ پوءِ اِهي پدارٿ رت معرفت بڪين تائين پهچن ٿا.
4. **سرير جو بچاءُ :** رت جي اَڇن جزن ڪري سوڪيم بئڪٽيريا ۽ ٻين نقصانڪار شين کان سرير جو بچاءُ ٿئي ٿو.
5. **جوش ۽ هارمون پهچائڻ :** رت دوارن جوش ۽ هارمون مقرر جڳهين تائين پهچن ٿا.
6. **گرمي پد اِستر رکڻ :** رت واهڻن جي مناسب سسڻ ۽ ڦنڊڻ لاءِ سرير جو گرمي پد 37°C قائم رکڻ ۾ رت مدد ڪري ٿو ۽ تيزاب جو ميزان ٺيڪ رکي ٿو.
7. سرير ۾ سوڊيم، پوٽئشم جهڙن لوڻن جو ميزان ٺيڪ رکڻ.
8. رت ۾ سمايل پروٽين وارا پدارٿ پليٽليٽ ۽ فائبروجن زخم وقت رت جمڻ ۾ مدد ڪن ٿا.

اِنساني رت جا گروپ (Human blood groups)

رت ۾ موجود پروٽين آڌار تي رت جا جدا جدا گروپ ڪيا ويا آهن. اِنساني رت جا چار گروپ A، B، AB ۽ O اِهي Rh واڌو ۽ Rh ڪاٽو هوندا آهن. اَهڙي نموني رت جا اَٺ گروپ آهن. (مثال ARh +ve، A Rh -ve)

رت دان : حادثن ۽ ڪن بيمارين ۾ جڏهن رت جي گهٽتائي ٿئي ٿي، آپريشن وقت ڪيترائي دفعا مريض کي رت ڏيڻو پوندو آهي. ساڳئي نموني ائنيميا، ٿئلسيميا (Thalassmia) ڪئنسر مريضن کي ٻاهريون رت ڏنو ويندو آهي. سرير ۾ رت جي ڪمي دور ڪرڻ لاءِ، اُن ماڻهوءَ کي ٻاهريون رت ڏنو وڃي ٿو. اُن کي 'رت اوتڻ' (Transfusion) چئبو آهي. ڪئنسر مريضن کي ٻاهران رت ڏنو ويندو آهي. سرير ۾ رت جي ڪميءَ ڪري، اُنکي ٻاهريون رت ڏنو وڃي ٿو. اُنکي 'رت دان' چئبو آهي.

رت اوتڻ لاءِ رت جي پورت ڪٿان ٿيندي آهي؟

رت بئنڪ : رت بئنڪن ۾ تندرست ماڻهوءَ جو رت خاص طريقي ڪڍيو وڃي ٿو ۽ اُهو گُهرجائن لاءِ ميسر ڪيو وڃي ٿو. جمع ٿيل رت کي ريفريجريٽر ۾ ڪيترائي ڏينهن سانڍي رکي سگهجي ٿو.

رت دان : تندرست ماڻهوءَ جو رت ڏيڻ ڪريا کي رت دان چئجي ٿو.

رت ڏيندڙ : جيڪو ماڻهو رت دان ڪري ٿو اُنکي رت ڏيندڙ چئبو آهي.

رت وٺندڙ : جنهن ماڻهوءَ کي رت ڏنو وڃي ٿو اُن کي رت وٺندڙ چئبو آهي.

O گروپ وارو رت هرهڪ گروپ کي ڏيئي سگهجي ٿو. اِنڪري O گروپ وارن ماڻهن کي سروگت ڏيندڙ (Universal Doner) چئبو آهي. AB گروپ وارو ماڻهو ڪهڙو بہ رت جو گروپ حاصل ڪري سگهي ٿو. اِن ڪري AB گروپ واري ماڻهوءَ کي سروگت وٺندڙ (Universal Recipient) چئبو آهي.

رت جو گروپ وراثت ڪري هوندو آهي. اِهو ماءُ پيءُ جي گُڻي جزن تي مدار رکي ٿو. رت ڏيندڙ ۽ رت وٺندڙ جو رت 'رت اوتڻ' کان چڪاس ڪيا ويندا آهن. جيڪڏهن اَڻ نهڪيل رت مريض کي ڏنو ويندو تہ مريض جي بيماريءَ ۾ خطرو اَچي سگهي ٿو.

اڄ جو رت ڏيندڙ سڀاڻي رت وٺندڙ ٿي سگهي ٿو. رت دان ڪرڻ هڪ جيون دان آهي. حادثو، رت جو وهڻ، ويم وقت ۽ آپريشن اَهڙين حالتن ۾ رت جي ضرورت هوندي آهي. تندرست ماڻهوءَ جو ڪيل رت دان گهرجائوءَ جي زندگي بچائي ٿو. اِنڪري رت دان کي سيني کان اُتم دان مڃيو ويندو آهي.

پنهنجي ايراضيءَ ۾ رت بئنڪ ۾ وڃي رت ڏان بابت وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪريو.

ڄاڻ حاصل ڪريو.

رت داٻ (Blood Pressure) : دل جي سُسُڻ ڪري شريانين ۾ رت هڪ ڪرو داخل ٿئي ٿو. دل جي مشڪن جي سسڻ ڪري شريانين جي پٽين مٿان رت جو داٻ پوي ٿو اُن کي 'رت داٻ' چئبو آهي. سرير ۾ سيني پاڻن ۾ رت برابر پهچي، اِنڪري رت داٻ صحيح هئڻ گهرجي. دل جي سسڻ وقت جيڪو داٻ ماپيو ويندو آهي. اُنکي سسٽالڪ داٻ (Systolic Pressure) (سسڻ داٻ) چئبو آهي ۽ دل جي ڦنڊڻ وقت ماپيل داٻ کي ڊاءِ سٽالڪ داٻ (Distolic Pressure) (ڦنڊڻ داٻ) چئبو آهي.

تندرست ماڻهوءَ جو رت داٻ اٽڪل 120/ 80 م.م کان 139/ 89 م.م پاري جو داٻ هوندو آهي.

رت داٻ ماپڻ جي اوزار کي اِسفگمومئنو ميٽر (Sphygmomano meter) چئبو آهي. رت داٻ ملي ميٽرن ۾ ماپيو ويندو آهي.

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

- هرروز اَسان جي سرير ۾ نئون رت ٺهندو آهي.
- رت ڏان وقت هڪ وقت 350 م.ل رت ورتو ويندو آهي ۽ اَسان جو سرير 24 ڪلاڪن ۾ ورتل رت جو پاڻيٺ حصن جي پرپائي ڪندو آهي.
- گرڀ اَوستا ۾، ٻار کي کير پيئارڻ اَوستا ۾ عورتن کي رت ڏان نه ڪرڻو آهي.
- رت ڏان وقت يا پوءِ ڪابه تڪليف نه ٿيندي آهي.
- 18 سالن کان وڌو تندرست ماڻهو سال ۾ 3-4 دفعا رت ڏان ڪري سگهي ٿو.

11.6 : رت داٻ ماپ اوزار

اوچو رت داٻ : جيڪڏهن ماڻهوءَ جي سرير ۾ رواجي رت داٻ کان وڌيڪ داٻ هوندو ته اُن ماڻهوءَ جي شريانين ۾ غير ضروري چِڪ پئدا ٿيندي آهي. اوچو رت داٻ واري ماڻهوءَ ۾ دل کي ضرورت کان وڌيڪ ڪم ڪرڻو پوندو آهي. اِن ۾ سسٽالڪ ۽ ڊاءِ اِسٽالڪ داٻ وڌيل هوندو آهي.

قسم	سسٽالڪ داٻ	ڊاءِ اِسٽالڪ داٻ
رواجي رت داٻ	90 - 119 م.م	60 - 79 م.م
اوچو رت داٻ (اڳ)	129 - 139 م.م	80 - 89 م.م
اوچو رت داٻ (حالت 1)	140 - 159 م.م	90 - 99 م.م
اوچو رت داٻ (حالت 2)	160 يا 160 م.م کان وڌيڪ	100 يا 100م.م کان وڌيڪ

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

رت وگيان (همئٽالاجي) رت، رت تيار ڪندڙ عضوا ۽ رت جي بيمارين جو اَڀياس ڪندڙ وگيان شاخا کي رت وگيان چئبو آهي. اِن شاخا ۾ رت جي بيمارين جي چڪاس ۽ علاج بابت کوجنا ڪئي ويندي آهي.

A، B، O اِنهن رت جي گروپن جي کوجنا سنه 1900ع ۾ ڊاڪٽر ڪارل لئنڊسٽينر ڪئي. کيس اِن کوجنا ڪري سنه 1930ع ۾ نوبل اِنعام مليو. AB گروپ سنه 1902ع ڊڪا اِسٽيلو ۽ اِسٽرلي ٻنهي سائنسدانن ڳولهي ڪڍيو.

ڄاڻ حاصل ڪريو

پرسان ڪنهن دواخاني وڃي B.P ماپ اوزار وسيلي رت داب ڪيئن ماپبو آهي اُها ڄاڻ حاصل ڪريو.

اَڀياس

سوال.1. جوڙا ملايو.

’الف‘ ڪالم	’ب‘ ڪالم
1. دل جي ڌڪ ڌڪ	1) 350 م.ل
2. RBC	2) 7.4
3. WBC	3) 37°C
4. رت دان	4) 72
5. تندرست ماڻهوءَ جو گرمي پد	5) 50 کان 60 لک
6. آڪسيجن سمايل رت جو pH	6) 5000 کان 10000 في ڪ.م.ل

سوال.2. هيٺ ڏنل تختو پورو ڪريو.

عضوو سرشتو	عضوا	ڪم
1. ساهه کڻڻ سرشتو		
2. رت جو دورو سرشتو		

سوال.3. نالا ڏيئي شڪليون ڪڍو.

1. ساهه کڻڻ سرشتو 2. دل جو اَندريون پاڱو

سوال.4. وڳياني سبب ڏيو.

1. اِنساني رت گهاٽي ڳاڙهي رنگ جو هوندو آهي.
2. پيٽ ڇهه جي چرپر (هيٺ ۽ مٿي کڄڻ) هڪ ڪري ٿئي ٿي.
3. رت دان سيني کان اُتم دان آهي.
4. ‘O’ گروپ واري شخص کي ’سروڳت ڏيندڙ‘ چئبو آهي.
5. ڪاڏي ۾ لوڻ جو اَنداز گهٽ هئڻ گهرجي.

سوال.5. سوالن جا جواب لکو.

1. رت دورو سرشتو اِنجو ساهه کڻڻ، هاضمي ۽ نيڪال سرشتي سان لاڳاپو لکو.
2. اِنساني رت جي بناوت ۽ ڪم لکو.
3. رت دان جي اَهميت ۽ ضرورت سمجهايو.

سوال.6. فرق لکو.

1. شريانيون ۽ نسون
2. ٻاهريون ۽ اَندريون ساهه کڻڻ

سوال.7. رت دان ڪندڙ شخص لاءِ تندرست هئڻ لاءِ کهڙيون ڳالهيون ڌيان ۾ رکڻ گهرجن؟

سوال.8. برئڪيٽ ۾ ڏنل لفظن مان مناسب جواب ڳولهي خال ڀريو. (هيموگلوبن، پيٽ ڇهه، هڏن جون مشڪائون عضوو، اِندريون مال، ڪار اَٿر)

1. رت جي ڳاڙهن جزن ۾ .... موجود هوندو آهي.
2. .... ڇاتي ۽ پيٽ واري خال وچ ۾ هوندو آهي.
3. دل هڪ .... آهي.
4. آڪسيجن واري رت جو Ph .... هوندو آهي.
5. RBC .... ۾ ٺهندا آهن.

سوال.9. اَڻ ٺهڪندڙ ڳولهيو.

1. A، O، K، AB، B
2. رطوبت، رت جا جزا، پليٽليٽ، رت دان.
3. هوا جي نلي، هوا جي ڳوٽڙي، پيٽ ڇهه، وار نليون.
4. نيوٽروفل، گلوبيولن، ائلبيومن، پروٽرومبن.

سوال.10. هيٺيون ٽڪر پڙهي مرض سڃاڻو.

اڄ هن جو ٻار ڏيڊ سال جو ٿيو. پر هوُ تندرست نه آهي. ڏينهون ڏينهن هوُ ڪمزور ٿيندو وڃي ٿو. هن کي دمو ٿيو آهي. ساهه کڻڻ ۾ هنکي تڪليف آهي. ننهن نيرا آهن.

سوال.11. توهان جي پاڙيسري ڪاڪا جو رت داب علاج هڪ ڊاڪٽر ڪيو آهي. رت داب ظابطو ڪرڻ لاءِ هن ڇا ڪيو؟

پروجيڪٽ

دل جي ڪم ڪرڻ بابت هوندڙ جدا جدا جديد علاجن بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.

L77PET

12. تيزاب، کار سڃاڻپ

ٿورو سوچيو

1. اَسان روزاني ڪاڌي ۾ ڪيترائي پدارٿ واپرائيندا آهيون. جهڙوڪ ليمو، گدامڙي، ٽماٽو، ڪنڊ، وهنيگر، لوڻ وغيره. اِنهن جو سواد ساڳيو آهي ڇا؟
2. ليمو، ڪنڊ، ڏهي، پسيل چن، ڪاڌ واري سوڊا، آولا، گدامڙي، اَنبڙي، ڏاڙهون، پاڻي اِنهن پدارٿن جو سواد ڪهڙو آهي. اُهو لکو. (کٽو، تکو، منو، ڪوڙو، بي سواد).

تيزاب (Acid)

توهان کي ڏيان ۾ ايندو ته ڪجهه پدارٿن جو سواد منو ته ڪي ڪوڙا ۽ ڪي پدارٿ کٽا هوندا آهن. ليمو، گدامڙي، وهنيگر، آولا اِهي سواد ۾ کٽا هوندا آهن. اِهو کٽو سواد، اِنهن ۾ سمايل ڪنهن خاص مرڪب جي ڪري هوندو آهي. اِن خاص مرڪب کي تيزاب چئبو آهي. تيزاب پاڻيءَ ۾ ڳريل هوندا آهن. جانورن ۽ ٻوٽن ۾ تيزاب موجود هوندا آهن.

ڪاڌ وارن پدارٿن ۾ موجود تيزابن کي قدرتي تيزاب يا ڪاربانڪ تيزاب چئبو آهي. اِهي تيزاب ڪمزور شيءِ جا هوندا آهن اِنڪري اِنهن کي ڪمزور تيزاب چئبو آهي. ڪي تيزاب تکي شيءِ وارا آهن. اُهي جلائيندڙ هوندا آهن. مثال سلفيورڪ تيزاب (H_2SO_4)، هئڊروڪلورڪ تيزاب (HCl) ۽ نائٽرڪ تيزاب (HNO_3). اِنهن تيزابن کي معدني تيزاب چئبو آهي. اِهي تيزاب چمڙيءَ تي پوڻ سان، چمڙيءَ کي ساڙين ٿا. اِنهن جو دونهون به ساهه کڻڻ وقت بدن اَندر ويو ته اِهو ڪافي نقصان پهچائي ٿو. گهاٽو تيزاب ڏيري ڏيري پاڻي ۾ وجهي، اِن تيزاب کي ڇدو بڻائجي ٿو. ڇدا تيزاب گهاٽن تيزابن جي ڀيٽ ۾ گهٽ نقصانڪار هوندا آهن.

توهان ڪاڌ جي سوڊا جو ڇدو ڳارو چکيندا ته اُها سواد ۾ ڪساري / ڪوڙي لڳندي. جيڪي پدارٿ سواد ۾ ڪسارا ۽ ڇهڻ سان برڪڻا آهن اُنهن کي کار چئبو آهي. مثال پسيل چن $[Ca(OH)_2]$، ڪاڌ واري سوڊا $(NaHCO_3)$، ڪاسٽڪ سوڊا (NaOH)، تيزابن کان کار اَلڳ ٿين ٿيون. ڪيميائي نظر کان کار جون خاصيتون تيزابن جي خاصيتن جي اُبتڙ هونديون آهن. کار گهاٽي روپ ۾ چمڙي ساڙيندڙ آهن. اَسان کي خبر آهي ته ڇاڪاڻ پاڻي بي سواد هوندو آهي، پاڻي نه تيزاب آهي نه کار.

ڏسڻا (Indicator) :

جيڪي پدارٿ نه تيزاب آهن نه کار آهن (پاڻي) اُنهن کي نرپکش چئبو آهي. تيزاب يا کار کي سڃاڻڻ لاءِ چکڻ يا ڇهڻ نقصانڪار آهن. اِنڪري ڪي خاص پدارٿ، اُنهن کي سڃاڻڻ لاءِ ڪم آڻبا آهن جن کي ڏسڻا (Indicarors) چئبو آهي. اِهي جڏهن تيزاب يا کار سان ملندا آهن ته سندن رنگ بدلجندو آهي.

تجربيخاني ۾ ڏسڻا (Indicators in Laboratory) :

تجربيخاني ۾ عام طور تيزاب ۽ کار سڃاڻڻ لاءِ لٽمس پنو اِستعمال ڪيو وينو آهي. اِهو پنو لائڪين ٻوٽي جي عرق مان تيار ڪيو ويندو آهي. اِهو ڳاڙهي يا نيري رنگ جو هوندو آهي. نيرو لٽمس پنو تيزاب ۾ وجهڻ سان ڳاڙهو ٿئي ٿو ۽ ڳاڙهو لٽمس پنو کار ۾ وجهڻ سان نيرو ٿئي ٿو. فنال ڦٿلن، ميٿيل آرينج ۽ ميٿيل ريڊ اِهي به ڏسڻا طور ڪم آندا ويندا آهن. اِهي ڳاري روپ ۾ ڪم آڻبا آهن. ميٿيل آرينج اِهو تيزاب ۾ گلابي ۽ کار ۾ پيلو ٿيندو آهي. فنال ڦٿلن تيزاب ۾ بي رنگو ۽ کار ۾ گلابي ٿئي ٿو. اِنهن ڏسڻن کي عالمي ڏسڻا (Universal Indicators) چئبو آهي.

12.1 : تجربيخاني جا ڏسڻا

نمبر	ڏسٽو	ڏسٽي جو اصلوڪو رنگ	تيزاب ۾ رنگ	کار ۾ رنگ
.1	لٽمس پنو	نيرو	ڳاڙهو	نيرو
.2	لٽمس پنو	ڳاڙهو	ڳاڙهو	نيرو
.3	ميٿيل آرينج	نارنگي	گلابي	پيلو
.4	فنالفٿلين	بي رنگ	بي رنگ	گلابي
.5	ميٿيل ريڊ	ڳاڙهو	ڳاڙهو	پيلو

12.2 ڏسٽا ۽ اُنهن جو تيزاب ۽ کار ۾ رنگ

گهرو ڏسٽا : تجربيخاني ۾ ڏسٽا ميسر نہ هجن تہ ڪيترن ئي گهرو پدارٿن مان ’قدرتي ڏسٽا‘ تيار ڪيا ويندا آهن. توهان ڏٺو هوندو تہ ڪاڏي جي پيلن داغن مٿان صابڻ هڻڻ سان اُهي ڳاڙهيسرا ٿي پوندا آهن. اِها تبديل هيڊ ۽ صابڻ ۾ سمايل کار وچ ۾ ٿيندڙ ڪيميائي ڪريا سبب ٿيندي آهي. هتي هيڊ ڏسٽي جو ڪم ڪري ٿي. ڳاڙهي گوبي، موريون، ٽماٽو، جسونتي، گلاب جو گل اِنهن مان قدرتي ڏسٽا تيار ڪيا ويندا آهن.

قدرتي ڏسٽا تيار ڪرڻ :

ڪري ڏسو

گهربل سامان : جسونتي، گلاب، هيڊ، ڳاڙهي گوبيَ ۽ جا پتا، ڇاڻ پنو

مشغولي : ڳاڙهي جسونتي گل جي ورقن کي اَڇي ڇاڻ پني مٿان گسايو. اِها ڪاغذ جي پٽي ڪپي وٺو. اِهو تيار ٿي ويو جسونتي گل مان تيار ٿيل ڏسٽو پنو. وري گلاب جا ورق ڇاڻ پني مٿان گسائي، اُها پٽي ڪپي الڳ ڪريو اِهو تيار ٿي ويو گلاب مان تيار ٿيل ڏسٽو پنو. هيڊ چپٽي کڻو. اُن ۾ ٿورو پاڻي ملايو. اِن ۾ سادو پنو ٿوري دير ٻوڙي رکو. پوءِ اُها ڪاغذ جي پٽي الڳ ڪپيو. اَهڙي نموني هيڊ ڏسٽو تيار ڪريو. ڳاڙهي گوبيءَ جا پنا ٿوري پاڻيءَ ۾ وجهي، اُن کي گرم ڪريو. پوءِ ٿڌي ٿيڻ بعد، اُن ۾ پنو ٻوڙي رکو. اِهو پنو پوءِ ڪيڏو ۽ اَهڙي نموني گوبي ڏسٽو تيار ڪريو.

اهڙي نموني تيار ٿيل ڏسٽا پنن تي هيٺ ڏيکاريل جدا جدا پدارٿن جا ڦڙا رکي نتيجا لکو.

نمبر	پدارٿ	هيڊ ڏسٽو تي اَثر	تيزابي اَثر / کار اَثر
.1	ليمي جي رس		
.2	پسيل چڻ		
.3	....		

ڪري ڏسو

ڪاڻ واري سوڊا کڻو. اُن ۾ ٿورو پاڻي وجهو. اُن ڳاري ۾ ليمي جي رس، وِهنيگر، نارنگيءَ جي رس، صوف جي رس وغيره وجهي جاچ ڪريو.

ڪاڻ واري سوڊا جي ڳاري ۾ ميون جي رس وجهڻ سان توهان کي ڇا نظر آيو؟ بدبدا پيدا ٿيا ياميون جي رس بدبدن جهڙي ٿي ويئي؟

مٿي ڏنل پهرين مشغوليءَ مان سمجهہ ۾ اَچي ٿو تہ هيڊ وارو ڏسٽو ڪن پدارٿن جي پاڻيءَ واري ڳاري ۾ وجهڻ سان ڳاڙهو ٿئي ٿو. کار وارن پدارٿن ۾ هيڊ ڏسٽو پنو ڳاڙهو ٿئي ٿو. ساڳئي وقت تيزابي پدارٿن کي ڪاڻ واري سوڊا ڳاري ۾ وجهڻ سان بدبدا پيدا ٿين ٿا.

اِنهن ٻن سادن ۽ سؤلن طريقن مان ڄاڻي سگهجي ٿو تہ پدارٿ تيزابي آهي يا کار.

ڪري ڏسو

اُستاد جي رهنمائيءَ ۾ وهنيگر، اَمونيم هئڊر آڪسائيڊ (NH_4OH) ۽ چڊو هئڊروڪلورڪ تيزاب (HCl) جدا جدا آزمائش نلين ۾ ڪٽي هيٺ ڏنل ڏسڻ جا ٽيپا وجهو. ساڳي آزمائش لٽمس پني سان ڪريو. جاچ ڪري تختو پورو ڪريو.

نمونو ٻارو	ڳاڙهو لٽمس	نيرو لٽمس	فنالڦٿلن	ميٿيل آرينج	تيزاب / ڪار
ليمي جي رس					
NH_4OH					
HCl					
وهنيگر					

12.3 : تيزاب ۽ ڪار ڪري لٽمس پني مٿان اَثر

مٿئين تجربي مان ظاهر آهي تہ نيرو لٽمس تيزاب ۾ ڳاڙهو ٿئي ٿو ۽ ڪار ۾ ڳاڙهو لٽمس نيرو ٿئي ٿو. ميٿيم آرينج جو گلابي رنگ تيزاب ۾ گلابي ٿئي ٿو پر بي رنگہ فنالڦٿلن ڪار ۾ گلابي ٿئي ٿو.

پڙهيو ڏسان

1. گهر ۾ شهاباد فرش مٿان ليمي جي رس يا گدامڙي جو پاڻي يا اَهڙن ڪن پدارٿن جي ڪرڻ سان ڇا ٿئي ٿو؟ ڇو؟
2. پسگرداڻيءَ مان مٽي آڻي جاچيون تہ اُها تيزابي آهي يا ڪار يا نرپڪش.
3. ٽامي جا برتن ساوا ٿيڻ تي يا چاندي ڪاري ٿيڻ تي ڇا استعمال ڪندا آهيو؟
4. ڏند صاف ڪرڻ مهل برش ڇو واپرائيندا آهيو؟

تيزاب (Acid) :

تيزاب هڪ اَهڙو پدارٿ آهي جيڪو پاڻيءَ ۾ ڳرڻ سان هئڊروجن آين (H+) کي الڳ ڪري ٿو. مثال هئڊروڪلورڪ جو پاڻيءَ ۾ ڳارو HCl (aq) ٽُٽي پوي ٿو.

$$HCl\,(aq) \longrightarrow H^{+} + Cl^{-}$$

هئڊروڪلورڪ آين   هئڊروجن آين   ڪلورائيڊ آين

تيزاب جا قسم :

HCl، H_2SO_4، HNO_3، ڪاربونيڪ تيزاب (H_2CO_3)، ليموءَ بين ميون ۾ ائسڪاربڪ تيزاب، سائٽرڪ تيزاب، وهنيگر ۾ ائسيٽڪ تيزاب ڪاڏي ۾ ڪم ايندڙ پدارٿن ۾ ڪجھ چيتن / قدرتي تيزاب موجود هوندا آهن. اِهي بلڪل نقصان ڪار نہ هوندا آهن.

پرواري شڪل ۾ ڪجھ پدارٿ ۽ تيزاب ڏنل آهن.

نمبر	پدارٿ	تيزاب (چيتن / قدرتي)
.1	وهنيگر	ائسيٽڪ تيزاب
.2	نارنگي	ائسڪاربڪ تيزاب
.3	گدامڙي	ٽارٽيرڪ تيزاب
.4	ٽماٽو	آگزالڪ تيزاب
.5	ڏهي	لئڪٽڪ تيزاب
.6	ليمو	سائٽرڪ تيزاب

12.4 قدرتي تيزاب

تيزاب جون خاصيتون

1. سواد ۾ کٽا
2. تيزابن ۾ مکيہ هئڊروجن حصو موجود هوندو آهي.
3. ڌاتن سان ڪيميائي ڪريا ڪري هئڊروجن آزاد ڪن ٿا.
4. ڪاربونيٽ سان ڪيميائي ڪريا ڪري CO_2 آزاد ڪن ٿا.
5. تيزابن ۾ نيرو لٽمس پنو ڳاڙهو ٿئي ٿو.

تيزابن جا ڪم

1. ڪيميائي ڀاڻ تيار ڪرڻ ۾ ڪم اَچن ٿا.
2. تيل کي صاف ڪرڻ ترتيب ۾، دوائن جا ڳارا، رنگ paints / dyes، وسقوٽڪ پاٿينون اِنهن جي تيار ڪرڻ ۾ ڪم اَچن ٿا.
3. جدا جدا قسمن جا ڪلورائيڊ لوڻ تيار ڪرڻ ۾ HCl ڪم اَچي ٿو.
4. بجلي ڪولي ۾ چڏو سلفيورڪ تيزاب ڪم اَچي ٿو.
5. پاڻي جيوڙا رهت ڪرڻ لاءِ چڏو HCl ڪم ايندو آهي.
6. ڪاٺ جي ڳپ مان اِچو ڪاغذ تيار ڪرڻ ۾ تيزاب ڪم اَچن ٿا.

گهاٽا تيزاب ۽ ڪار :

جڏهن گهاٽو گندڪ جو تيزاب پاڻيءَ ۾ اوتجي ٿو تڏهن تمام گهڻي گرمي پيدا ٿئي ٿي اِن ڪري اُن کي چڏو ڪرڻ لاءِ اُهو ڏيري ڏيري پاڻيءَ ۾ وجهبو آهي. ڪڏهن بہ گهاٽو سلفيورڪ تيزاب پاڻيءَ ۾ نہ وجهڻ گهرجي ائين ڪرڻ سان تمام گهڻي شڪتي پيدا ٿئي ٿي ۽ وسقوٽ ٿي سگهي ٿو.

سوڊيم هئڊر آڪسائيڊ ۽ پوٽئشم هئڊر آڪسائيڊ جهڙا ڪار جلائيندڙ آهن اِهي چمڙيءَ تي پوڻ سان چمڙي ساڙين ٿا. اُهي چمڙيءَ جا پروٽين ناس ڪن ٿا.

ذرا دماغ لڳايو

ڪپ سان ليمو، اَنبڙي جهڙا کٽا پدارٿ ڪپڻ سان ڪپ جا ڦڙ چمڪندا آهن. ڇو؟

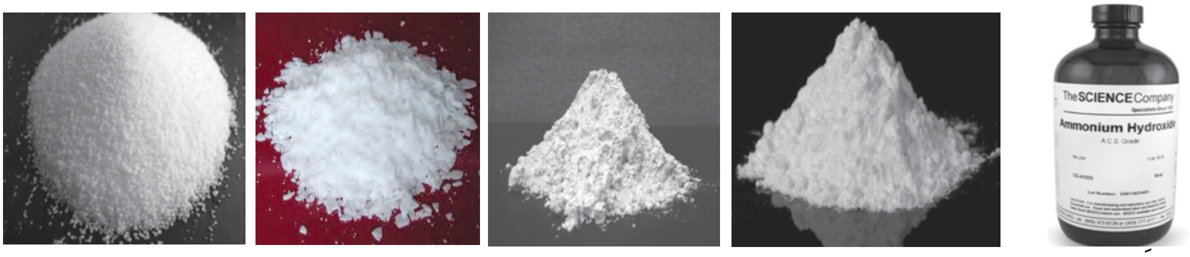
- اَسان کي ڄاڻ آهي تہ معدني تيزاب سرير لاءِ نقصانڪار آهن. پر چيتن قدرتي تيزاب اَسان لاءِ ڪمائتا آهن.
- پروٽين سرير جي جزن جو حصو آهي. اُهي امائينو تيزاب جا نهيل آهن.
- اَسان جي سرير ۾ DNA (ڊي. آڪسي ريبوز نيوڪلڪ ائسڊ) اِهو تيزاب آهي. اِهو ورثي ۾ مليل گڻ آهي.
- سرير ۾ چربي (Fat) اِها سٽين تيزابن (Fatty Acid) ۾ بدلجندي آهي.

ڪار (Base)

ڪار هڪ اَهڙو پدارٿ آهي جنهن جو پاڻي ۾ ڳارو هئڊر آڪسائيڊ آين (OH^-) کي الڳ ڪري ٿو.

مثال : $NaOH\ (aq) \rightarrow Na^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$

(سوڊيم هئڊرآڪسائيڊ) (سوڊيم آين) (هئڊرآڪسائيڊ)



سوڊيم هئڊرآڪسائيڊ | پوٽئشم هئڊرآڪسائيڊ | ڪئلشم هئڊرآڪسائيڊ | مئگنيشم هئڊرآڪسائيڊ | اَمونيم هئڊرآڪسائيڊ

12.5 : ڪار جا ڪجهہ قسم

نمبر	ڪار جو نالو	فارمولا	ڪم
.1	سوڊيم هائڊرآڪسائيڊ / ڪاسٽڪ سوڊا	$NaOH$	ڪپڙي ڌوئڻ واري صابڻ ۾
.2	پوٽئشم هائڊرآڪسائيڊ / ڪاسٽڪ پوٽاش	KOH	صابڻ
.3	ڪئلشيم هائڊرآڪسائيڊ / پسيل چن	$Ca(OH)_2$	پوچي هڻڻ ۾
.4	مئگنيشم هائڊرآڪسائيڊ / ملڪ-آف مئگنيشيا	$Mg(OH)_2$	تيزابي اَثر ناس ڪندڙ
.5	اَمونيم هائڊرآڪسائيڊ	NH_4OH	پاڻ تيار ڪرڻ

12.6 ڪار - فارمولا - ڪم

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

ڪنهن پدارٿ کي سڃاڻڻ لاءِ چکي ڏسڻ، بانس سنگهڻ، يا ڇهڻ سرير لاءِ خطرو پيدا ڪري سگهن ٿا.

ڪار جون خاصيتون :

1. سواد ڪسارو
2. ڇهڻ ۾ پرڪٽيون
3. مکيه حصو هائڊرآڪسائيڊ آين (OH^-)
4. عام طور ڌاتن جا آڪسائيڊ ڪار اَثر وارا ٿيندا آهن.

نرپکش ڪرڻ : اَسانکي ڄاڻ آهي ته تيزاب ۾ H^+ ۽ ڪار ۾ OH^- آين موجود آهي. تيزاب ۽ ڪار جي ڪيميائي عمل سان لوڻ ۽ پاڻي ٺهندا آهن. مثال :

تيزاب + ڪار ⟵ لوڻ + پاڻي

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

(هائڊروڪلورڪ تيزاب) (سوڊيم هائڊرآڪسائيڊ) (سوڊيم ڪلورائيڊ) (پاڻي)

اِن ڪيميائي ڪريا کي نرپکش ڪرڻ چئبو آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

اَسان جي پيٽ ۾ هائڊروڪلورڪ تيزاب موجود هوندو آهي. اُن ڪري کاڌي جو هضم ٿيڻ سؤلو ٿئي ٿو. پر اِن تيزاب جو اَنداز ضرورت کان وڌيڪ ٿيڻ تي بدهاضمو ٿئي ٿو. اِن جي اُپاءَ ۾ ملڪ آف مئگنيشيا واري دوا $[Mg(OH)_2]$ ڪم آڻبي آهي. اِها ڪار اَثر واري دوا تيزاب جو اَثر ناس ڪري نرپکش ڪرڻ ڪريا ڪندي آهي. ڪيميائي پاڻن جي وڌيڪ اِستعمال سان زمين ۾ تيزاب وڌي وڃن ٿا. اُن لاءِ کيتي ماهر جي صلاح سان زمين ۾ ڪار اَثر وارا پدارٿ جهڙوڪ چن جو پٿر / پسيل چن ملايا ويندا آهن. اِهي پدارٿ نرپکش ڪرڻ ڪريا ڪري زمين جي تيزابن کي ناس ڪن ٿا.

اَڀياس

سوال.1. هيٺ ڏنل ڳارا تيزاب آهن يا کار؟

ڳارو	ڏسٽن ۾ ٿيل تبديل			تيزاب / کار
	لٽمس	فنال ٿٿئلن	ميٿيل آرينج	
.1	....	کابہ تبديل نہ	....	
.2	....	....	نارنگي رنگ بدلجي ڳاڙهو ٿئي ٿو	
.3	ڳاڙهو لٽمس نيرو ٿئي ٿو	....		

سوال.2. اِنشائن مان ڪيميائي نالا لکو.

H_2SO_4، $Ca(OH)_2$، HCl، NaOH، KOH، NH_4OH

سوال.3. ڪيميائي ڪارخانن ۾ سلفيورڪ تيزاب جي ڇو اَهميت آهي؟

سوال.4. جواب لکو.

1. ڪلورائيڊ لوڻ حاصل ڪرڻ لاءِ ڪهڙو تيزاب ڪم اَچي ٿو؟
2. هڪ پدارٿ مٿان ليمي جي رس وجهڻ سان بدبدا نهن ٿا ۽ اُن مان نڪرندڙ گئس ڪري چن جو پاڻي اَڇو ٿئي ٿو اُهو پدارٿ ڪهڙي قسم جو مرڪب آهي؟
3. تجربيخاني ۾ هڪ ڪيميائي ڪريا ۾ هڪ بوتل جو ڍڪ خراب ٿيو. اُن بوتل ۾ تيزاب آهي يا کار توهان ڪيئن ڳولهيندا؟

سوال.5. سوالن جا جواب لکو.

1. تيزاب ۽ کار ۾ فرق لکو.
2. ڏسٽن تي لوڻ جو اَثر نہ ٿو ٿئي ڇو؟
3. نرپکش ڪرڻ ڪريا ۾ ڪهڙا پدارٿ نهن ٿا؟
4. تيزاب جا هنري ڪم لکو.

سوال.6. خال ڀريو.

1. تيزابن ۾ مکيہ حصو .... آهي.
2. کار ۾ مکيہ حصو .... آهي.
3. ٽارٽيرڪ اِهو .... تيزاب آهي.

سوال.7. جوڙا ملايو.

”الف“	”ب“
1. گدامڙي	1) ائسيٽڪ تيزاب
2. ڏهي	2) سائٽرڪ تيزاب
3. ليمو	3) ٽارٽيرڪ تيزاب
4. وهنيگر	4) لئڪٽڪ تيزاب

سوال.8. صحيح يا غلط لکو.

1. ڌاتن جا آڪسائيڊ کار اَثر وارا آهن.
2. لوڻ ۾ تيزابي اَثر هوندو آهي.
3. ڌاتو لوڻن سبب ڪٽجن ٿا.
4. لوڻ نرپکش هوندا آهن.

سوال.9. تيزابن، کارن ۽ لوڻن ۾ ورهايو.

HCl، NaCl، MgO، KCl، CaO، H_2SO_4، HNO_3، H_2O، Na_2CO_3

پروجيڪٽ

اَسان جي روز مره زندگيءَ ۾ نرپکش ڪرڻ ڪريا جي اَهميت لکو.

13. ڪيميائي تبديل ۽ ڪيميائي بنڊ

ٿورو سوچيو

1. تبدلين جي ورگيڪرڻ ۾ جدا جدا طريقا ڪهڙا؟
2. طبعي تبديل۽ ڪيميائي تبديل ۾ فرق ڪهڙو؟
3. هيٺ ڏنل تبديلين کي طبعي ۽ ڪيميائي تبديل ۾ ورهايو.

تبديل : اَنبڙيءَ جو اَنب ۾ بدلجڻ، برف جو رجڻ، پاڻي ٽهڪائڻ، پاڻيءَ ۾ لوڻ جو ڳرڻ، ساوا ڪيلا پيلا ٿيڻ، پڪل ميون ۾ خوشبوءِ اَچڻ، ڪيپل پٽاٽا ڪارا ٿيڻ، ڦوڪيل ڦوڪڻو ڦاٽي پوڻ، ڦٽاڪن ٻرڻ سان آواز اَچڻ، کاڌي خراب ٿيڻ تي بانس اَچڻ.

ڪنهن به ڪيميائي تبديل ۾ اصلوڪي پدارٿ جي جزن ۾ تبديل اَچي ٿي ۽ نوان پدارٿ ملن ٿا. جن جون خاصيتون ڦريل هونديون آهن اِها تبديل ڪيميائي تبديل آهي.

اِها ڪيئن سڃاڻجي؟

ڪري ڏسو

هڪ صاف شيشي جي برتن ۾ ليمي جي رس ڪڍو. چمچي سان اُن ليمي رس جي ٻن ڦڙن جو سواد چکيو. هاڻي اُن ليمي رس ۾ چپٽي ڪائڻ واري سوڊا وجهو. ڇا تو نظر اَچي؟ سوڊا مان بدبدا تيار ٿين ٿا؟ برتن کي جي ويجهو رکڻ سان ٿورو آواز ٻڌڻ ۾ آيو ڇا؟ هاڻي اِن ليمي جي رس جا به ڦڙا چکيو. شروعاتي سواد کٽو هو هاڻي ڇا ساڳيو سواد آيو ڇا؟

(اِن مشغوليءَ ۾ صاف سامان ۽ نج شيون واپرائڻ گهرجن نه ته سواد جي چڪاس غلط ٿيندي)

مٿي ڏنل مشغولي ۾ تبديل آئي، اَهڙيون ڄاڻڻ جهڙيون ڄاڇون ڪري سگهجن ٿيون : بدبدن روپ ۾ گئس جو آزاد ٿيڻ. هلڪو آواز اَچڻ. سوڊا جا اَڇا ننڍا ذرڙا نظر اَچڻ. سواد ۾ تبديل اَچڻ. مطلب جدا جدا سواد وارو نئون پدارٿ ٺهڻ. مٿي ڏنل تبديل ۾ جدا سواد پيدا ٿيو. مطلب نئون پدارٿ ٺهيو. مطلب ليمي جي رس جو سوڊا سان ملڻ ڪيميائي تبديل آهي. ڪيترائي دفعا ڪيميائي تبديل ٿيڻ وقت ڪيترائي جدا جدا طريقا ڪم آڻجن ٿا ۽ اُنهن مان ڪيميائي تبديل جي سڃاڻپ ملي ٿي.

اِنهن مان ڪجهه ڄاڇون تختو 13.1 ۾ ڏنل آهن.

گئس جو آزاد ٿيڻ، رنگ بدلجڻ، سواد بدلجڻ

13.1 : ڪيميائي تبديلن ۾ ڪجهه ڄاڇون

ڪيميائي تبديل ۽ لفظي مساوات : ڪيميائي تبديل ۾ نوان پدارٿ تيار ٿين ٿا. ڪيميائي ڪريا سبب ئي ڪيميائي تبديل ٿئي ٿي. ڪيميائي تبديل کي سمجهڻ لاءِ ڪيميائي مساوات لکجي ٿي. اِن ۾ بهرو وٺندڙ پدارٿن جا نالا، اُنهن جون ڪيميائي اِنشائون ساڳئي وقت تيار ٿيڻ پدارٿن جا نالا ۽ اُنهن جو ڪيميائي اِنشائون لکجن ٿيون. مثال : ليمي جي رس جڏهن کاڌڻ واري سوڊا سان ملي ٿي ته اِن ڪيميائي عمل ۾ ليمي جي رس ۾ سمايل سائٽرڪ تيزاب بهرو وٺي ٿو ۽ تيار ٿيڻ گئس ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ آهي. اِن لاءِ لفظي مساوات هيٺئين نموني لکبي.

13.2 بدبدن ڪريا ۾
ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو ٺهڻ

سوڊيم سائٽريٽ + ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ← سوڊيم باءِ ڪاربونيٽ + سائٽرڪ تيزاب

لوڻ + CO_2 ← کار + تيزاب

اِها نرپکش ڪرڻ جي ڪريا آهي.

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

ڪنهن ڪيميائي مساوات لکڻ جو پهريون ڏاڪو آهي ته واسطيدار پدارٿن جا نالا واپرائي لفظي مساوات لکڻ. پوءِ اُنهن پدارٿن جون اِنشائون لکي ڪيميائي مساوات تيار ڪرڻ.
ڪيميائي مساوات لکڻ وقت اصلوڪا پدارٿ کابي پاسي لکبا آهن ۽ تيار ٿيل پدارٿ ساڄي پاسي لکبا آهن.
اِنهن وچ ۾ تير جو نشان ڪيڊبو آهي جنهن جو طرف ساڄي پاسي هئڻ گهرجي. کابي پاسي وارن پدارٿن کي بهرو وٺندڙ پدارٿ (Participants) ۽ ساڄي پاسي وارن پدارٿن کي تيار ٿيل پدارٿ (Products) چئبو آهي.
ڪيميائي ڪريا ۾ تيار ٿيل پدارٿن جي اَڳيان تير جو ساڄو پاسو هوندو آهي.

روز مره زندگيءَ ۾ ٿيندڙ ڪيميائي تبديلون

اَسان جي آسپاس، سرير ۾، گهر ۾، ساڳئي نموني تجربيخاني ۾ ڪيميائي تبديلن جا ڪيترا ئي مثال ڏسجن ٿا. لفظي ۽ ڪيميائي مساواتون لکبيون آهن. اَهڙيون ڪيميائي تبديلون ڏسنداسين.

قدرتي ڪيميائي تبديليون

(الف) ساهه کڻڻ : اَسان جي زندگيءَ ۾ ساهه کڻڻ هڪ لڳاتار ٿيندڙ جيوي ڪريا آهي. اِن ڪريا ۾ ساهه اَندر کڻڻ وقت هوا اَندر داخل ٿئي ٿي ۽ ساهه ٻاهر ڪيڻ وقت ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻيءَ جو ٻڦار ٻاهر نيڪال ٿين ٿا. سمورو اَڀياس ڪرڻ مان سمجهه ۾ ايندو ته هوا واري آڪسيجن جزن ۾ گلوڪوس سان ڪيميائي ڪريا ڪري ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي جو ٻڦار تيار ڪري ٿي. هيٺ لفظي مساوات ۽ ڪيميائي مساوات ڏسو (ڪيميائي مساوات ۾ بئلنس نه ڪيو ويو آهي)

لفظي مساوات :

گلوڪوس + آڪسيجن $\xrightarrow{\text{ساهه کڻڻ}}$ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ + پاڻي

ڪيميائي مساوات :

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \xrightarrow{\text{ساهه کڻڻ}} CO_2 + H_2O$$

ڪري ڏسو

هڪ آزمائش نليءَ ۾ تازو چن جو پاڻي (ڪئلشم هئڊر آڪسائيڊ ڳارو) کڻو. هڪ ڦوڪڻي نليءَ وسيلي اُن آزمائش نلي ۾ ڦوڪيندا هو. ڏسندا ته بي رنگ چن جو پاڻي کير جهڙو اَڇو ٿئي ٿو. ڪيترائي دفعا اَڻ ڳرندڙ نهرا ذرڙا نظر ايندا. اِهو ڪئلشم ڪاربونيٽ آهي چن جو پاڻي کير جهڙو اَڇو ٿئي ٿو مطلب اُن سان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ملي آهي.

ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ + ڪئلشم هئڊر آڪسائيڊ ← ڪئلشم ڪاربونيٽ + پاڻي

مٿي ڏنل لفظي مساوات لاءِ ڪيميائي مساوات لکو.

(ب) پرڪاش سنسليشڻ : سج جي روشنيءَ ۾ ساوا ٻوٽا پرڪاش سنسليشڻ ڪريا ڪندا آهن، اِها توهان کي ڄاڻ آهي.

اِها قدرتي ڪيميائي تبديل لفظي توڙي ڪيميائي مساوت (بنا بئلنس) روپ ۾ اَڳتي لکيل آهي.

لفظي مساوت : آڪسيجن + گلوڪوس $\xrightarrow[\text{ڪلوروفل}]{\text{روشني}}$ پاڻي + ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ

ڪيميائي مساوت : $O_2 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ڪلوروفل}]{\text{روشني}} H_2O + CO_2$

اِنسان پاران ٿيندڙ ڪيميائي تبديلون

اَسان روز مرهه زندگيءَ ۾ پنهنجي فائدي لاءِ ڪيترين ئي ڪيميائي تبديلون ڪندا رهندا آهيون. پهرين مشغوليءَ ۾ سوڊا - ليمو. اِها ڪيميائي تبديل ڪئي. اِها اِنسان پاران ٿيندڙ هڪ ڪمائتي ڪيميائي تبديل آهي.

(الف) جلائڻ پدارٿن جو ٻرڻ : شڪتي حاصل ڪرڻ لاءِ لڪڙي، ڪوئلو، پيٽرول يا رڌڻ واري گئس ٻاريا وڃن ٿا اِنهن سڀني جلائڻ پدارٿن ۾ ٻرندڙ عام پدارٿ آهي 'ڪاربان' جلڻ ڪريا ۾ ڪاربان جو ڪيميائي ميلاپ هوا واري آڪسيجن سان ٿيندو آهي اِن ڪريا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ آزاد ٿيندي آهي.

لفظي مساوت : ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ← آڪسيجن + ڪاربان

ڪيميائي مساوت : $CO_2 \rightarrow O_2 + C$

جلڻ ڪريا تڪڙي ٿيندڙ ۽ اَڻ بدلجندڙ هڪ ڪيميائي تبديل آهي.

(ب) شهاباد فرش چڊي هئڊروڪلورڪ تيزاب سان صاف ڪرڻ : شهاباد فرش ۾ مکيه مرڪب ڪئلشم ڪاربونيٽ آهي. فرش صاف ڪرڻ وقت ڪئلشم ڪاربونيٽ ۽ چڊي هئڊروڪلورڪ تيزاب وچ ۾ ڪيميائي ڪريا ٿئي ٿي. اِن ڪريا ۾ (1) ڪئلشم ڪلورائيڊ پيدا ٿئي ٿو، جيڪو پاڻيءَ ۾ ڳري نيڪال ٿئي ٿو (2) ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ پيدا ٿئي ٿي جيڪا هوا ۾ ملي نيڪال ٿي. (3) پاڻي پيدا ٿئي ٿو جيڪو پاڻيءَ سان ملي نيڪال ٿي وڃي ٿو. اِها ڪيميائي تبديل هن مساوت ۾ ڏجي ٿي.

لفظي مساوت : پاڻي + ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ + ڪئلشم ڪلورائيڊ ← هئڊروڪلورڪ تيزاب + ڪئلشل ڪاربونيٽ

مٿي ڏنل لفظي مساوت کي ڪيميائي مساوت (بنا بئلنس) روپ ۾ لکو.

(پ) سخت پاڻيءَ کي نرم بڻائڻ : ڪيترن ئي کوهن يا هئنڊ پمپ جو پاڻي سخت هوندو آهي. اِهو سواد ۾ کسارو هوندو آهي. اِن پاڻيءَ ۾ صابڻ جي گج به نه نهندي آهي. پاڻيءَ جي سختيءَ جو ڪارڻ آهي اُن ۾ ڪئلشم ۽ مئگنيشم جا ڪلورائيڊ ۽ سلفيٽ جهڙا لوڻ ڳريل هوندا آهن. اِن سخت پاڻيءَ کي نرم ڪرڻ لاءِ اُن ۾ ڌوئڻ واري سوڊا جو ڳارو ملائبو آهي. ڪاربونيٽ لوڻن ۾ بدلجي نيڪال ٿين ٿا ۽ پاڻي نرم ٿي پوي ٿو. اِن ڪيميائي تبديل جون مساوتون هيٺ ڏجن ٿيون.

لفظي مساوت :

سوڊيم ڪلورائيڊ + ڪئلشم ڪاربونيٽ ⟶ سوڊيم ڪاربونيٽ + ڪئلشم ڪلورائيڊ

ڪيميائي مساوت (بنا هم وزن جي)

$$CaCl_2 + Na_2Co_3 \longrightarrow CaCl_2 + NaCl$$

سخت پاڻيءَ کي نرم بڻائڻ لاءِ مئگنيشم لوڻن ۾ ٿيندڙ ڪيميائي تبديل لاءِ لفظي ۽ ڪيميائي مساوت لکو.

اَسان ڏٺو تہ ڪيميائي تبديل ۾ اصلوڪي پدارٿ جون خاصيتون بدلجن ٿيون. هڪ نئون پدارٿ نهي ٿو اِنهن ڪيميائي ڪريائن ۾ ڪيترائي ڪيميائي بنڌ ٽُٽن ٿا ۽ ڪيترائي نوان بنڌ تيار ٿين ٿا.

نون بنڌن ٺهڻ ڪري نوان پدارٿ تيار ٿين ٿا. هڪ اَڻوءَ مان تيار ٿيل ڪيميائي بنڌن جو اَنداز مطلب اُن اَڻوءَ جي پرتي اِهو اَسان اڳ ۾ پڙهيو آهي. ڪيميائي بنڌن بابت اَسان وڌيڪ سکنداسين.

ڪيميائي بنڌ (Chemical Bond) : 'اَڻي جا اَندريان حصا' اِن باب ۾ اَسان تتو جي اليڪٽران بيهڪ ۽ پرتيءَ وچ ۾ لاڳاپو ڏٺو. بي تاثير گئسون بنڌ تيار نہ ڪنديون آهن ۽ اُنهن ۾ اليڪٽران آڪٽيٽ / ڊيوٽ اِسٿر هوندا آهن. اِن جي اُبتڙ اليڪٽران آڪٽيٽ / ڊيوٽ نہ هوندا تہ اَهڙا اَڻا ڪيميائي بنڌ تيار ڪندا آهن. اِن جو اِهو ڪارڻ آهي تہ ڪيميائي بنڌ تيار ڪندڙ اَڻا پنهنجي پرتي اليڪٽران جو استعمال ڪندا آهن. اِن ڪري پرتي اَنداز جيترا ئي ڪيميائي بنڌ تيار ٿيندا آهن ۽ اڻن کي اليڪٽران آڪٽيٽ / ڊيوٽ روپ ملي ٿو. اليڪٽران آڪٽيٽ / ڊيوٽ پورو ڪرڻ جا بہ مکيہ طريقا ڏسنداسين.

(1) آينڪ بنڌ (Ionic Bond) : پهريائين سوڊيم ۽ ڪلورين اِنهن تتون جي اَڻن مان سوڊيم ڪلورائيڊ مرڪب ڪيئن نهي ٿو، اِهو ڏسنداسين. اِن لاءِ سوڊيم ۽ ڪلورين جي اليڪٽران بيهڪ ڏسنداسين.

$_{11}$Na - 2, 8, 1 ; $_{17}$Cl - 2, 8, 7

سوڊيم جي پرتي ڪوپي ۾ هڪ اليڪٽران آهي مطلب سوڊيم جي پرتي 1 آهي. ڪلورين جي پرتي ڪوپي ۾ 7 اليڪٽران آهن، مطلب آڪٽيٽ پورو ڪرڻ لاءِ هڪ اليڪٽران گهٽ آهي. اِنڪري ڪلورين جي پرتي 1 آهي. سوڊيم اَڻي جي 'M' دائري ۾ هڪ اليڪٽران وڃائڻ سان سندس 'L' آخرين دائرو آڪٽيٽ وارو بڻجي پوي ٿو. مطلب اَڻي جا سڀ دائرا اِسٿر ٿين ٿا. سوڊيم ۾ هاڻي 10 اليڪٽران بچن ٿا پر پروٽان ۾ 11 آهن اِن ڪري اِهو نرپکش نہ ٿو رهي جنهن سبب اِهو واڌو پرتيءَ وارو آين ٿي پوي ٿو.

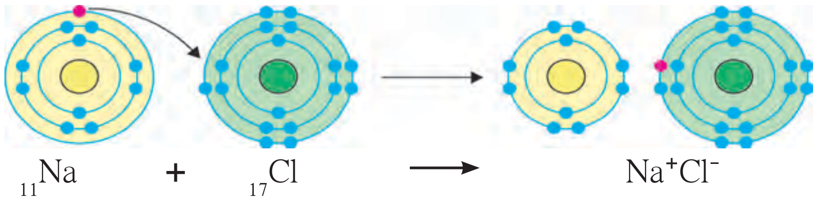
اِن جي اُبتڙ ڪلورين کي آڪٽيٽ پورو ڪرڻ لاءِ هڪ اليڪٽران گهٽ آهي. هڪ اليڪٽران حاصل ڪري ڪلورين آڪٽيٽ دائرو اِسٿر ڪري ٿي. نرپکش ڪلورين اَڻي ۾ هاڻي 18 اليڪٽران موجود ٿين ٿا جنهن ڪري اُها ڪاٽو آين بڻجي پوي ٿي.

سوڊيم ۽ ڪلورين اِهي تتو جڏهن ڪيميائي ڪريا ڪن ٿا تڏهن سوڊيم جو اَڻو هڪ اليڪٽران ڪلورين کي ڏئي ٿو ۽ واڌو آين (Na^+) بڻجي پوي ٿو ۽ ڪلورين سوڊيم کان هڪ اليڪٽران حاصل ڪري ڪاٽو آين (Cl^-) بڻجي پوي ٿي. اِسٿت بجلي زور سبب اِنهن اُبتڙ آينن وچ ۾ ڪشش ٿئي ٿي ۽ ڪيميائي بنڌ تيار ٿئي ٿو.

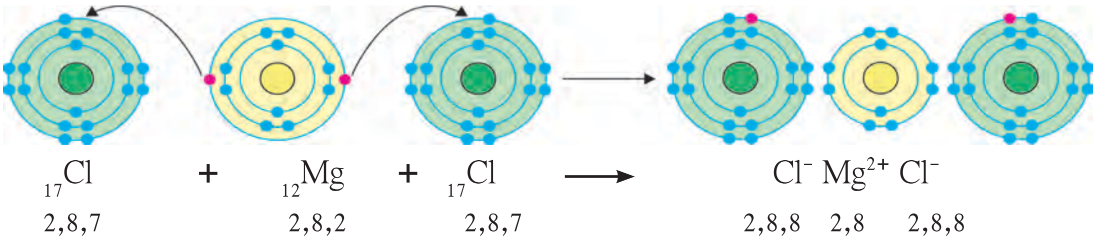
هڪ ٻئي جي اُبتڙ هوندڙ واڌو آين ۽ ڪاٽو آين وچ ۾ اِسٿت بجلي ڪششي زور سبب ٺهيل بنڌ کي 'آينڪ بنڌ' يا بجلي پرتي بنڌ چئبو آهي. هڪ يا هڪ کان وڌيڪ تيار ٿيل مرڪبن کي آينڪ مرڪب چئبو آهي.

سوڊيم ۽ ڪلورين تتون مان ٺهيل سوڊيم ڪلورائيڊ اِهو آينڪ مرڪب ٺاهڻ ۾ اليڪٽران جي ڏي-وٺ شڪل 13.3 ۾ ڏيکاريل آهي.

آين مٿان 1+ يا 1- بجلي پرتي مان هڪ آينڪ بنڌ تيار ٿئي ٿو. آين مٿان جيڪا واڌو يا ڪاٽو پرتي هوندي، اُها اُنجي پرتي آهي ۽ اوترائي آينڪ بنڌ تيار ٿيندا آهن.



13.3 : NaCl آينڪ مرڪب جو ٺهڻ



13.4 : $MgCl_2$ آينڪ مرڪب جو ٺهڻ

مئگنيشم ڪلورائيڊ اِن آينڪ مرڪب ٺاهڻ ۾ مئگنيشم ۽ ڪلورين تتو ڪيئن اليڪٽران جي ڏي-وٺ ڪن ٿا اِهو شڪل 13.3 ۾ ڏيکاريل آهي.

هيٺ ڏنل مرڪبن ٺاهڻ ۾ اليڪٽران ڏي-وٺ ۽ اليڪٽران اَنداز موجب شڪليون ڪيدي ڏيکاريو.

$_{19}K$ ۽ $_{9}F$ مان K^+F^- (٢) $_{10}Ca$ ۽ $_{8}O$ مان $Ca^{2+}O_{2-}$

٢. ڪو-وئلنٽ بنڊ : جڏهن ساڳي خاصيت وارن تتون جي اَٽن جا مرڪب ٺهن ٿا اُنهن کي ڪو-وئلنٽ بنڊ چئبو آهي. اِنهن اَٽن ۾ اليڪٽران جي ڏي وٺ نه ٿيندي آهي. اِنهيءَ ۾ اليڪٽران جي ڀائيواري ٿيندي آهي. ڀائيواري ڪيل اليڪٽران ٻنهي اَٽن جي عام ملڪيت هوندي آهي. جنهن ڪري اليڪٽران آڪٽيٽ / ڊيوٽ پورا ٿين ٿا. پهريائين هئڊروجن جو پرماڻو (H_2) ڏسنداسين.

آسان ’اَٽي جا اَندريان حصا‘ باب ۾ پڙهيو آهي ته هئڊروجن جي پرتي ۾ هڪ اليڪٽران موجود آهي، اُنکي ڊيوٽ لاءِ هڪ اليڪٽران جي ضرورت آهي. اُن جي پرتي 1 آهي. هئڊروجن جي ٻن اَٽن وچ ۾ بنڊ لاءِ هڪ هڪ اليڪٽران جي ڀائيواري ڪري هئڊروجن جو پرماڻو ٺهي ٿو.

ٻن اَٽن جو هڪ ٻئي کي پرتي الڪيٽران ڀائيواري ڪري ٺهيل بنڊ کي ڪو-وئلنٽ بنڊ چئبو آهي. ٻن پرتي اليڪٽران جي ڀائيواريءَ سان هڪ ڪو-وئلنٽ بنڊ تيار ٿئي ٿو. شڪل 13.5 ۾ هئڊروجن جي ٻن اَٽن وچ ۾ ڀائيواري ڪري ٺهيل پرماڻو ڏيکاريل آهي.

آڪسيجن جي اَٽي ۾ پرتي ڪوپي ۾ ڇهه اليڪٽران آهن مطلب آڪٽيٽ ٺاهڻ لاءِ ٻه اليڪٽران گهٽ آهن.

13.5 : H_2 پرماڻو ٺهڻ

آڪسيجن جي پرتي 2 آهي. H_2O پرماڻي ۾ آڪسيجن اَٽو ٻه ڪو-وئلنٽ بنڊ ٺاهي اليڪٽران آڪٽيٽ پورو ڪري ٿو. آڪسيجن جو هڪ اَٽو هئڊروجن جي ٻن اَٽن سان ملي ٻه بنڊ ٺاهي ٿو. اِن ۾ هئڊروجن اَٽي ۾ ٻه اليڪٽران ڊيوٽ پورو ٿئي ٿو.

13.6 : H_2O اِن ڪووئلنٽ جو پرماڻو ٺهڻ

ذرا دماغ لڳايو

HCl اِن پرماڻي ۾ H ۽ Cl وچ ۾ هڪ ڪو-وئلنٽ بنڊ ٺاهي ٿو. اِها چاڻ استعمال ڪري H ۽ Cl ائٽن وچ ۾ HCl پرماڻو ڪيئن ٺهي ٿو اِهو اليڪٽران بيهڪ وسيلي ڏيکاريو.

اَڀياس

سوال.1. برئڪيٽ ۾ ڏنل جوابن مان مناسب جواب ڳولهي خال ڀريو.

(ڀائيواري، آهستي، ڪيميائي، ٻوء، آينڪ، ڊيوٽ، ڪو-وئلنٽ، ڪير جھڙو اَڇو، ٻهرو ونڊڙ تير)

1. ڪيميائي مساوت لکڻ وقت ٻهرو ونڊڙ ۽ تيار ٿيل پدارٿن وچ ۾ .... ڪڍبو آهي.
2. لوهه جو ڪٽجڻ .... ڪيميائي تبديل آهي.
3. اَن خراب ٿيڻ وقت خاص قسم جي .... اَچي ٿي.
4. آزمائش نليءَ ۾ ڪئلشم هئڊرآڪسائيڊ ڳاري ۾ ڦوڪڻ سان ڳارو .... ٿئي ٿو.
5. ليمي رس ۾ ٿوري سوڊا ملائڻ سان اَچا ذرڙا نظر اَچن ٿا اِها .... تبديل آهي.
6. ساهه کڻڻ ڪريا ۾ آڪسيجن اِهو .... آهي.
7. سوڊيم ڪلورائيڊ .... مرڪب آهي ۽ هئڊروجن ڪلورائيڊ .... مرڪب آهي.
8. هئڊروجن پرماڻي ۾ هرهڪ اَٽو .... پورو ڪري ٿو.
9. ڪلورين جي ٻن اَٽن وچ ۾ .... سبب Cl_2 پرماڻو تيار ٿئي ٿو.

سوال.2. لفظي مساوت لکي سمجهايو.

1. ساهه کڻڻ هڪ ڪيميائي تبديل آهي.
2. ڌوئڻ واري سوڊا ملائڻ سان سخت پاڻي نرم ٿئي ٿو.
3. جڏهن هئڊروڪلورڪ تيزاب وجهڻ سان چن جو پائوڊر غائب ٿئي ٿو.
4. کائڻ واري سوڊا پائوڊر مٿان ليمي جي رس وجهبي تہ بدابدا پئدا ٿيندا.

سوال.3. جوڙا ملايو.

1. پرڪاش سنسليشڻ	1) اليڪٽران وچائڻ
2. پاڻي	2) ٻرندڙ پدارٿ
3. سوڊيم ڪلورائيڊ	3) ڪيميائي تبديل
4. پاڻيءَ ۾ لوڻ جو ڳرڻ	4) ڪو-وئلنٽ بنڊ
5. ڪاربان	5) آينڪ مرڪب
6. فلورين	6) طبعي تبديل
7. مئگنيشم	7) ڪاٽو آين

سوال.4. هيٺ ڏنل مرڪبن ٺاهڻ ۾ اليڪٽران بيهڪ ليکن وسيلي ڏيکاريو.

1. سوڊيم ڪلورائيڊ
2. پاڻي
3. پوٽئشم فلورائيڊ
4. هئڊروجن ڪلورائيڊ

پروجيڪٽ

توهان جي گهر يا توهان جي پسگردائي ۾ نظر ايندڙ ڪيميائي تبديلن جي ياداشت تيار ڪريو ۽ ڪلاس ۾ اُن تي بحث ڪريو.

L7QGI4

14. گرمي ماپڻ ۽ اَثر

ٿورو سوچيو

1. اَسان کي گرمي ڪهڙن ڪهڙن وسيلن مان ملندي آهي؟
2. گرمي هڪ هنڌان ٻئي هنڌ ڪيئن پهچندي آهي؟
3. گرمي ۽ جا ڪهڙا اَثر آهن؟

شڪل 14.1 ۾ گرمي ۽ جا اَثر ڏيکاريل آهن، اُهي ڪهڙا آهن؟

14.1 : گرمي ۽ جا جدا جدا اَثر

گرمي ۽ جا جدا جدا اَثر اَسان گذريل درجي ۾ پڙهيو آهي تہ گرمي هڪ قسم جي شڪتي آهي. اِها وڌيڪ گرمي پد واري جسم کان گهٽ گرمي پد واري جسم ڏانهن بدلجندي آهي. جسم ڪيترو گرم آهي يا ڪيترو ٿڌو آهي، اِهو جسم جو گرمي پد ماپڻ سان معلوم ٿيندو آهي. ٿڌي جسم جو گرمي پد گرم جسم جي گرمي پد کان گهٽ هوندو آهي. يعني آئيسڪريم جو گرمي پد چانهہ جي گرمي پد کان گهٽ هوندو آهي.

اَسان اَڀياس ڪيو آهي تہ جسم گرمي ملڻ تي مقدار ۾ واڌ ڪائين ٿا ۽ ٿڌو ٿيڻ ۾ مقدار ۾ سوس ڪائين ٿا. گرمي ۽ ڪري جسم جي حالت ۾ بہ تبديل ايندي آهي.

گرمي ۽ جو SI موجب ايڪو جيول (Joule) ۽ (CGS) ۾ ڪئلري (Calorie) آهي.

1 Cal = 4.18J. هڪ گرام پاڻي ۽ جو گرمي پد 1°C وڌائڻ لاءِ گهربل گرمي 1 ڪئلري هوندي آهي.

حل ڪيل مثال

مثال ا. 1.5 ڪ.گ پاڻي ۽ جو گرمي پد 15°C کان 45°C تائين وڌائڻ لاءِ ڪيتري گرمي کپندي؟

ڏنل : پاڻي ۽ جو مادو = 1.5 ڪ.گ = 1500 گرام

گرمي پد ۾ تفاوت = 30° C=45°C-15°C

گرمي پد ۾ واڌ x پاڻي ۽ جو مادو = گهربل گرمي

= 1500gm x 30°C = 45000 Cal

= 45000 x 4.18 = 188100 J

مثال ٢. 300 Cal گرمي ڏيڻ تي پاڻي ۽ جي گرمي پد ۾ 10°C واڌ آئي تہ پاڻي ۽ جو مادو لهو؟

مليل گرمي = 300 Cal

گرمي پد ۾ واڌ = 10C°، مادو = m

گرمي پد ۾ واڌ x مادو x گرمي

300 = m x 10

m = 10

مادو = 10 گرام

گرمي ۽ جا وسيلا (Soures of Heat)

1. **سج :** ڌرتي ۽ تي حاصل ٿيندڙ گرمي ۽ جو وڏي ۾ وڏو وسيلو سج آهي. سج جي مرڪز ۾ نيوڪلير ميلاپ ڪريا (Nuclear Fusion) ۾ گهڻي اَنداز ۾ شڪتي آزاد ٿئي ٿي. نيوڪليئر ميلاپ ڪريا ۾ هائڊروجن جي چئن اَڻن جا نيوڪلِيس ملي هيليم جو هڪ نيوڪليس ٺاهن ٿا ۽ شڪتي پئدا ٿئي ٿي. اِها شڪتي ڌرتي ۽ تي گرمي ۽ روشني روپ ۾ پهچي ٿي.
2. **ڌرتي :** ڌرتي ۽ جي مرڪز ۾ گرمي پد تمام وڌيڪ هئڻ ڪري، ڌرتي بہ گرمي ۽ جو وسيلو آهي.
3. **ڪيميائي شڪتي :** لڪڙي، ڪوئلو، پيٽرول جهڙن جلائو پدارٿن جي جلڻ سبب ڪيميائي ڪريا ٿئي ٿي ۽ شڪتي آزاد ٿئي ٿي.
4. **بجلي شڪتي :** بجلي شڪتي استعمال سان گهڻن ئي طريقن سان گرمي شڪتي پيدا ٿئي ٿي. مثال بجلي اِستري، بجلي سگري اِهي روز مرهہ ۾ ڪم ايندڙ ساڌن آهن جن مان گرمي شڪتي حاصل ٿئي ٿي.

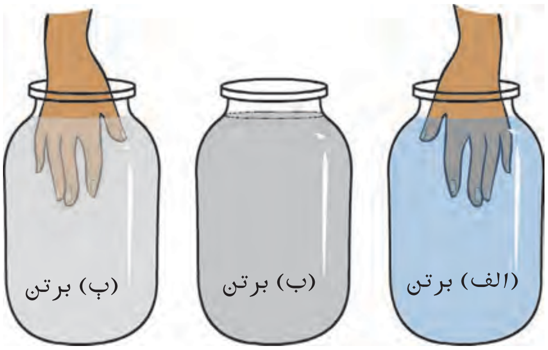
5. **اَٽو شڪتي :** ڪي خاص تتو جهڙوڪ يورينيم، ٿوريم وغيره جي اَٽن جا نيوڪليس ٽٽڻ وقت ٿوري ئي عرصي ۾ تمام گهڻي شڪتي آزاد ٿئي ٿي.

6. **هوا :** اَسان جي آس پاس هوا ۾ تمام گهڻي گرمي سمايل ٿئي ٿي. خاص قسم جا پمپ ڪم آڻي اِن گرميءَ کي هڪ هنڌان ٻئي هنڌ موڪليو وڃي ٿو.

گرمي پد (Temperature) : ڪو جسم گرم آهي يا ٿڌو، اَسان ڇهڻ وسيلي سمجهي سگهون ٿا پر اِها ڄاڻ صحيح نه ٿيندي ڇو ته اِها نسبتي ڄاڻ آهي. اِسان هيٺ مشغوليءَ مان اِهو سمجهنداسين.

ڪري ڏسو

1. ٽي ساڳيا برتن کڻو. اُنهن کي اَلف، ب، پ نالا ڏيو. (شڪل 14.2 ڏسو)
2. الف برتن ۾ گرم ۽ ب برتن ۾ ٿڌو پاڻي کڻو. پ برتن ۾ الف ۽ ب وارو ٿورو پاڻي وجهو.
3. توهان پنهنجو ساڄو هٿ الف برتن ۽ کاٻو هٿ ب برتن ۾ وجهو.
4. هاڻي ٻئي هٿ پ برتن ۾ وجهو، ڇا ٿو ٿئي؟



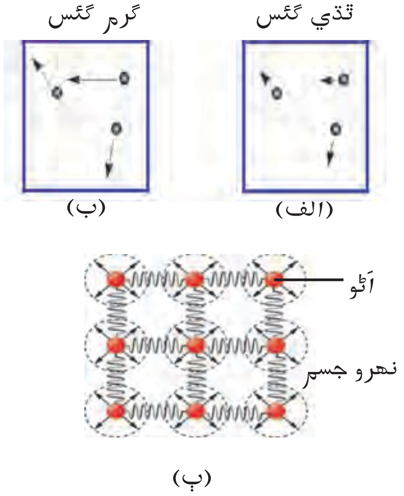
14.2 : نسبتي اَحساس

توهان ڏسندا ته ساڄي هٿ کي اِهو پاڻي ٿڌو لڳندو ۽ ساڳيو پاڻي کاٻي هٿ کي گرم لڳندو ائين ڇو ٿيو. ويچار ڪريو.

مٿي ڏنل مشغولي مان ظاهر آهي ته ڇهڻ سان اَسان صحيح نتيجو نٿا ڪڍي سگهون. ساڳئي وقت وڌيڪ گرم يا وڌيڪ ٿڌي جسم کي ڇهڻ سان زخم به ٿي سگهي ٿو. اِن ڪري صحيح گرمي پد ماپڻ لاءِ هڪ اوزار جو هئڻ ضروري آهي. ٿرماميٽر اَهڙو اوزار آهي جنهن وسيلي اَسان صحيح گرمي پد ماپي سگهون ٿا. توهان گذريل درجي ۾ گرميءَ جي ماپ بابت پڙهيو آهي. هن باب ۾ اَسان گرمي ماپ اوزار جي بناوت بابت ڄاڻ حاصل ڪنداسين.

ٿورو سوچيو غير متحرڪ شڪتي ۽ متحرڪ شڪتي ڇا آهي؟

گرمي ۽ گرمي پد (Heat and Temperature) : گرمي ۽ گرمي پد ۾ ڪهڙو فرق آهي؟ اَسان کي خبر آهي ته هرهڪ پدارت اَٽن جو ٺهيل آهي. اَٽا هميشه چرپر ۾ هوندا آهن. اُنهن جي متحرڪ شڪتي جو ڪل جوڙ اُن جسم اَندار گرمي پد پڌائيندڙ آهي. جيڪو اَٽن جي سراسري متحرڪ شڪتي تي مدار رکي ٿو. ٻن جسمن جي اَٽن جي سراسري متحرڪ شڪتي جيڪڏهن هڪ ٻئي جي برابر هوندي ته ٻنهي جسمن جو گرمي پد ساڳيو هوندو. شڪل 14.3 ۾ ’الف‘، ’ب‘ ۾ وڌيڪ گرمي پد ۽ گهٽ گرمي پد گئس جي اَٽن جو تحرڪ سلسليوار ڏيکاريل آهي. اَٽن کي ملائيندڙ تيرن جو طرف ۽ ديگهه اُها اَٽن جي تحرڪ جو طرف ۽ ٿڌي گئس جي اَٽن جي رفتار کان وڌيڪ آهي. شڪل ’ب‘ نهري جسم جي اَٽن جي رفتار ڏيکاريل آهي. نهري جسم ۾ اَٽا هڪ ٻئي سان زور وسيلي ٻڌل آهن ۽ اِنرجي پنهنجي جڳهه نه ٿا بدلائين. گرمي ملڻ تي اُنهن ۾ هلچل اَچي ٿي. جيترو وڌيڪ گرمي پد اوترو ئي اُهي وڌيڪ رفتار حاصل ڪن ٿا.



14.3 گئسي ۽ نهرن جسمن ۾ اَٽن جي رفتار

سمجهو ’الف‘ ۽ ’ب‘ هڪ ئي پدارٿ مان ٺهيل ٻه جسم آهن. ’الف‘ جو مادو ’ب‘ جي مادي ڪان ٻيڻو آهي. مطلب ’اَلف‘ ۾ اَڻن جو انداز ’ب‘ جي اَڻن جي انداز ڪان ٻيڻو آهي. جيڪڏهن ’الف‘ ۽ ’ب‘ ٻنهي جو گرمي پد ساڳيو آهي مطلب اُنهن اندر اَڻن جي سراسري متحرڪ شڪتي ساڳي آهي جيڪڏهن ’الف‘ جي اَڻن جي ڪل متحرڪ شڪتي ’ب‘ جي اَڻن جي ڪل متحرڪ شڪتي ٻيڻي هوندي ته ’الف‘ جو گرمي پد ’ب‘ جي گرمي پد ڪان ٻيڻو ٿيندو.

ڪري ڏسو

1. ساڳي آڪار وارا ٻه اِسٽيل جا برتن (الف ۽ ب) کڻو.
2. الف ۾ ٿورو پاڻي وجهو. ب ۾ اُنڪان ٻيڻو پاڻي وجهو. (اِهو ڌيان ۾ رکو ته ٻنهي برتنن ۾ پاڻيءَ جو گرمي پد ساڳيو آهي)
3. هڪ اِسپرٽ بتيءَ وسيلي ٻنهي برتنن جي پاڻيءَ جو گرمي پد 10°C وڌايو. ٻنهي برتنن جي پاڻيءَ جو ساڳيو گرمي پد وڌائڻ لاءِ توهان کي ساڳيو وقت لڳو ڇا؟

ب ۾ پاڻيءَ جو گرمي پد وڌائڻ لاءِ توهان کي وڌيڪ وقت لڳو مطلب ساڳيو گرمي پد وڌائڻ لاءِ توهان کي ب کي وڌيڪ گرمي ڏيڻي پئي. الف ۽ ب برتن ۾ پاڻيءَ جو گرمي پد ساڳيو هوندي به توهان کي ب برتن کي وڌيڪ گرمي ڏيڻي پئي. گرمي پد ماپڻ لاءِ سينٽيگريڊ (°C)، فهرانائيٽ (°F) ۽ ڪيلوين (°K) اِهي ايڪا ڪم آڻبا آهن. ڪيلوين ايڪو سائنس تجربن ۾ ڪم آڻبو آهي. باقي ٻيا ايڪا روز مرهه وهنوار ۾ ڪم آڻبا آهن. اِنهن ٽنهي ايڪن جو لاڳاپو هيٺ ڏنل آهي.

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5} \quad ----- \quad (1)$$

$$K = C + 273.15 \quad ------ \quad (2)$$

پرواري شڪل ۾ ڪجهه خاص گرمي پد سيلسيئس، فهرانائيٽ ۽ ڪيلوين ۾ ڏنل آهن اِهي جاچيو ۽ هيٺ تختي ۾ خالي جڳهين پريو

بيان	°F	°C	K
پاڻيءَ جو ٽهڪڻ پد	212	100	373
پاڻيءَ جو ڄمڻ پد	32	0	273
روم گرمي پد	72	23	296
پاري جو ٽهڪڻ پد	.....	356.7	.....
پاري جو ڄمڻ پد	.....	-38.8	.....

حل ڪيل مثال

مثال 1 : 68°F کي سيلسيئس ۽ ڪيلوين ۾ بدلايو.

ڏنل : فهرانائيٽ ۾ مليل گرمي پد = F = 68

$C = ?$ $K = ?$

فارمولا (1) $\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$

$$\frac{(68-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$C = 5 \times \frac{36}{9} = 20°C$$

فارمولا (2) $F = C + 273.15$

$$K = 20 + 273.15$$

$$K = 293.15$$

سيلسيئز ۾ گرمي پد = 20°C

ڪيلوين ۾ گرمي پد = 293.15K

مثال 2 : ڪھڙو گرمي پد سيلسيئز ۽ فھرانائيٽ ۾ ساڳيو آھي؟

ڏنل : سيلسيئز C = فھرانائيٽ F

C = F

فارمولا (۱) $$\frac{C}{5} = \frac{(F-32)}{9}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{(C-32)}{9}$$

$$(C - 32) \times 5 = C \times 9$$

$$5C - 160 = 9C$$

$$4C = -160$$

$$C = -40^{o}C = -40^{o}F$$

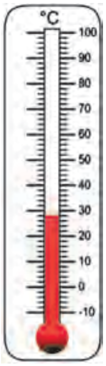
(-40) اِھو گرمي پد ٻنھي ايڪن ۾ ساڳيو آھي.

ٿرماميٽر (Theromometer) : گھر ۾ ڪنھن کي جڏھن بخار ايندو آھي تہ اُن وقت بخار جاچڻ لاءِ ٿرماميٽر ڪم آڻبو آھي. اِھو توھان ڏٺو آھي اِن ٿرماميٽر کي طبعي ٿرماميٽر **(Clinical Thermometer)** چئبو آھي. اِن کان سواءِ جدا جدا گرمي پد ماپڻ لاءِ جدا جدا ٿرماميٽر ڪم آڻبا آھن. پھريائين رواجي ٿرماميٽر باري ۾ سڪندا سين.

شڪل **14.4** ۾ ھڪ ٿرماميٽر جو چٽر ڏيکاريل آھي. ٿرماميٽر ۾ ھڪ سوڙھي شيشي جي نلي ٿيندي آھي. اُن جي ھڪ ڇيڙي تي ھڪ بلب ھوندو آھي. نليءَ اندر اڳہ پارو پريو ويندو ھو پر ڇو تہ پارو نقصانڪار آھي، اِنڪري اَڄ ڪلھہ نليءَ ۾ الڪوھال وڌو ويندو آھي. نليءَ جا ٻئي ڇيڙا بند ڪيل ھوندا آھن جنھن جسم جو گرمي پد جاچڻو ھوندو آھي، اُن جسم سان ٿرماميٽر ڪجھہ وقت لڳائي رکبو آھي. اُن وقت اُنجو گرمي پد جسم جي گرمي پد جھڙو ٿيندو آھي. وڌيل گرمي پد سبب الڪوھال واڌ ڪائي ٿو ۽ نليءَ ۾ اُنجو ڪالم وڌنڌو آھي. الڪوھال جون واڌ ڪائڻ بابت خاصيتون اَڀياس ڪري (اِھا چرچا ھن باب ۾ اَڳتي ڪيل آھي) نليءَ مٿان انگہ نشان ڪيا ويندا آھن.

شڪل **14.4** ب ۾ ھڪ طبعي ٿرماميٽر ڏيکاريل آھي. ھڪ تندرست ماڻھوءَ جو گرمي پد **37℃** ھوندو آھي. اِنڪري طبعي ٿرماميٽر تي **35℃** کان **37°** وچہ گرمي پد جا نشان ڪيل ھوندا آھن. اَڄ ڪلھہ اِن طبي ٿرماميٽر بدران ڊجيٽل ٿرماميٽر واپرايو ويندو آھي. اِھو شڪل **14.4** ب ۾ ڏيکاريل آھي. گرميءَ ڪري جسم مقدار ۾ واڌ ڪائين ٿا اِھا خاصيت نہ واپرائي ھڪ سينسر **(Sensor)** استعمال ڪيو ويندو آھي جيڪو سرير جو تِز گرمي پد ٻڌائي ٿو.

تجربيخاني ۾ ڪم ايندڙ ٿرماميٽر شڪل **14.4** الف ۾ ڏيکاريل آھي. اُن ۾ نشان **40℃** کان **110℃** يا گھٽ ۾ گھٽ ۽ وڌ ۾ وڌ گرمي پد ماپيو ويندو آھي. سڄي ڏينھن ۾ گھٽ ۾ گھٽ ۽ وڌ ۾ وڌ گرمي پد ڏيکارڻ لاءِ ھڪ خاص ٿرماميٽر آھي جيڪو **14.4** پ ۾ ڏيکاريل آھي.



(الف) ٿرماميٽر

(ب) طبعي ٿرماميٽر

(ب) ڊجيٽل ٿرماميٽر

(پ) وڌ ۾ وڌ ، گھٽ ۾ گھٽ ٿرماميٽر

14.4 : جدا جدا ٿرماميٽر

جيڪڏهن گرم جسم ۽ ٿڌو جسم هڪ ٻئي جي لڳولڳ رکبا تہ ٻنهي وچ ۾ گرميءَ جي ڏي-وٺ ٿيندي آهي. گرم جسم گرمي وڃائي ٿو ۽ ٿڌو جسم گرمي جذب ڪري ٿو. مطلب گرم جسم جو گرمي پد گهٽجي ٿو ۽ ٿڌي جسم جو گرمي پد وڌي ٿو. گرم جسم جي اَڻن جي متحرڪ شڪتي گهٽجي ٿي ۽ ٿڌي جسم جي اَڻن جي متحرڪ شڪتي وڌي ٿي. هڪ اَهڙي حالت اَچي ٿي جو ٻنهي جسمن جي اَڻن جي سراسري متحرڪ شڪتي ساڳي ٿئي ٿي مطلب ٻنهي جو گرمي پد ساڳيو ٿئي ٿو.

مخصوص گرمي (Specific heat) : ايڪي مادي واري جسم جو گرمي پد 1°C وڌائڻ لاءِ گهربل گرميءَ جو اَنداز اُن جسم جي مخصوص گرمي آهي. اِها 'C' نشاني وسيلي ڏيکارجي ٿي اِنجو SI ايڪو J/(Kg°C) ۽ CGS ۾ Cal/(gm°C) آهي. جيڪڏهن مخصوص گرمي C، مادو m ۽ گرمي پد Ti کان Tf تائين گهربل گرمي Q ڪٿجي تہ اَسان کي هيٺ ڏنل فارمولا ملندي.

$$Q = m \times c \times (T_f - T_i) \quad ....\ (3)$$

هرهڪ جسم جي مخصوص گرمي الڳ هوندي آهي. ايندڙ درجي ۾ ان لاءِ وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪنداسين. پرواري تختي ۾ ڪجهہ جسمن جي مخصوص گرمي ڏنل آهي.

جسم	مخصوص گرمي (Cal/mg°C)	جسم	مخصوص گرمي Cal/gm°C
ائليومينم	0.21	لوهہ	0.11
الڪوهال	0.58	ٽامو	0.09
سون	0.03	پارو	0.03
هائڊروجن	3.42	پاڻي	1.0

ڪئلريميٽر (Calorimeter): اَسان کي خبر آهي تہ گرمي پد ماپڻ لاءِ ٿرماميٽر ڪم آڻجي ٿو. جسم جي گرمي ماپڻ جو اوزار ڪئليميٽر آهي. اِن اوزار وسيلي ڪيميائي يا طبعي ڪريا ۾ آزاد ٿيندڙ يا جذب ٿيندڙ گرمي ماپي سگهجي ٿي. شڪل 14.5 ۾ ڪئلريميٽر ڏيکاريل آهي. هن ۾ هڪ ٿرماس گهگهيءَ وانگر ٻہ برتن، هڪ ٻئي جي اَندر رکيل هوندا آهن. ڪئلريميٽر ۾ نہ ٻاهران گرمي اَندر اَچي سگهي ٿي نہ اَندريان گرمي ٻاهر وڃي سگهي ٿي. ٻنهي اَندر برتنن ۽ برتنن جي گرمي پسرجي ۽ پکڙجي نہ ٿي. برتن ٽامي جا ٺهيل هوندا آهن. گرمي پد ماپڻ لاءِ هڪ ٿرماميٽر ۽ پاڻيٺ گهمائڻ لاءِ هڪ لٺ ٺهڪيل هوندي آهي.

ذرا دماغ لڳايو

1. بخار وقت ماءُ نرڙ تي ٿڌي پاڻيءَ جون پٽيون ڇو رکندي آهي؟
2. ڪئلريميٽر ۾ ٽامي جو ڇو ٺهيل هوندو آهي؟

ڪئلريميٽر ۾ هڪ اِستر گرمي پد تي پاڻي رکيل هوندو آهي پاڻي ۽ اَندر برتنن جو گرمي پد اِنڪري ساڳيو هوندو آهي. جڏهن گرم جسم اُن پاڻيءَ ۾ وجهبو تہ اُن جسم، پاڻي ۽ برتنن وچ ۾ گرميءَ جي ڏي وٺ ٿئي ٿو جنهن سبب اُنهن سڀني جو گرمي پد ساڳيو رهي ٿو. جڏهن تہ ٻاهران گرمي اَندر داخل نٿي ٿئي ۽ اَندريان گرمي ٻاهر آزاد نہ ٿي ٿئي اِنڪري گرم جسم جي وڃايل گرمي پاڻي ۽ ڪئلريميٽر جي ڪل حاصل ڪيل گرميءَ جي برابر هوندي آهي. گرم جسم بدران جيڪڏهن ڪو ٿڌو جسم وجهبو تہ اُهو ٿڌو جسم پاڻيءَ مان گرمي حاصل ڪري ٿو ۽ اُنجو گرمي پد وڌي ٿو ۽ ساڳئي وقت پاڻي ۽ ڪئلريميٽر جو گرمي پد گهٽجي ٿو.

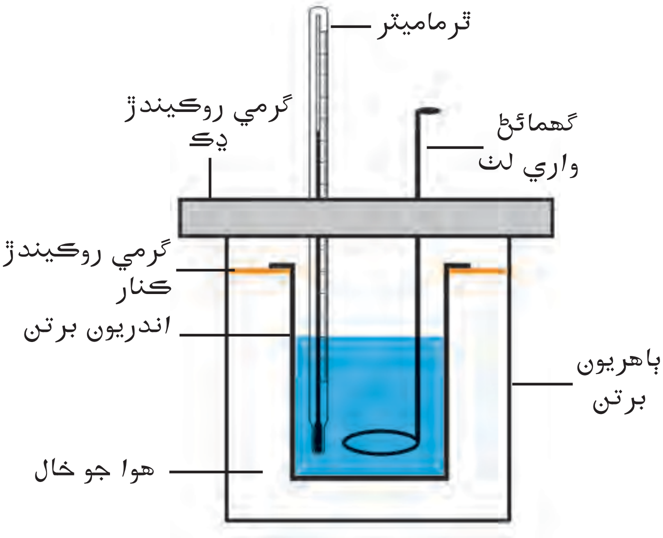
سمجهو تہ ڪئلريميٽر اَندر برتنن جو مادو m_c ۽ گرم پد T_I آهي. پاڻي جو مادو m_w آهي پاڻيءَ جو گرمي پد ڪئلريميٽر جي گرمي پد برابر ٻنهي T_I آهي. اِن پاڻيءَ ۾ اَسان m_o مادي وارو T_o گرمي پد تي جسم وڌو. T_o اِهو T_I کان وڌيڪ آهي اِنڪري اُهو جسم پاڻي ۽ ڪئلريميٽر کي گرمي ڏئي ٿو ۽ ٽنهي جو گرم پد ساڳيو ٿئي ٿو.

اِهو آخرين گرمي پد T_F آهي. جسم جي وڃايل گرمي Q_O اِها پاڻيءَ جي حاصل ڪيل گرمي Q_W ۽ ڪئلريميٽر جي حاصل ڪيل گرمي Q_C جي جوڙ برابر آهي.

اِهو هيٺ ڏنل مساوات آسان لکي سگهون ٿا.

$$Q_O = Q_W + Q_C \text{ ------- } (4)$$

مٿي ڏنل Q_O، Q_W ۽ Q_C اِهي مادو، گرمي پد ۾ تبديل مطلب ΔT (ڊيلٽا T) ۽ جسمن جي مخصوص گرمي تي مدار رکن ٿا. ڪئلريميٽر، پاڻي ۽ گرم جسم اِنهن جي مخصوص گرمي سلسليوار C_C، C_W ۽ C_S آهي ته فارمولا جي موجب،



14.5 : ڪئلريميٽر

$$Q_O = m_O \times \Delta T_O \times C_O, \quad \Delta T_O = T_O - T_f$$
$$Q_W = m_W \times \Delta T_W \times C_W, \quad \Delta T_W = T_f - T_i$$
$$Q_C = m_C \times \Delta T_C \times C_C, \quad \Delta T_C = T_f - T_i = \Delta T_W$$

فارمولا (4) موجب $m_O \times \Delta T_O \times C_O = m_W \times \Delta T_W \times C_W + m_C \times \Delta T_C \times C_C$ ------------ (5)

$$M_o \times \Delta T_o \times C_o = M_w \Delta T_w \times C_w + M_c \times \Delta T_c \times C_c$$

سڀ مادا ۽ گرمي پد آسان ماپي سگهون ٿا. پاڻي ۽ ڪئلريميٽر (ٽامو) جي مخصوص گرميءَ جي ڄاڻ هوندي ته جسم جي مخصوص گرمي آسان فارمولا (5) ڪم آڻي لهي سگهون ٿا. اِن بابت وڌيڪ تفصيل آسان ايندڙ درجي ۾ سکنداسين.

حل ڪيل مثال

سمجهو ته ڪئلريميٽر، پاڻي ۽ اُن ۾ وڌل ٽامي جو گرم جسم اِنهن سڀني جو مادو ساڳيو آهي. گرم جسم جو گرمي پد 60°C ۽ پاڻيءَ جو گرمي پد 30°C آهي. ٽامي ۽ پاڻي جي مخصوص گرمي نمبروار 0.09 Cal/gm°C ۽ 1Cal/gm°C آهي. ته پاڻيءَ جو آخرين گرمي پد لهو.

ڏنل : $m_o = m_w = m_c = m,\ T_i = 30°C,\ T_s = 60°,\ T_f = ?$

فارمولا (4) موجب

$$m \times (60 - T_f) \times 0.09$$
$$= m \times (T_f - 30) \times 1 + m \times (T_f - 30) \times 0.09$$
$$\therefore (60 - T_f) \times 0.09 = (T_f - 30) \times 1.09$$
$$60 \times 0.09 + 30 \times 1.09 = (60 \times 0.09 - 30 \times 1.09)\, T_f$$
$$T_f = 32.29°C$$

پاڻيءَ جو آخرين گرمي پد 32.29°C

گرميءَ جا اِثر (Effects of Heat)

آسان گذريل درجن ۾ جسم مٿان گرميءَ جا به اَثر پڙهيا آهن. (1) واڌ (2) سوس وچپر حالت بدلجڻ. هن باب ۾ واڌ بابت وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪنداسين. ايندڙ درجي ۾ حالت بدلجڻ بابت سکنداسين.

واڌ (Expansion) : ڪنهن به پدارٿ کي گرمي ڏيڻ سان اُنجو گرمي پد وڌندو آهي ۽ ساڳي وقت اُن جي واڌ ٿئي ٿي. ٿيندڙ واڌ سندس گرمي پد تي مدار رکي ٿو. گرمي ملڻ تي نهرا، پاڻيٺ ۽ گئسي جسم واڌ ڪائين ٿا.

نهرن جسمن ۾ واڌ (Expansion of solids) :

يڪليڪي واڌ (Linear Expansion) : نهرن جسمن ۾ يڪليڪي واڌ جو مطلب آهي تہ گرمي پد وڌڻ تي تار يا شئي روپ ۾ نهرن جسمن جي ڊيگهہ ۾ واڌ. هڪ l_1 ڊيگهہ واري شئي جو گرمي پد T_1 تار T_2 پهچڻ وقت اُنجي ڊيگهہ l_2 ٿئي ٿي. شئي جي ڊيگهہ ۾ اِها واڌ اُنجي اَصلي ڊيگهہ ۽ گرمي پد ۾ واڌ $(\Delta T = T_2 - T_1)$ پرپورشن ۾ هوندا آهن. ڊيگهہ ۾ تبديل هيٺئين نموني لکجي ٿي.

گرمي پد ۾ تبديل α اصلوڪي ڊيگهہ x ڊيگهہ ۾ تبديل

$$\therefore l_2 - l_1 \ \alpha \ l_1 \times \Delta T$$

$$\therefore l_2 - l_1 = \lambda \times l_1 \times \Delta T \text{ ------------(6)}$$

$$\therefore l_2 = l_1 (1 + \lambda \Delta T) \text{ ---------------(7)}$$

هتي λ (لئمڙا) اِهو هڪ مقرر انگ (Constant) آهي. اِنڪي جسم جو يڪليڪي واڌ مقرر انگ چئبو آهي.

جدا جدا جسمن جو يڪليڪي مقرر اَنگ جدا جدا هوندو آهي. مٿي ڏنل فارمولا مان ظاهر آهي تہ ٻن جسمن جي ڊيگهہ ۽ گرمي پد ساڳيو هوندو تڏهن بہ ساڳي گرمي ملڻ تي اُنهن جي واڌ ۾ فرق ايندو مطلب جن جسمن جو يڪليڪي مقرر انگ وڌو هوندو تہ اُنهن جي ڊيگهہ ۾ وڌيڪ واڌ ايندي. مٿي ڏنل فارمولا مان آسان يڪليڪي مقرر اَنگ هيٺئين نموني لهي سگهون ٿا.

$$\lambda = (l_2 - l_1) / (l_1 \Delta T) \text{ ----------(8)}$$

مطلب يڪليڪي واڌ مقرر اَنگ ايڪي ڊيگهہ واري جسم (شيخ) ايڪي جو ايڪي گرمي پد تي ٿيل واڌ ڏيکاري ٿو. مٿي ڏنل فارمولا مان ڏسجي ٿو تہ يڪ ليڪي واڌ مقرر اَنگهہ جو ايڪو، گرمي پد جي ايڪي جو مرب اُبتڙ آهي مطلب 1/°C آهي. هيٺ ڪجهہ جسمن جو يڪ ليڪي مقرر اَنگ ڏجي ٿو.

نهرا جسم	يڪليڪي واڌ مقرر انگ X10⁻⁶ (1/°C)	پاڻيٺ جسم	مقداري واڌ مقرر انگ 10⁻³ x (1/°C)	گئسي جسم	واڌ مقرر اَنگ X10⁻³ (1/°C)
ٽامو	17	الڪوهال	1.0	هئڊروجن	3.66
ائليومينم	23.1	پاڻي	0.2	هيليم	3.66
لوهہ	11.5	پارو	0.2	نائٽروجن	3.67
چاندي	18	ڪلوروفل	1.3	سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ	3.90

14.6 ڪجهہ جسمن جو واڌ مقرر انگ

حل ڪيل مثال

مثال : اَڌ ميٽر ڊيگهہ واري اسٽيل جي سرائي جو گرمي پد 60°C وڌائبو تہ اُن جي ڊيگهہ ۾ ڪهڙي واڌ ايندي؟ (اسٽيل جو يڪليڪي مقرر اَنگ 0.0000131/°C آهي)

ڏنل : سئيءَ جي اصلوڪي ڊيگهہ 0.5m، گرمي پد ۾ واڌ 60°C ڊيگهہ ۾ واڌ ? = Δl

فارمولا (٦) ڪم آڻي. $\Delta l = \lambda \times l_1 \times \Delta T = 0.000013 \times 0.5 \times 60 = 0.00039 \text{ m}$

ڊيگهہ ۾ واڌ **0.039cm**

نهرن جسمن جي ايراضيءَ ۾ واڌ (Planar Expansion of solids): نهرن جسمن ۾ گرمي ملڻ تي ڊيگهہ ۾ واڌ اَچي ٿي. ساڳئي نموني اُنهن جي ايراضي پڻ وڌي ٿي. جنهن کي نهرن جسمن جي ايراضيءَ ۾ واڌ چئبو آهي. اِهو هيٺ فارمولا ۾ ڏنل آهي.

$$A_2 = A_1 (1 + \sigma \Delta T) \text{-----------------------(9)}$$

هتي A_1 ۽ A_2 شروعاتي ۽ آخرين ايراضيون آهن. ΔT گرمي پد ۾ تبديل ۽ σ (سگما) نهرن جسمن جو ايراضي واڌ مقرر انگ آهي.

نهرن جسمن ۾ مقداري واڌ (Volumetric expansion of solids) : نهرن جسمن ۾ ڊيگهہ، ايراضي وانگر سندن مقدار ۾ بہ گرمي ملڻ سان واڌ ايندي آهي. اِنڪي نهرن جسمن جي مقداري واڌ چئجي ٿو. اِهو هيٺ فارمولا ۾ ڏنل آهي.

$V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta T)$ ------ (10)، هتي ΔT گرمي پد ۾ تبديل، V_1 ۽ V_2 اِهي شروعاتي ۽ آخرين مقدار آهي ۽ β (بيٽا) اِهو مقداري واڌ مقرر اَنگ آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

توهان ريل جا پٽا ڏٺا آهن ڇا؟ اُهي هڪ ٻئي جي لڳولڳ نه هوندا آهن. اُنهن وچ ۾ وڇوٽي ڇڏيل هوندي آهي. گرمي پد ۾ تبديل ڪري اُهي وڌيڪ ڊيگهه يا گهٽ ڊيگهه وارا ٿي سگهن ٿا. اِها وڇوٽي نه هجي ته ڪيترائي حادثا ٿي سگهن ٿا. گرمي پد جي واڌ سبب اِن جي ڊيگهه اونهاري ۾ 4.7 ميٽر وڌندي آهي. اِن ڪري پُل جي اَڏاوت وقت اِها واڌ خيال ۾ رکي ويندي آهي. ساڄي نموني ريلوي لاءِ ٺهيل پلون اونهاري ۾ ڊيگهه ۾ وڌيل هونديون آهن. ڊينمارڪ ۾ 18km هڪ The great belt bridge هڪ وڏي پل ٺهيل آهي.

پاڻيٺ ۾ واڌ (Expansion of Liquids)

پاڻيٺ جسمن کي مقرر شڪل نه هوندي آهي، پر اُنهن کي مقرر مقدار هوندو آهي. اِنهن ۾ مقداري واڌ اَسان مٿي ڏنل فارمولا ۾ لکي سگهون ٿا.

$$V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta T) \text{ ------ } (11)$$

هتي V1 ۽ V2 شروعاتي ۽ آخرين مقدار، ΔT گرمي پد ۾ تبديل ۽ β اِهو پاڻيٺ جو مقداري واڌ مقرر اَنگ آهي.

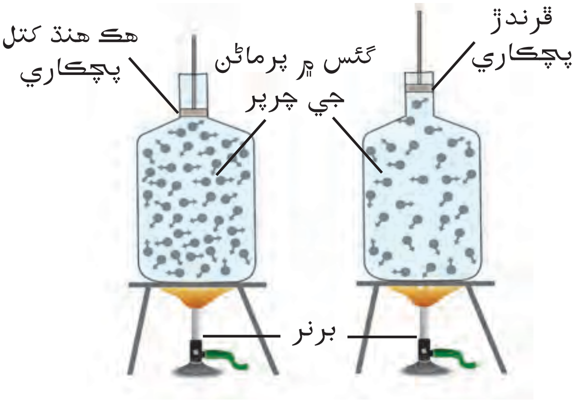
ذرا دماغ لڳايو

پاڻيٺ ۾ مقداري واڌ جو روز مره زندگيءَ ۾ ڪٿي اُپيوگ ڏسندا آهيو؟

گرميءَ جو پاڻيءَ مٿان اثر ٻين جسمن جي ڀيٽ ۾ ٿورو الڳ ٿيندو آهي. اِهو اَسان ايندڙ درجي ۾ سکنداسين.

گئسي جسمن ۾ واڌ (Expansiom of gases) :

گئسي جسمن کي مقرر مقدار نه هوندو آهي. گرمي ملڻ تي گئسون واڌ ڪائين ٿيون. جيڪڏهن هڪ بند برتن ۾ گئس رکبي ۽ اُنجو مقدار نه وڌندو پر اُنجو داب وڌندو. اِهو شڪل 14.7 ۾ ڏيکاريل آهي.



14.7 : گئس مٿان گرميءَ جو اَثر

شڪل 14.7 ڏسي سوالن جا جواب ڏيو.

1. گهاٽائي = مادو/مقدار اِن فارمولا موجب بند برتن ۾ گئس جو گرمي پد وڌائڻ سان، گهاٽائي تي ڪهڙو اَثر پوندو؟
2. کليل برتن ۾ گئس رکڻ سان گهاٽائيءَ ۾ ڪهڙو فرق ايندو؟

داب هڪ ڪرو رکي گئسن جي واڌ ماپبي آهي. اِن کي اِستر داب واڌ مقرر اَنگ چئبو آهي.

$$V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta T) \text{ ----- } (12)$$

هتي V_1 ۽ V_2 شروعاتي ۽ آخرين مقدار، ΔT گرمي پد ۾ تبديل ۽ β اِهو گئس جو اِستر داب واڌ مقرر اَنگ آهي.

ذرا دماغ لڳايو

گئس کي گرمي ڏيڻ سان اُنجي ڳھاٽائي گھٽجي ٿي، اِھو شڪل 14.7 ۾ ڪٿي نظر اَچي ٿو؟

اَڀياس

سوال.1. (الف) جوڙا ملايو.

”الف“	”ب“
1. تندرست ماڻھوءَ جو گرمي پد	1) 296K
2. پاڻيءَ جو ٽھڪڻ پد	2) 98.6°F
3. پاڻيءَ جو ڄمڻ پد	3) 0°C
4. روم - گرمي پد	4) 212°F

(ب) صحيح يا غلط.

1. گرمي پد جيول ۾ ماپبو آھي.
2. گرمي گرم جسم کان ٿڌي جسم ڏانھن ويندي آھي.
3. گرمي ملڻ تي جسم سوس کائين ٿا.
4. نھري جسم ۾ اَڻا آزاد ھوندا آھن.
5. گرميءَ جو ايڪو جيول آھي.
6. گرم جسم جي اَڻن جي سراسري متحرڪ شڪتي، ٿڌي جسم جي اَڻن جي سراسري متحرڪ شڪتيءَ کان گھٽ ٿئي ٿي.

(پ) خال ڀريو.

1. گرمي پد ماپڻ وارو اوزار = ...
2. ڪئلريميٽر وسيلي .... ماپجي ٿي.
3. گرمي پد اِھو جسم جي اَڻن جي .... شڪتي جو ثبوت آھي.
4. گرمي ملڻ تي جسم جي اَڻن جي .... متحرڪ شڪتيءَ جو پرماڻ آھي.

سوال.2. سنيتا چانھ ٺاھڻ لاءِ سامان سوريہ ڪولي مٿان رکيو پر اَنيتا چانھ ٺاھڻ لاءِ سامان گئس مٿان رکيو. ڪنھن جي چانھ جلدي تيار ٿيندي؟

سوال.3. توري ۾ جواب ڏيو.

1. طبي ٿرماميٽر جو بيان لکو اُنءَ تجربيخاني ۾ ڪم ايندڙ ٿرماميٽر ۾ ڪھڙو فرق آھي؟
2. گرميءَ گرمي پد ۾ ڪھڙو فرق آھي؟ اُنھن جا ايڪا لکو.
3. شڪل ڪڍي ڪئلريميٽر سمجھايو.
4. ريلوي پٽن وچ ۾ وڇوٽي جو ڇڏيل ھوندي آھي؟
5. گئسءَ پاڻين جو واڌ مقرر اَنگہ فارمولائون ڪم آڻي سمجھايو.

سوال.4. ھيٺ ڏنل مثال حل ڪريو.

1. فھرانائيٽ ايڪي ۾ ڪھڙو گرمي پد آھي جيڪو سيلسيئيز ايڪي ۾ گرمي پد کان ٻيڻو آھي (320°F)
2. ھڪ پل 20م ڊيگھہ واري شيخ وسيلي تيار ٿيل آھي. گرمي پد 18°C تي ٻن شيخن وچ ۾ 4 س.م مفاصلو آھي تہ ڪھڙي گرمي پد تي اِھا پل برابر حالت ۾ رھندي.

(35.4°C)

3. اِفل ٽاور جي اوچائي 15°C تي 324 م آھي. ٽاور لوھ جو آھي تہ 30°C تي سندس اوچائي ڪيترا س.م وڌندي؟

(5.6cm)

4. الف ۽ ب ٻن جسمن جي مخصوص گرمي نمبروار C ۽ 2C آھي.
الف کي Q ۽ ب کي 4Q گرمي ڏيڻ سان سندن گرمي پد ساڳيو بدلجي ٿو تہ جيڪڏھن اَلف جو مادو m آھي تہ ب جو مادو ڪيترو؟

(2m)

5. ھڪ 3 ڪ.گ وزن وارو جسم 600 ڪئلريون شڪتي حاصل ڪندي سندس گرمي پد 10°C کان 70°C ٿائين ٿئي ٿو تہ اِن جسم جي مخصوص گرمي ڪيتري؟

(0.0033 Cal/gm°C)

پروجيڪٽ

ھڪ ٻني ڌاتوءَ واري پٽي (bimetallic strip) بابت ڄاڻ حاصل ڪريو. اِھا ٻاھر-سوچڪ اوزار ۾ ڪيئن ڪم اَچي ٿي. اِن بابت ڪلاس ۾ چرچا ڪريو.

L7ZCJR

15. آواز

ٿورو سوچيو

آواز ڪيئن پيدا ٿئي ٿو؟

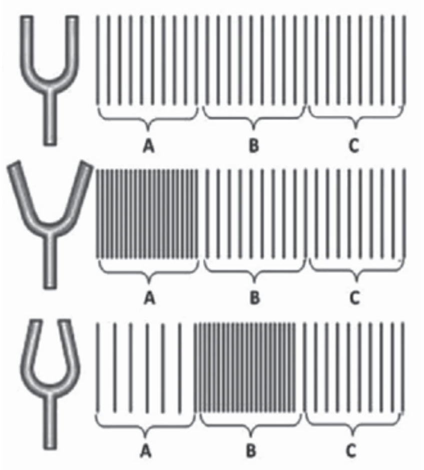
آواز جي پيدائش (Production of Sound)

اَسان سکيو آهي جڏهن جسم لرزش ۾ اَچي ٿو تہ آواز پيدا ٿئي ٿو. لرزش ڪري آواز ڪيئن پيدا ٿئي ٿو. اَسان اِهو ٻسانگہ (Tuning Fork) جو مثال کڻي سمجهنداسين. ٻسانگ جي شڪل 15.1 ۾ ڏيکاريل آهي.

15.1: ٻسانگہ

ٻسانگہ هڪ ڌاتوءَ جو ٺهيل آهي جنهن ۾ هڪ آڌار ۽ ٻہ ٻانهون هونديون آهن. شڪل 15.2 (الف) ۾ ٻسانگہ اِستر آهي. ٻسانگ جي آسپاس هوا جي حالت ڏيکارڻ لاءِ اُڀي ليڪيون ڪڍيل آهن. اِن اُڀي ليڪن ۾ مفاصلو ساڳيو آهي. هوا جا پرماڻا هڪ ٻئي کان ساڳئي سراسري مفاصلي تي آهن اِن ڪري هوا جو سراسري داب A، B، C اِنهن هنڌن تي ساڳيو آهي.

آڌار کي پڪڙي ٻسانگہ سخت رٻڙ مٿان هڻو تہ اُن جي ٻانهن ۾ لرزش ايندي. اَڳتي پٺتي مقرر وقت وٿي تي ٻانهن ۾ هلچل ايندي. اِها هلچل ڪيئن ٿئي ٿي اُها ڏاڪي بہ ڏاڪي سمجهنداسين.



15.2 : ٻسانگہ ۾ آواز جي پيدائش

شڪل 15.2 (ب) ۾ ٻسانگہ جون ٻانهون هڪ ٻئي کان پري وڃن ٿيون جنهن جي ڪري ڀرواري هوا مٿان داب وڌي ٿو ۽ داب وڌڻ ڪري گهاٽائي وڌي ٿي. داب ۽ گهاٽائي جي وڌڻ اِها هوا جي حالت A هنڌ وٽ ڏيکاريل آهي. اِن وڌيڪ داب ۽ وڌيڪ گهاٽائيءَ واري حصي کي 'سوڙهاٽي' (Compression) چئبو آهي. لرزش جي اَڳئين حالت ۾ ٻسانگہ جون ٻئي ٻانهون هڪ ٻئي جي ويجهو اَچن ٿيون. شڪل 15.2 (ب) موجب اُن وقت ڀرواري هوا چڊي ٿئي ٿي ۽ داب گهٽجي ٿو. گهٽ داب ۽ گهٽ گهاٽائيءَ واري اِن حصي کي 'ڊِر' (Rarefaction) چئبو آهي.

پر اِن وقت اَڳ ۾ پيدا ٿيل سوڙهائي واري هوا جا پرماڻو پهنچي شڪتي شڪل 15.2 ب، حصو A) اَڳتي پرماڻن (حصو B) تائين پهچائين ٿا. (شڪل 15.2 ب حصو B) اَهڙي نموني ٻانهن جي لڳاتار تحرڪ ڪري سوڙهاٽيون ۽ ڊِرون پري تائين ڦهلجن ٿيون. اِن کي آواز جي لهر (Sound Wave) چئبو آهي. اِها آواز جي لهر جڏهن ڪن جي پردي تي پوي ٿي تہ ڪن جو پردو لرزش ۾ اَچي ٿو ۽ اُن وسيلي خاص نياپو مغز تائين پهچڻ سان اَسان اُن آواز کي ٻڌون ٿا.

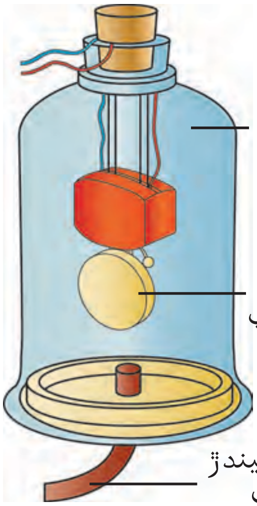
ذرا دماغ لڳايو

هوا ۾ آواز جي لهرن پيدا ٿيڻ سان هوا اَڳتي وڌي ٿي يا اُن جا پرماڻا اَڳتي پٺتي ٿين ٿا يا فقط سوڙهاٽين ۽ ڊِرن حالت اَڳتي هوا ۾ نهي ٿي؟ ڇا تو ٿئي؟

آواز جو ڦهلاءُ ۽ ماڌيم (Propagation of sound nd mediuam)

آسان ڇهين درجي ۾ پڙهيو. هوا، پاڻي يا نهري جسم جي ماڌيم وسيلي آواز لهرن جي روپ ۾ آسان جي ڪنن تائين پهچي ٿو. پر جيڪڏهن آواز جو وسيلو ۽ آسان جي ڪنن وچ ۾ ڪو ماڌيم نه هجي ته ڇا ٿيندو؟

آواز جي ڦهلاءُ لاءِ ماڌيم ضروري آهي. اِهو تجربي وسيلي ثابت ڪري سگهجي ٿو. تجربي جي جوڙجڪ 15.3 ۾ ڏيکاريل آهي. اِن بناوت ۾ هڪ شيشي جي برني هڪ تراڪڙي متاڇڙي مٿان رکيل آهي. هڪ نليءَ وسيلي اِها برني هوا ڇڪيندڙ پمپ (Vaccum pump) سان ڳنڍيل آهي. هوا ڇڪيندڙ پمپ مدد سان برنيءَ مان هوا ٻاهر ڪڍي سگهجي ٿي. برنيءَ اَندر هڪ بجلي گهنڊڻي رکيل آهي. جنهن جو لاڳاپو برنيءَ جي ڍڪ سان ڪيل آهي.



15.3 : آواز جي ڦهلاءُ لاءِ ماڌيم ضروري آهي

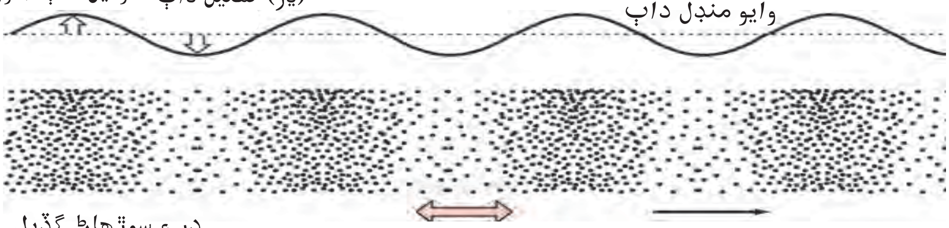
تجربي جي شروعات ۾ هوا ڇڪيندڙ پمپ بند رکجي ٿو. شيشي جي برنيءَ ۾ هوا موجود آهي. بجلي گهنڊڻيءَ جو بٽڻ دٻائڻ سان اُنجو آواز ٻاهر تائين ٻڌڻ ۾ اَچي ٿو. هاڻي جيڪڏهن هوا ڇڪيندڙ پمپ وسيلي جئَن جئَن برنيءَ مان هوا ڪڍندا سين تئَن تئَن گهنڊڻيءَ جو آواز جهڪو ٻڌڻ ۾ ايندو. آخر ۾ آواز تمام جهيڻو ٻڌڻ ۾ ايندو. اِن تجربي مان ظاهر آهي ته آواز جي ڦهلاءُ لاءِ ماڌيم ضروري آهي. جيڪڏهن برنيءَ مان سموري هوا ڪڍڻ ممڪن ٿئي ته ڇا بجلي گهنڊڻيءَ جو آواز ٻڌڻ ايندو؟

اِهو هميشهه ڌيان ۾ رکو

چنڊ تي ويل ٻه اَنترڪش ياتري هڪ ٻئي جي ويجهو هئڻ تي به هڪ ٻئي جو آواز نه ٻڌي سگهن. چنڊ تي هوا موجود نه آهي. اِنڪري اَنترڪش ياتري بِنا ماڌيم جي غير موجودگيءَ ڪري هڪ ٻئي جو آواز نه ٻڌي سگهن. پر اُهي هڪ خاص موبائيل نُما اوزار وسيلي هڪ ٻئي سان ڳالهائي سگهن پيا. موبائيل ذريعي ڳالهائڻ لاءِ خاص قسم جون لهرون ڪم اينديون آهن اُن وقت ڪنهن به ماڌيم جي ضرورت نه آهي.

آواز جي لهرن جي تيزي (Frequency of sound waves)

شڪل 15.2 ۾ پسانگ وسيلي پيدا ٿيل لرزش ڪري سوڙهاڻيون ۽ ڍرون ڪيئن پيدا ٿين ٿيون، اِهو آسان ڏٺو. ڇٽيءَ طرح سوڪيم طريقي هوا جي داب ۾ گهاٽائيءَ ۾ تبديل شڪل 15.4 ۾ ڏيکاريل آهي. اَهڙي نموني ٿي لرزش اَچڻ سان لهرون ٺهن ٿيون.



15.4 : آواز جي سوڙهاڻين ۽ ڍرن مان تيار ٿيل هڪ چڪر

شڪل **15.4** ۾ ڏيکاريل موجب سوٽهاڻين ۽ ڏرن کي ملائي هڪ چڪر (ڦيرو) **(cycle)** ٺهي ٿو. هڪ سيڪنڊ ۾ جيترا دفعا ٻسانگ جون ٻانهون اَڳتي پوئتي ٿين ٿيون، اوترا دفعا ئي اَهڙا ڦيرا هوا ۾ هڪ سيڪنڊ ۾ تيار ٿيندا آهن. **1** سيڪنڊ ۾ هوا (يا ڪنهن بہ ماڌيم) ۾ ٺهندڙ ڦيرن جي تعداد کي اُن آواز جي لهر جي تيزي **(Frequency)** چئبو آهي. تيزيءَ جو ايڪو هرٽز **(Hz)** آهي. هڪ سيڪنڊ ۾ هڪ لرزش ٿئي ٿي. مطلب اُن لرزش جي تيزي **1Hz** هوندي آهي. مثال شڪل ۾ ڏيکاريل ٻسانگ هڪ سيڪنڊ ۾ **512** دفعا لرزشون پيدا ڪري ٿو. مطلب ٻسانگہ جي لرزش هڪ سيڪنڊ ۾ **512** ڦيرا ٺاهي ٿي. اُن مان تيار ٿيندڙ آواز جي لهرن جي تيزي **512Hz** جيتري هوندي. ٻسانگ جي لهرن جي تيزيءَ جو مدار ٻانهن جي آڪار (ڊيگهہ، ٿولهہ) ۽ اُهو ڪهڙي پدارٿ مان ٺهيل آهي، اُن تي مدار رکي ٿو.

ڪري ڏسو

شيشي جا 6-7 گلاس کڻو. سلسلي ۾ اُنهن ۾ وڌندڙ سطح رکي پاڻي ڀريو. هڪ پينسل کڻي اُنهن مٿان نمبروار وڄائيندا هلو. هرهڪ گلاس مان نڪرندڙ آواز جدا هوندو اِئين ڇو؟

هرهڪ گلاس مٿان وڄائڻ سان، اُن گلاس ۾ موجود هوا جي ڪالم ۾ لهرون پيدا ٿين ٿيون. هرهڪ گلاس ۾ پاڻيءَ جو سطح جدا جدا هئڻ ڪري هوا جي ڪالم جي اوچائي بہ جدا جدا آهي. اِنڪري گلاس جڏهن لرزش ۾ اَچي ٿو تہ اُن جي تيزي الڳ ئي ٺهي ٿي. اِنڪري آواز بہ الڳ پيدا ٿئي ٿو.

تڪنيڪي چاڻ :

يو-ٽيوب مان جل ترنگہ ويڊيو ڊائون لوڊ ڪريو. اِهو اي-ميل ذريعي دوستن کي موڪليو.

آواز جي تيزي ماپڻ لاءِ ايپ **(App)** موبائيل ۾ حاصل ڪري سگهجي ٿي. اُستاد جي مدد سان اُن جو اِستعمال ڪري جدا جدا گلاسن مان نڪرندڙ آواز جي تيزي ماپيو. گلاس ۾ هوا ڪالم جي اوچائي ۽ اُن جي آواز جي تيزيءَ ۾ ڪو لاڳاپو آهي ڇا؟ اِهو تيار ٿي ويو هڪ سنگيت ساز - جل ترنگہ جدا جدا اِسٽيل جا برتن کڻي اِهو تجربو ڪري سگهبو ڇا؟

آواز ۽ سنگيت (Sound and Music)

مٿي ڏنل تجربي مان ظاهر آهي تہ آواز جي لهرن جي تيزي جدا جدا هوندي تہ پيدا ٿيندڙ آواز بہ جدا جدا هوندي. مطلب جدا جدا سُر نڪرندا. سنگيت ۾ سُر تيار ڪرڻ لاءِ سازن جو اُپيوگہ ڪجي ٿو. ستار، وائلن، گٽار، اِنهن ۾ تار وارن سازن ساڳئي نموني بانسري، شهنائي جهڙا هوا وارن سازن ۾ سلسليوار تارن ۽ هوا کي لرزش ۾ آڻجي ٿو.

تار وارن سازن ۾ تارن کي ڇڪي مظبوط، يا ڍلو ڪري ۽ تارن ۾ لرزش پيدا ڪرڻ لاءِ آڱرين جي ڊيگهہ گهٽ وڌ ڪرڻ سان جدا جدا سُرَ پيدا ڪجن ٿا.

بانسريءَ جي ساز ۾ ڦوڪيندي، آڱرين سان سوراخ بند ڪري يا کولي جدا جدا سُر پيدا ڪجن ٿا.

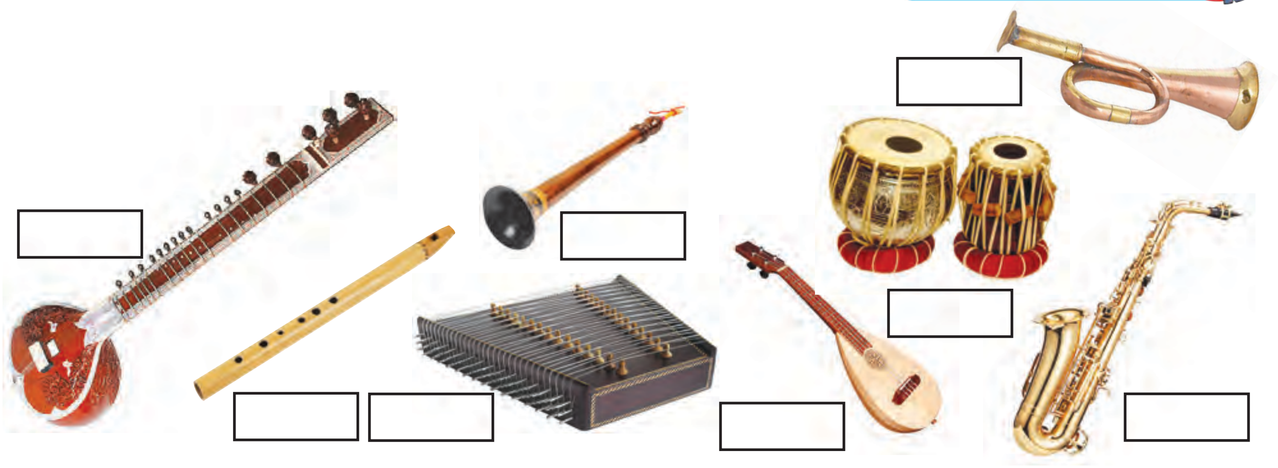
ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

سنگيت جا ست سُر سا، ري، گہ، م، پ، ڌ، ني اِنهن جي تيزي ڇا آهي؟

سُر	تيزي (Hz)
سا	256
ري	280
گہ	312
م	346
پ	384
ڌ	426
ني	480

جاچيو ۽ چرچا ڪريو

جدا جدا ساز سڃاڻو ۽ اُنھن جي سُرن بابت بحث ڪريو.



ڪري ڏسو

جدا جدا سُر پيدا ڪرڻ لاءِ (Sound note generator app) موبائيل تي حاصل ڪري سگھجي ٿي. اُستاد جي مدد سان اُن جو اِستعمال ڪري جدا جدا سُر تيار ڪريو.

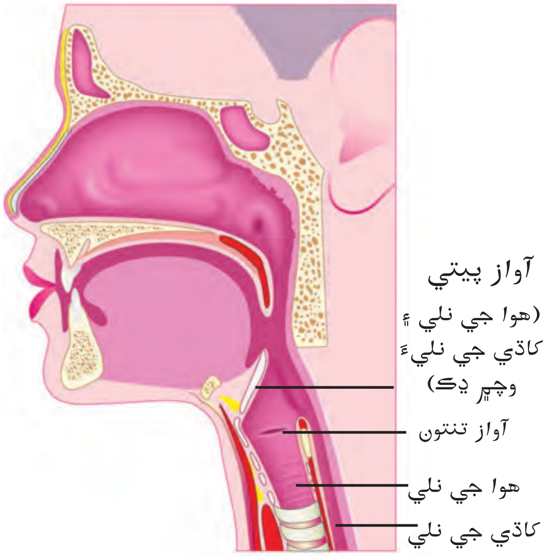
اِنسان پاران پيدا ڪيل آواز (Sound Produced by Human):

تلھي آواز ۾ ڳالھايو يا ڳائو ڳايو يا مک وانگر ڀڻڀڻايو ۽ ھڪ ھٿ جون آڱريون ڳلي تي رکو. ڇا لرزشون محسوس ڪريو ٿا؟

اِنسان ۾ آواز ڳلي ۾ رکيل آواز پيٽي ۽ مان پيدا ٿيندو آھي اِھو آواز جو اوزار (Laryne) شڪل 15.5 ۾ ڏيکاريل موجب ھوا جي نلي ۽ مٿان پاسي ڪان رکيل ھوندو آھي. اِن ۾ ٻه سُر تنتون (Vocal cords) ھونديون آھن. اِنھن سُر تنتن ۾ موجود جڳھ ۾ ھوا نليءَ رستي ھوا وڃي سگھي ٿي.

سُر تنتون لرزش ۾ اَچن ٿيون ۽ آواز پيدا ٿئي ٿو سُر تنتن سان ڳنڍيل مشڪون اُنھن ۾ ڇڪ گھٽ وڌ ڪري سگھن ٿيون. ڇڪ اَلڳ الڳ ھجڻ سان آواز ٻه الڳ الڳ پيدا ٿئي ٿو.

سائيڪل جي بيڪار ٽيل ٽيوب مان ساڳي ۽ ماپ وارا ربڙ جا ٻه ٽڪر ڪپيو. ٻئي ٽڪر ھڪ ٻئي مٿان رکي ٻئي چيڙا اُبتڙ طرفن ۾ ڇڪيو. اُنھن ۾ موجود جڳھ ۾ ھوا ڦوڪيو. ربڙ جي ٽڪرن مان طوفان واري ھوا جھڙو آواز پيدا ٿيندو. اِنساني آواز جي پيٽي ھيئنئين ريت ڪم ڪندي آھي.



15.5 : اِنساني آواز پيٽي

مردن ۾ لڳ ڀڳ 20م.م ڊيگھھ واريون سُر تنتون ھونديون آھن. زالن ۾ اِھا ڊيگھھ 15 م.م ھوندي آھي. ننڍڙن ٻارن ۾ اِھا ڊيگھھ اَڃا به ننڍي ھوندي آھي. اِنڪري زالن ۽ ٻارن جو آواز الڳ ھوندو آھي.

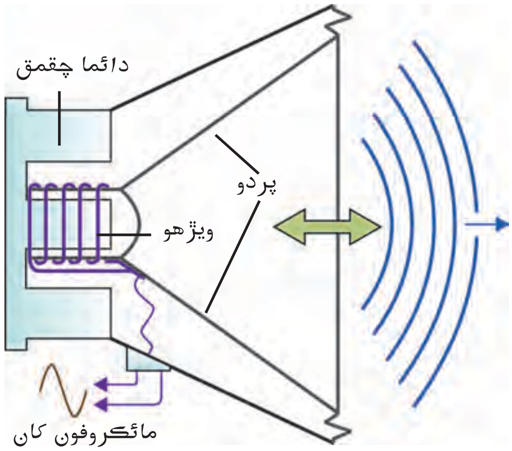
ڪري ڏسو

ڪتي جو آواز 'ڀون ڀون' ٻلي ۽ جو آواز 'مياؤن مياؤن' ڪيدو. اِھو آواز ڪيڻ وقت سُر - تنتن جي ڇڪ خيال ۾ رکو. اِھي ٻئي الڳ الڳ آواز ڪيڻ وقت سُر تنتن جي ڇڪ بدلجي ٿي. اِھو توھان کي محسوس ٿيو ڇا؟

لائوڊ اِسپيڪر ۾ آواز پيدا ٿيڻ
(Sound Generation by Loudspeaker)

توهان کي ڄاڻ آهي. لائوڊ اسپيڪر مان آواز پيدا ٿيندو آهي. لائوڊ اسپيڪر جي اَندرين بناوت (Cross Section) شڪل 15.6 ۾ ڏيکاريل آهي. اُن ۾ هڪ دائما چقمق (Permanent Magnet) هوندو آهي. اُن جي چوگرد هڪ ويڙهو (Coil) بجلي ڌارا پيدا ڪندو آهي. جنهن ڪري چقمقي ميدان تيار ٿيندو آهي. اِهو توهان گذريل باب ۾ پڙهيو آهي.

توهان کي ڄاڻ آهي ته ٻه چقمق هڪ ٻئي جي ويجهو ايندا ته اُنهن ۾ چرپر ايندي. هتي ويڙهي ڪري پيدا ٿيل چقمقي ميدان سبب ويڙهو اَڳتي پنتي تحرڪ ۾ اَچي ٿو. ويڙهي جو تحرڪ مطلب تيزي بجلي ڌارا ۾ ٿيندڙ بدل سدل تي مدار رکي ٿو. اِنڪري ويڙهي سان ڳنڍيل لائوڊ اسپيڪر جو پردو به اَڳتي پوئتي تحرڪ ۾ اَچي ٿو.



15.6 : لائوڊ اسپيڪر اَندر بناوت

اَسان اَڳ ڏٺو بسانگهه جون ٻانهون اُنهن جي اَڳتي پنتي تحرڪ ڪري هوا ۾ آواز جون لهرون پيدا ٿين ٿيون. اَهڙي نموني لائوڊ اسپيڪر جي پردي جي اَڳتي پنتي تحرڪ ڪري هوا ۾ آواز جون لهرون پيدا ٿين ٿيون. ڪنهن لائوڊ اسپيڪر جي پردي کي ڇُهڻ سان توهان لرزشون محسوس ڪري سگهو ٿا.

لائوڊ اسپيڪر واپرائي وڏي سطح تي آواز پيدا ڪري سگهجي ٿو. عام جڳهين تي لائوڊ اسپيڪر ڪتب آڻجي ٿو. پر اَسان گذريل درجي ۾ سکيو آهي ته آواز جو سطح 100 ڊيسيبل کان وڌيڪ هوندو ته اُهو آواز تڪليف ڏيئي سگهي ٿو. اِنڪري لائوڊ اسپيڪر جي اِستعمال تي ڪجهه نيم هئڻ ضروري آهن.

ڪري ڏسو

موبائيل تي آواز جي سطح جاچڻ لاءِ ائپ موجود آهي. اُستاد جي مدد سان عام جڳهين ۾ لائوڊ اسپيڪر جي آواز سطح ماپيو. لائوڊ اسپيڪر کان جدا جدا مفاصلن تي بيهي اِها سطح ماپيو. مفاصلي ۽ آواز جي سطح ۾ ڪهڙو لاڳاپو توهان کي سمجهه ۾ آيو؟

اِهو هميشهه ڌيان ۾ رکو

آواز ۽ آواز پيدايش اَيپاس ڪرڻ وقت پيدا ٿيل آواز ڪري ٻئي ڪنهن کي تڪليف نه ٿئي. اِهو ڌيان ۾ رکڻ گهرجي. پسگردائي کي نقصان پهچائڻ ۾ ۽ سماجي صحت بگاڙڻ ۾ 'آواز پردوشڻ' به هڪ ڪارڻ آهي. اِنڪري آواز پردوشڻ ٽارڻ جي ڪوشش ڪرڻ گهرجي.

اَڀياس

سوال.1. خال ڀريو.

1. آواز جي لهرن ۾ وڌيڪ داٻ ۽ وڌيڪ گهاٽائي واري حصي کي .... ۽ گهٽ داٻ ۽ گهٽ گهاٽائي واري حصي کي .... چئبو آهي.
2. آواز جي .... لاءِ ماڌيم ضروري آهي.
3. هڪ آواز جي لهر هڪ سيڪنڊ ۾ سوڙهاڻيون ۽ ڦِرون 1000 پيدا ڪري ٿي ته تيزي .... هرٽز آهي.
4. جدا جدا آوازن جي .... جدا جدا ٿئي ٿي.
5. لائوڊ اسپيڪر ۾ .... شڪتي .... شڪتيءَ ۾ بدلجي ٿي.

سوال.2. سبب ڏيو.

1. واڄ مان جدا جدا آواز ڪڍڻ لاءِ سُر تنتن جي ڇڪ بدلائڻ ضروري آهي.
2. چنڊ تي انترکش ياترِي هڪ ٻئي جو آواز ٻڌي نه ٿا سگهن.
3. آواز جو لهرن جو هڪ هنڌان ٻئي هنڌ وڃڻ وقت هوا هڪ هنڌ ٻئي هنڌ نه ٿي وڃي.

سوال.3. گِٽار ۽ بانسريءَ ۾ آواز ڪيئن پيدا ٿئي ٿو؟

سوال.4. اِنساني آواز پيٽي ۽ لائوڊ اسپيڪر ۾ آواز ڪيئن پيدا ٿئي ٿو؟

سوال.5. شڪل ڪڍي سمجهايو ته آواز جي ڦهلاءَ لاءِ ماڌيم ضروري آهي.

سوال.6. جوڙا ملايو.

اِنساني آواز پيٽي	ڌاتوءَ جي ٻانهن ۾ لرزش
آواز وڌائيندڙ	هوا جي ڪالمن ۾ لرزش
جل ترنگ	لرزش سُر - تنتون
ٻسانگھ	تارن ۾ لرزش
تانپورو	پردي جي لرزش

پروجيڪٽ

1) پلاسٽڪ جا ٻه گلاس ڪٽي، ڌوريءَ سان ٻڌي هڪ فون ٺاهيو. چا آواز رستي توهان دوست / ساهيڙيءَ سان ڳالهائيندي، اُهو آواز ٻڌي سگهو ٿا؟ تار بدلائي لوهه جي ڪٽي ۽ گهٽ وڌ تار سان تجربا ڪري نتيجا ڪڍو.

2) هڪ پلاسٽڪ يا پتري جو اُپو گلاس ڪٽي اُن جو ترو ڪڍي ڇڏيو. اُن جي هڪ ڪليل پاسي ربڙ جي مدد سان ڦوڪڻي وارا ربڙ ڦوڪي مضبوطي سان رکو. اُنهن تي جوئر، ٻاجهري جهڙا ننڍا داڻا رکو. ڳلي جي ٻئي ڪليل پاسي دوست کي زور سان 'هر هر' آواز ڪرڻ لاءِ چئو. اِهي داڻا هيٺ مٿي نچندا نظر ايندا ڇا؟ اِئين ڇو ٿو ٿئي، اِن بابت چرچا ڪريو.

L898LE

16. روشنيءَ جي موٽ

اَسان کي حواسن ذريعي جدا جدا قسم جو گيان حاصل ٿئي ٿو. اَکين جي نظر سيني کان اَهم آهي. اِن وسيلي اَسان چوڌاري ٽڪر، ندين، پهاڙ، اِنسان، وڻ ۽ ڪيترين ئي شين ڏسي سگهون ٿا. قدرت جا سهڻا نظارا جهڙوڪ بادل، اِندلٺ، اُڏامندڙ پکي، چنڊ تارا اِهي سڀ اَکين وسيلي ڏسي سگهون ٿا.

ڪري ڏسو

رات جي وقت ڪجهه دير لاءِ پنهنجي ڪمري ۾ لائيٽ بند ڪريو ۽ پوءِ چالو ڪريو.

لائيٽ بند وقت ڇا توهان کي ڪمري جون شيون چٽيءَ طرح نظر آيون ڇا؟ لائيٽ چالو ڪرڻ بعد توهان کي ڇا لڳو؟

اِن مشغوليءَ مان توهان سمجهو ته ڏسڻ جو حواس ۽ روشنيءَ ۾ ڪو ته لاڳاپو آهي. رات وقت لائيٽ بند ڪرڻ وقت ڪمري جون شيون نظر نه آيون پر لائيٽ چالو ڪرڻ کان پوءِ اِهي نظر آيون مطلب شين مٿان پوندڙ روشني جڏهن اَسان جي اَکين تائين پهتي تڏهن اُهي شيون نظر آيون. اکين ۾ داخل ٿيل روشني اُن شيءِ مان نڪرندڙ روشني يا اُتان موٽ ڪاڌل روشني آهي. جسمن تان موٽ ڪاڌل روشني معنيٰ ڇا؟ اَچو ته روشنيءَ جي موٽ سمجهون.

روشنيءَ جي موٽ (Reflection of Light) : ڪنهن مٿاڇري مٿان جڏهن روشنيءَ جا ڪرڻا پون ٿا ته اُنهن جو طرف بدلجي ٿو ۽ اُهي موٽ کائن ٿا. اِن کي روشنيءَ جي موٽ چئجي ٿو.

ڪري ڏسو

گهربل سامان : ٽارچ (فلئش لائيٽ)، آرسي، آرسي اَٽڪائڻ جو اِسٽئنڊ، ڦوٽو، ڪارو ڪاغذ، اَڇو ڪاغذ، ڊرائنگ بورڊ.

مشغولي :

1. هڪ ميز تي يا ڊرائنگ بورڊ تي اَڇو ڪاغذ پختو رکو.
2. ڦوٽي جو وچ وارو حصو ڇڏي، باقي حصو ڪاري ڪاغذ سان ڍڪيو. جيئن کليل هنڌن سان روشني وڃي سگهي (شڪل 16.1).
3. هاڻي اَڇي ڪاغذ مٿان ڦوٽو اُڀو رکو ۽ ٽارچ جي مدد سان روشني ڦوٽي جي کليل حصي مٿان وجهو.
4. ٽارچ ۽ ڦوٽي جي مناسب بيهڪ رکي اَڇي ڪاغذ مٿان روشني ترورا حاصل ڪريو ۽ روشني جي ترورن واري رستي وچ ۾ آرسي رکو.
5. توهان کي ڇا ٿو نظر اَچي.

16.1 روشنيءَ جي موٽ

اِن مشغوليءَ ۾ روشني جا ترورا آرسيءَ تي ڪري، موٽ کائن ٿا ۽ جدا جدا طرفن ۾ وڃن ٿا. جيڪي ترورا ڪنهن به مٿاڇري تي پون ٿا اُنهن کي اَصلوڪا ترورو (Incident rays) چئبو آهي. اِهي اَصلوڪا ترورا مٿاڇري جي جنهن ٽُبڪي تي پون ٿا، اُنکي اصلوڪو ٽبڪو چئبو آهي. مٿاڇري کان واپس ويندڙ ترورن (Refleted rays) کي موٽ ترورا چئجي ٿو.

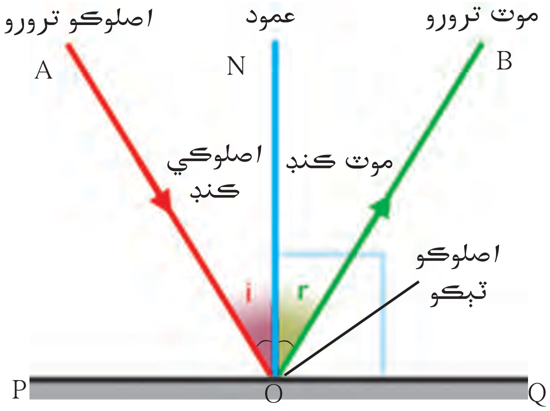
موٽ ترورن جو طرف ڪجهه نيمن تي مدار رکي ٿو. اُنهن کي روشنيءَ جا قاعدا چئبو آهي. اِنهن قاعدن کي سمجهڻ کان اڳ ڪجهه پد سمجهنداسين.

(شڪل 16.2 موجب)

1) آرسيءَ جي بيهڪ ڏيکارڻ لاءِ ليڪ PQ ڪڍو.

2) اصلوڪو ترورو AO ۽ موٽ ترورو OB ڪڍو.

3) آرسيءَ جي بيهڪ ڏيکارڻ واري ليڪ تي 90° ڪنڊ تي O ٽٻڪي وٽ ليڪ ON ڪڍو. اِها ليڪ ON ليڪ PQ مٿان عمود آهي. $\angle PON = \angle QON = 90^\circ$



16.2 : روشنيءَ جي موٽ

موٽ جا قاعدا

روشنيءَ جي موٽ جا ٽي قاعدا هيٺ ڏنل آهن.

١. اصلوڪي ڪنڊ ۽ موٽ ڪنڊ ساڳي ماپ واريون هونديون آهن.

٢. اصلوڪو ترورو، موٽ ترورو ۽ عمود اِهي هڪ ئي سطح ۾ هوندا آهن.

٣. اصلوڪو ترورو ۽ موٽ ترورو عمود جي اُبتڙ پاسي هوندا آهن.

موٽ بابت ڪجھ پد هيٺ ڏنل آهن.

1) ترورو AO - اصلوڪو ترورو

2) ٽٻڪو O - اصلوڪو ٽٻڪو

3) ترورو OB - موٽ ترورو

4) ليڪ ON - عمود

5) اصلوڪي ترورو ۽ عمود وچ۾ ڪنڊ $\angle AON$ - اصلوڪي ڪنڊ

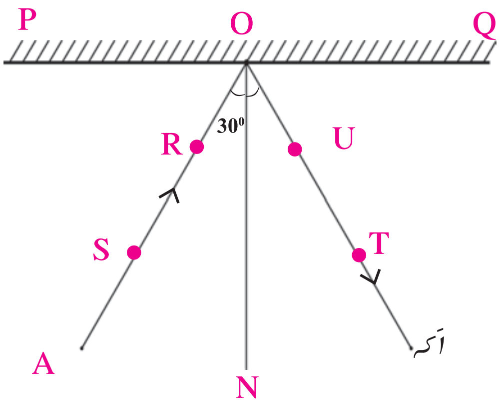
6) موٽ ترورو ۽ عمود وچ۾ ڪنڊ $\angle BON$ موٽ ڪنڊ

ڪري ڏسو

گهربل سامان : آرسي، ڊرائنگ بورڊ، ٽاچنيون، اَڇو ڪاغذ، ڪنڊ-ماپو، پينسل

مشغولي :

1. شڪل 16.3 موجب ڊرائنگ بورڊ مٿان هڪ اَڇو ڪاغذ ٽاچنين جي مدد سان پختو لڳايو.
2. ڪاغذ مٿان آرسي بيهڪ ڏيکارڻ لاءِ هڪ ليڪ PQ ڪڍو.
3. ليڪ PQ مٿان ٽٻڪو O ڪٽي، اُن تي ليڪ ON عمود ڪڍو.
4. ليڪ ON تي 30° ڪنڊ ڏيکاريندڙ ترورو AO ڪڍو.
5. ترورو AO تي ٻه ٽاچنيون S ۽ R لڳايو.
6. آرسي اسٽئنڊ مدد سان آرسي ليڪ PQ مٿان اُڀي ڪري رکو.
7. آرسيءَ ۾ S ۽ R ٽاچنين جا عڪس ڏسي اُن سڌائي ۾ T ۽ W ٽاچنيون لڳايو.
8. آرسي هٽايو. ٽٻڪا T ۽ W ملائي O تائين ليڪ ڪڍو.
9. $\angle TON$ ماپيو.
10. 45°، 60° ڪنڊون ڪٽي هيٺ تختو پورو ڪريو.



16.3: روشنيءَ جي موٽ جي قاعدن جي جاچ

نمبر	اصلوڪي ڪنڊ ($\angle i$)	موٽ ڪنڊ ($\angle r$)
(1	30°	
(2	45°	
(3	60°	

اصلوڪي ڪنڊ ۽ موٽ ڪنڊ ۾ ڪهڙو لاڳاپو آهي؟ جيڪڏهن توهان مشغولي ڏيان سان ڪندا ته ٿيئي دفعا اصلوڪي ڪنڊ موٽ ڪنڊ جي برابر هوندي.

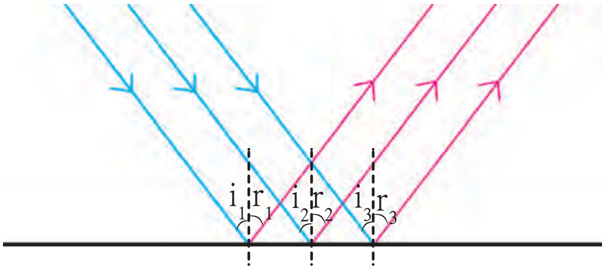
ڪري ڏسو

روشنيءَ جا ترورا آرسيءَ مٿان عمودي رخ ۾ پوندا ته ڇا ٿيندو؟

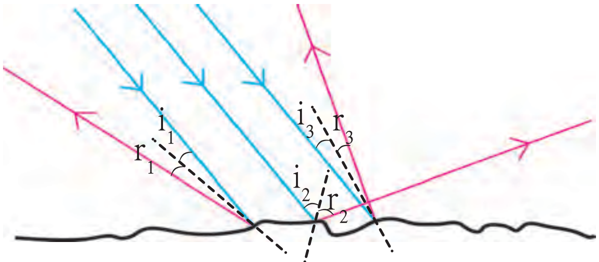
روشنيءَ جي موٽ جا قسم

شڪل 16.4 (الف) ۽ (ب) ۾ لسو مٿاڇرو ۽ ڪهرو مٿاڇرو، اُنهن تي پوندڙ پوروچوٽ اصلوڪا ترورا ڏيکاريل آهن. موٽ جا قاعدا ڪم آڻي ٽبڪن A، B، C، D ۽ P، Q، R، S تي موٽ ترورا ڪيو.

ڪهڙي مٿاڇري تان موٽ ترورا پاڻ ۾ پوروچوٽ آهن.



(الف) لسو مٿاڇرو



(ب) ڪهرو مٿاڇرو

16.4 : لسي ۽ ڪهري مٿاڇرن تان روشنيءَ جي موٽ جا قسم

1. روشنيءَ جي باقاعدي موٽ (Reguler reflection) :

لسي مٿاڇري تان موٽ ڪاڏل روشنيءَ کي باقاعدي موٽ چئبو آهي. اِن ۾ موٽ ترورا پاڻ ۾ پوروچوٽ هوندا آهن جيڪڏهن اصلوڪا ترورا پوروچوٽ آهن. اصلوڪي ڪنڊون ۽ موٽ ڪنڊو برابر هونديون آهن. جيڪڏهن اصلوڪي ڪنڊ i_1، i_2، i_3 هونديون ۽ موٽ ڪنڊون r_1، r_2، r_3 .... هونديون ته $i_1 = i_2 = i_3 = ...$, $r_1 = r_2 = r_3 = ...$ (شڪل 16.4 الف)

2. بي قاعدي موٽ (Irregular reflection) : ڪهري مٿاڇري تان موٽ ڪاڏل روشنيءَ کي بي قاعدي موٽ چئبو آهي. بي قاعدي موٽ ۾ پوروچوٽ ڪرندڙ اصلوڪا ترورا، اُنهن جو اصلوڪي ڪنڊون برابر نه هونديون آهن. $r_1 \neq r_2 \neq r_3 \neq .... = i_1 \neq i_2 \neq i_3$ .... اِنڪري موٽ ترورا پاڻ ۾ پوروچوٽ نه هوندا آهن. اِهو شڪل 16.4 (ب) ۾ ظاهر آهي. اُنهن جون موٽ ڪنڊون برابر نه هونديون آهن.

اِهو هميشه ڌيان ۾ رکو

1. باقائدي ۽ بي قائدي موٽ اِنهن ٻنهي قسمن ۾ موٽ جا قائدا پاليا ويندا آهن.
2. بي قاعدي موٽ ۾ مٿاڇرو ڪهرو ٿيئي ٿو.
3. بي قائدي موٽ ۾ پڻ اصلوڪي ڪنڊ موٽ ڪنڊ جي برابر هوندي آهي اِن ۾ اَصلوڪي ڪنڊ هرهڪ اَصلوڪي ٽبڪي وٽ الڳ هوندي آهي $i = r$ ۽ $i_2 = r_2$ ....

موٽ کاڌل روشنيءَ جي موٽ (Reflection of reflected light)

پڙايو ڏسان

1. سئلون ۾ توهان جا وار برابر لاٿا ويا آهن، اِهو جاچڻ لاءِ توهان ڇا ڪندا آهيو؟
2. آرسيءَ ۾ اَسان جو عڪس ڪيئن نظر ايندو آهي؟ ساڄو - کابو اِهي پاسا ڪيئن نظر ايندا آهن؟
3. پاڻيءَ ۾ چنڊ جو عڪس ڪيئن نظر ايندو آهي؟

سئلون ۾ توهان جي سامهون ۽ توهان جي پنيان آرسي لڳل هوندي آهي. توهان جي پنيان لڳل آرسيءَ ۾ عڪس اَڳيان واري آرسيءَ سبب نهندو آهي. اُن ڪري پنئين آرسيءَ مان اَسان کي خبر پوندي آهي ته اَسان جا وار برابر لٿل آهن يا نه.

اَسان کي پاڻيءَ ۾ چنڊ جو عڪس ڪيئن نظر ايندو آهي؟

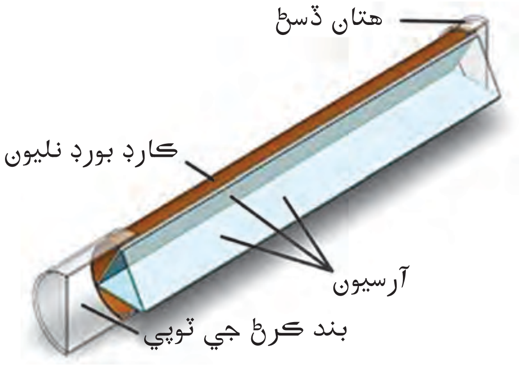
چنڊ خود روشن جسم نه آهي. چنڊ مٿان سج جي روشني پوڻ سان چنڊ نظر ايندو آهي ۽ چنڊ تان موٽايل روشنيءَ سبب پاڻيءَ ۾ چنڊ جو عڪس نظر اَچي ٿو. اِن مان ظاهر آهي ته موٽ کاڌل روشني به موٽ کائي ٿي. اَهڙي طريقي موٽ کاڌل روشني ڪيترائي دفعا موٽ کائي سگهي ٿي.

ڪري ڏسو

ڪئليڊو اِسڪوپ :

مشغولي :

1) ٽي ساڳئي آڪار واريون مستطيل آرسيون کڻو.
2) موٽائيندڙ مٿاڇرا اندرين پاسي رکي، اِهي آرسيون اَهڙي ريت گڏ رکو جئن هڪ ٽڪنڊو تيار ٿئي. پوءِ سيلو ٽيپ مدد سان ڪاغذ تي چيڪايو.
3) هڪ اَڇو ڪاغذ ڪٽي اُن ۾ اِهي اَندر رکي بند ڪريو.



16.5 : ڪئليڊو اِسڪوپ

4) ڪجھ رنگين ڀڳل چورين جا ٽڪر آرسين مٿان رکو.
5) مٿيون پاسو بند ڪريو ۽ اُن ۾ هڪ سوراخ پايو.
6) اُن سوراخ مان اَندر ڏسو. توهان کي اندر جدا جدا ڊزائين وارا عڪس نظر ايندا. اِهي عڪس ٽنهي آرسين پاران ٿيندڙ موٽ کاڌل روشنيءَ ڪري آهن.

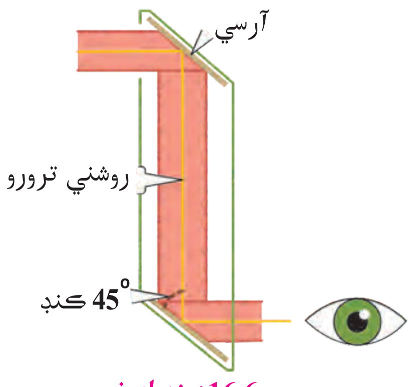
توهان ڏٺو ته ڪئليڊو اِسڪوپ ۾ جدا جدا ڊزائين وارا چٽر نظر آيا. اِها ڳالھ ياد ڪري ته ساڳي بناوت واپس توهان کي وري نه ملندي. هردفعي هڪ نئين بناوت نظر ايندي. پٽ تي دلڪش شڪلين لاءِ ۽ ڪپڙن تي خاص ڊزائين نقاشي ڪندڙ (designers) ڪئليڊو اِسڪوپ ڪم آڻيندا آهن.

زيرابيني (Periscope)

مشغولي :

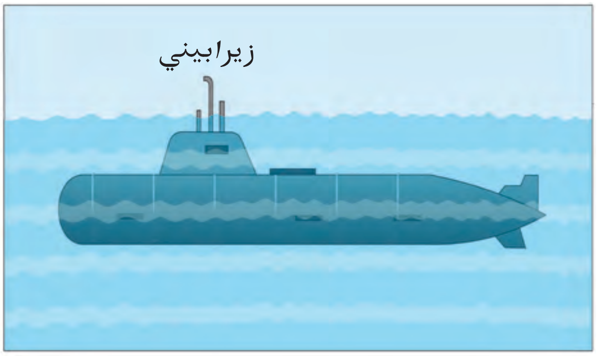
گهربل سامان : ڀُٽي جا کوکا، ٻه سنئين آرسيون، سيلو ٽيپ، ڪٽر (Cutter).

1) هڪ کوکو کڻو. کوکي جي مٿئين ۽ هيٺئين پاسي ڪانچو ناهي 45° تي آرسيون رکو. جئن شڪل 16.6 ۾ ڏيکاريل آهي اِهي آرسيون هڪ ٻئي جي پورروچوٽ هجن.
2) مٿي ۽ هيٺ آرسي جي اَڳيان هڪ ٻئي جي اُبتڙ طرفن ۾ 1-1 اِنچ جي دريون ناهيو. هاڻي هيٺ پاسي واري آرسيءَ مان ڏسو.



16.6: زيرابيني

3) توهان کي ڇا ٿو نظر اَچي. اِن جي جاچ ڪريو.
هيٺ واري دريءَ مان مٿي دريءَ سامهون وارو نظارو ڏسڻ ايندو. اِن قسم جي ساڌن کي زيرابيني چئبو آهي. اِن جو اِستعمال سمنڊ اندر زيرابينيءَ ۾ ايندو آهي. جتي سمنڊ مٿان جسم ڏسڻ لاءِ اُها ڪم آڻجي ٿي.
ڪئليڊو اِسڪوپ ۽ پيري اِسڪوپ اِهي ٻئي موٽايل روشنيءَ جي موٽ اصول تي ڪم ڪندڙ ساڌن آهن.



16.7 ساموندي زيرابيني

حل ڪيل مثال

مثال 1. جيڪڏهن موٽ ڪاڌل ترورو عمود سان 60° ڪنڊ ناهي ٿو ته اصلوڪو ڪرڻو عمود سان ڪيتري ڪنڊ ناهي ٿو؟

حل : موٽ ڪاڌل ڪنڊ = $\angle r = 60°$

اصلوڪي ڪنڊ $\angle i =$ ؟

روشنيءَ جي موٽ قائدن اَنوسار

$\angle i = \angle r$

پر $\angle r = 60°$

$\therefore \angle i = 60°$

∴ اصلوڪو ڪرڻو عمود سان 60° ڪنڊ ناهي ٿو.

2. اصلوڪي ترورو ۽ موٽ ترورو وچ ۾ 90° ڪنڊ آهي ته اصلوڪي ڪنڊ ۽ موٽ ڪنڊ لهو.

حل : اصلوڪي ترورو ۽ موٽ ترورو وچ ۾ 90° ڪنڊ آهي.

$\angle i + \angle r = 90°$

پر موٽ قاعدن موجب $\angle i = \angle r$

$\angle i + \angle i = 90°$

$\angle i = \angle r = 45°$

اصلوڪي ڪنڊ 45°، موٽ ڪنڊ 45°

3. سنئين آرسيءَ ۽ اصلوڪي ترورو 35° ڪنڊ آهي ته اصلوڪي ڪنڊ ۽ موٽ ڪنڊ لهو.

شڪل 16.2 موجب ليڪ PQ آرسي، اصلوڪو ترورو AO ، ليڪ ON عمود، موٽ ڪرڻو OB ترورو (شڪل 16.2)

$\angle POA = 35°$

$\angle PON = 90°$ (عمود)

$\angle POA + \angle AON = 90°$

$\angle AON = 90 - 35 = 55$

$\angle i = \angle r = 55°$

4. اصلوڪي ڪنڊ 40° آهي ته موٽ ترورو آرسيءَ سان ڪيتري ڪنڊ ناهي ٿو؟

حل : شڪل 16.2 موجب $\angle QON = 90°$ (عمود)

$\angle i = 40°$

$\therefore \angle NOB = r = 40°$

$\angle NOQ = \angle QOB + BON$

$\therefore 40° + \angle QOB = 90°$

$\therefore \angle QOB = 90 - 40 = 50°$

∴ موٽ ترورو 50° ڪنڊ آرسيءَ سان ناهي ٿو.

اَڀياس

سوال.1. خال ڀريو.

1. سنئين آرسي تي اصلوڪي ٽٻڪي وٽ عمودي ليڪ تي نڪتل ليڪ کي .... چئبو آهي.
2. لڪڙي جي متاڇڙي تان .... روشنيءَ جي موٽ ٿيندي آهي.
3. ڪئلڊيو اِسڪوپ .... اصول تي ڪم ڪري ٿو.

سوال.2. شڪليون ڪڍو.

1. آرسيون هڪ ٻئي سان 90° ڪنڊ تي رکيل آهن. هڪ آرسيءَ تي اصلوڪا ڪرڻا 30° ڪنڊ ٺاهي ٿو ته ٻي آرسيءَ تي اُن ترورڻ جو موٽ ترورو ڪڍو.

سوال.3. اَسان اونڌهه واري ڪمري ۾ شيون ڇو نه ٿا ڏسي سگهون اِن بيان جي سمجهاڻي سبب ڏيئي لکو.

سوال.4. باقاعدي موٽ ۽ بي قاعدي موٽ ۾ فرق لکو.

سوال.5. شڪل ڪڍي هيٺيان پد سمجهايو.

- اصلوڪو ترورو
- عمود
- اصلوڪي ڪنڊ
- موٽ ڪنڊ
- اصلوڪو ٽٻڪو
- موٽ ترورو

سوال.6. ٽڪر پڙهي سوالن جا جواب سمجهائي لکو.

دِويا ۽ نريندر پاڻي ڀريل وڏي ٽانڪي ڏسي رهيا هئا. پاڻيءَ ۾ ڪين ڇٽو عڪس نظر آيو. نريندر هڪ پٿر پاڻيءَ اندر وڌو ته سندن عڪس ڌڏڻ لڳا. دِويا کي عڪس بگڙجڻ جو ڪارڻ سمجهڻو آهي.

سوالن جا جواب ڏيو ....

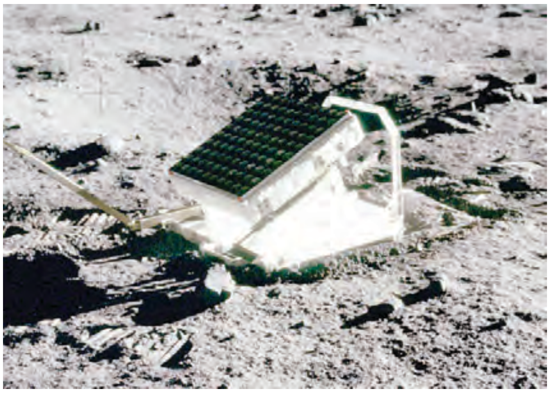
1. روشنيءَ جي موٽ ۽ عڪس بگڙڻ ۾ لاڳاپو آهي ڇا؟
2. روشنيءَ جي موٽ جو ڪهڙو قسم توهان ڏٺو؟
3. روشنيءَ جي موٽ قسمن ۾ موٽ جا قاعدا پاليا ويندا آهن ڇا؟

سوال.7. مثال حل ڪريو.

1. سنئين آرسي ۾ موٽ ترورڻ وچ ۾ 40° ڪنڊ آهي ته اصلوڪي ۽ موٽ ڪنڊ لهو. (جواب : 50°)
2. آرسي ۾ موٽ ترورڻ وچ ۾ 23° ڪنڊ آهي ته اصلوڪي ڪنڊ ڪيتري؟ (جواب : 67°)

پروجيڪٽ

اَپولو مان چنڊ تي لهندڙ اَنترڪش ياترين چنڊ تي وڏي آرسي رکي آهي. اُنهن جو اِستعمال ڪري چنڊ جو مفاصلو ڪيئن لهبو، اِن وشيه بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.



L8I4N2

17. هٽراڏو پدارٿ

پڙهيو ڏسان

توهان جي گهر، اِسڪول ۽ آسپاس اِنسان پاران ٺاهيل ويهن شين جي لسٽ تيار ڪريو ۽ چرچا ڪريو.

اَسان روز مرهه زندگيءَ ۾ ڪيترن ئي قسمن جون شيون استعمال ڪندا آهيون. اُهي لڪڙي، شيشو، پلاسٽڪ، ڌاڳا، مٽي، ڌاتو، ربڙ جهڙن پدارٿن مان ٺهيل هونديون آهن. اِنهن مان لڪڙي، پٿر، معدني شيون، پاڻي اِهي قدرت ۾ ملندڙ پدارٿ آهن. اِنڪري اِنهن کي قدرتي پدارٿ چئبو آهي. اِنسان اِنهن قدرتي پدارٿن تي تجربيخانن ۾ ڪوجنائون ڪيون ۽ اُنهن ڪوجنائن جو استعمال ڪري ڪارخانن ۾ جدا جدا قسمن جا پدارٿ ٺاهيا. اَهڙن پدارٿن کي هٽراڏو پدارٿ چئبو آهي. مثال شيشو، پلاسٽڪ، هٽراڏو ڌاڳا، ٿرماڪول وغيره.

اَسان ڪجهه هٽراڏو پدارٿن بابت سکنداسين.

ڄاڻ حاصل ڪريو

اَسان جي گهر ۾ شين مان ٺهيل پدارٿن جو هيٺ ڏنل تختي موجب ورگيڪرڻ ڪريو.

شيءِ جو نالو	شين مان ٺهيل پدارٿ	
	هٽراڏو	قدرتي
لڪڙيءَ جي ڪرسي	....	لڪڙي
ڦڦوٽو	پلاسٽڪ	....

17.1 پلاسٽڪ جون شيون

تڪنيڪي ڄاڻ :

پلاسٽڪ ٺاهڻ وارا وِيڊيو گڏ ڪريو. اُستاد جي مدد سان هڪ پيشڪش ٺاهيو. اُها اي-ميل ڪري ٻين کي موڪليو.

پلاسٽڪ (Plastic)

جن پدارٿن ۾ گهربل آڪار ڏيڻ جي خاصيت هجي، اُنکي پلاسٽڪ چئبو آهي. سيني ۾ پلاسٽڪ جي بناوت ساڳي نه هوندي آهي. ڪن ۾ اِها سڌي ته ڪن ۾ گولاڪار هوندي آهي.

گرميءَ سبب ٿيندڙ اَثر جي آڌار تي پلاسٽڪ جا ٻه قسم هوندا آهن. جنهن پلاسٽڪ کي گُهرج انوسار آڪار ڏيئي سگهجي ته اُن کي ٿرموپلاسٽڪ چئبو آهي. ٿرموپلاسٽ گرم-نرم ٿين ٿا مطلب گرمي ملڻ تي اُهي نرم ٿين ٿا. مثال پاليٿين، PVC، ڦڦوٽا، پليٽون، ڪيف وغيره پر ٻئي قسم جا پلاسٽڪ اَهڙا هوندا آهن جن کي خاص آڪار ملڻ کان پوءِ اُهو بدلائي نه ٿو سگهجي. اِنهن کي ٿرمو سيٽنگ پلاسٽڪ چئبو آهي. ٿرموسيٽنگ پلاسٽ گرم-سخت ٿين ٿا. مطلب گرمي ملڻ کان پوءِ اُهي نرم نه ٿيندا آهن. مثال بجلي ساڌنن ۾ ڪم ايندڙ بٽڻ، ڪُڪر جو هٿڙيل وغيره.

17.2 ٿرمو پلاسٽ

17.3 ٿرموسيٽنگ پلاسٽ

پلاسٽڪ جون خاصيتون : پلاسٽڪ مٿان ڪٽ نٿي چڙهي. برساتي پاڻيءَ جو ڪوبہ اَثر نہ ٿو ٿئي. پلاسٽڪ خراب نہ ٿي ٿئي. هوا جي گهمي گرميءَ جو پلاسٽڪ مٿان ڪوبہ اَثر نہ ٿيندو آهي. پلاسٽڪ مان ڪهڙي بہ رنگ جي شيءِ تيار ڪري سگهجي ٿي. گُهرج اَنوسار اُنکي آڪار ڏيئي سگهجي ٿو. گرمي ۽ بجلي جو ناپرواهڪ آهي. وزن هلڪو آهي اِنڪري هڪ هنڌان ٻئي هنڌ پهچائي سگهجن ٿيون. اِسترتا ۽ سختي اَٽس.

پلاسٽڪ جو قسم ۽ اُپيوگ

ٿرموپلاسٽڪ	
1. پالي ونائيل ڪلورائيڊ (PVC)	1. بالٽيون، برساتي ڪوٽ، ٿيلھيون، بجلي تارن جو ڪَور، فرنيچر، رانديڪا وغيره.
2. پالي اِسٽايرن (PS)	2. فرج جهڙن ساڌنن ۾ گرمي روڪيندڙ حصي ۾ مشينن جا گيئر، رانديڪا، DVD ،CD جا ڪَور وغيره.
3. پالي اِٿلين (PE)	3. ڪير جون ٿيلهيون، پيڪنگ ٿيلهيون، مئوگارڊن پائيپ وغيره.
4. پالي پروپلين (PP)	4. لائوڊاِسپيڪر ۽ واهڻ جا حصا، ڪارڊ، تجربيخاني جا سامان، ٽڏا وغيره.

ٿرموسيٽنگ پلاسٽڪ	
1. بيڪيلائيٽ	1. ريڊيو، TV، ٽيليفون جا ڪئبينيٽ، لائيٽ جا بٽڻ، رانديڪا، ڪڪر جو هينڊل وغيره.
2. ميلي مائين	2. ڪوپ، پليٽون، ٽري، وِمان جي اِنجڻ جا ڪجھ حصا، آواز ۽ بجلي ظابطو رکندڙ اوزارن ۾.
3. پالي يوريٿن	3. سرف بورڊ، ننڍيون گوليون، واهڻ ۾ سيٽ،
4. پالي ايسٽر	4. ليزر پرنٽر ۾، ڪپڙا ڪارخاني ۾.

ويچار ڪريو

1. ڪيميائي پدارٿ سانڊڻ لاءِ پلاسٽڪ جون ٽانڪيون ڇو ڪم آڻجن ٿيون؟
2. گهرو اِستعمال ۾ پلاسٽڪ ڪٿي ڪٿي ڪيئن ورتي آهي؟

پلاسٽڪ ۽ پسگردائي

1. توهان جي گهر مو هر روز ڪيتريون پاليٿن ٿيلهيون ايندييون آهن؟ اِستعمال بعد اُنهن جو ڇا ڪندا آهيو؟
2. واپرايل اِهي ڪٿري ٿيلهيون، پاڻيءَ جون بوتلون، ڪير جون خالي ٿيلهيون رتي جي پاسي ڪچرا پيٽيءَ ۾ نظر ايندييون آهن.

اُنهن جو وري استعمال (Recycle) ڪيئن ٿيندو آهي؟

ڪجھ پدارٿ سوکيم جيون ڪري ٽُٽي سگهندا آهن. اُنهن کي ٽٽندڙ پدارٿ چئبو آهي. پر ڪجھ پدارٿن جو تفرق ممڪن نہ ٿيندو آهي اُنهن کي اَڻ ٽٽندڙ پدارٿ چئبو آهي. اَڳتي ڏنل تختي ۾ آسان ڏسنداسين تہ پلاسٽڪ اَڻ ٽٽندڙ آهي. اِها پسگردائي لاءِ نقصانڪار آهي. اِن لاءِ ڇا ڪرڻ گهرجي؟

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

1. پلاسٽڪ جو استعمال صحت ۽ صحت علاج ۾ ڪيو ويندو آهي جئن سيرينج، هٿ جا جوراباً.
2. مائڪرو ويوَ اوون ۾ کاڌو رڌڻ لاءِ خاص برتن پلاسٽڪ مان ٺهيل هوندو آهي. وڏي گرمي پد جو بہ سندس مٿان ڪو بہ اَثر نہ ٿيندو آهي.
3. واهڻ جي سڄاڻپ ۽ سلامتيءَ لاءِ واهڻ مٿان ٽيفلان تهہ (Teflon coating) چاڙهيو ويندو آهي.
4. پلاسٽڪ جا 2000 کان وڌيڪ قسم آهن.
5. هوائي جهاز جا ڪيترائي حصا ٺڳڻ لاءِ پلاسٽڪ جو اِستعمال ٿيندو آهي.
6. بلوں، نقلي ڏند ٺاهڻ لاءِ، پالي ائڪرولڪ پلاسٽڪ جو استعمال ڪيو ويندو آهي.

پدارٿ	تفرق مدو	قسم
پاڇي	1 کان 2 هفتا	ٽٽندڙ
سوٽي ڪپڙو	1 سال	ٽٽندڙ
لڪڙي	10 کان 15 سال	ٽٽندڙ
پلاسٽڪ	هزارين سال	اَڻ ٽٽندڙ

پلاسٽڪ بدران آسان ٽٽندڙ پدارٿن جو اِستعمال ڪري، تيار ٿيل شيون ڪتب آڻيون. مثال ٿيليءَ ۾ نهيل بوٽ، ڪپڙي مان نهيل شيون، ڪاغذ مان نهيل ٿيلهيون وغيره.

اِهو هميشهه ڌيان ۾ رکو

هرهڪ سڄاڻ ناگرڪ کي 4R منتر واپرائڻ گهرجي

گهٽ ۾ گهٽ استعمال - **Reduce**

وري اِستعمال ڪرڻ - **Reuse**

وري ٺاهڻ - **Recycle**

وري حاصل ڪرڻ - **Recover**

پرياورڻ جو بچاءُ ٿي سگهي ٿو.

لسٽ ٺاهيو ۽ چرچا ڪريو

توهان پنهنجي گهر پلاسٽڪ بدران ڪهڙيون ٽٽندڙ پدارٿن مان نهيل شيون استعمال ڪندا آهيو. اُهي ڪٿي ڪٿي ڪم آڻيندا آهيو. اَهڙي لسٽ ٺاهي ڪلاس ۾ بحث ڪريو.

پڙهيو ڏسان

شيشي جون نهيل شيون يا نازڪ شيون هڪ هنڌان ٻئي هنڌ کڻي وڃڻ ۾ نہ ٽٽن، اُن مثان ڪهڙي قسم جو ڪور لڳائبو آهي؟

ٿرموڪول (Thermocol) : توهان جي گهر جڏهن ڪا نئين شيءِ ايندي آهي اُها هڪ باڪس ۾ بند ٿيل هوندي آهي. شيءِ کي ڪو نقصان نہ پهچي اِنڪري اُها هڪ ڊبي ۾ رکيل هوندي آهي. اُن پدارٿ کي ٿرموڪول چئبو آهي. ڪيترائي دفعا ڪاڌي ۾ پليٽون واپرائجن ٿيون اُهي بہ ٿرموڪول جون نهيل هونديون آهن. شادي وغيره موقعن تي چانهہ لاءِ ڪم ايندڙ ڪوپ بہ ٿرموڪول مان تيار ٿيل هوندا آهن.

ٿرموڪول پاليسٽائرن پدارٿ جو هڪ روپ آهي. 100°C کان وڌيڪ گرم ڪرڻ سان اِهو پاڻيٺ حالت ۾ بدلجندو آهي ۽ پوءِ ٿڌو ٿيڻ تي نهري صورت اختيار ڪندو آهي. پوءِ اُنکي گُهرج اَنوسار آڪار ڏيئي سگهجي ٿو. اِهو دوڏا جذب ڪندڙ آهي. اِنڪري نازڪ (delicate) شين جي سلامتيءَ لاءِ اِنجو استعمال ڪيو وڃي ٿو.

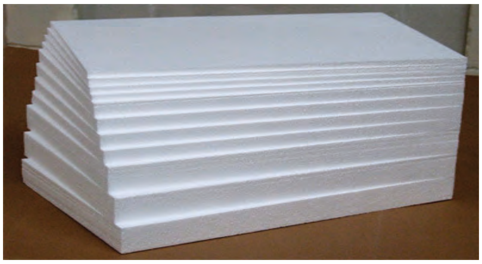
روز مره زندگيءَ ۾ توهان ڪٿي ٿرموڪول جو اُپيوگ ڪندا آهيو. اَهڙي لسٽ ٺاهيو.

ٿرموڪول جي تمام گهٽي استعمال سان پرياورڻ ۽ اِنساني صحت تي ٿيندڙ خراب اَثر:

1. اِسٽائرن ۾ ڪئنسر پيدا ڪندڙ پدارٿ موجود هوندا آهن. جيڪڏهن ڪو ماڻهو حد کان وڌيڪ ٿرموڪول ويجهو رهندو تہ اُن کي رت جي ڪئنسر (Leukemia) ۽ (Lymphoma) جهڙيون بيماريون ٿي سگهن ٿيون.

2. جيوي اَڻ ٽٽندڙ : قدرتي نموني ٿرموڪول جي تفرق ۾ تمام وڏو عرصو لڳي ٿو. ڪيترائي ماڻهو اُن کي ٽوڙي ناس ڪري هڪ اُپاءُ سمجهندا آهن پر اِهو پرياورڻ لاءِ تمام گهڻو نقصانڪار آهي. ٿرموڪول کي ساڙڻ سان هوا ۾ زهريلي گئس آزاد ٿئي ٿي.

3. ڪاڌي ۽ پاڻيءَ ۾ ملڻ : جلسن ۾ ڪاڌو، پاڻي، چانهہ لاءِ پليٽون ۽ ڪپ ٿرموڪول جا نهيل واپرائجن ٿا. اِن جو اَثر صحت ۽ اِنسان جي اُتپتي سرشتي تي ٿئي ٿو. جيڪڏهن ٿرموڪول برتنن وارو پدارٿ وري گرم ڪبو تہ اسٽائرن جو ڪجهہ حصو اُن ڪاڌي سان ملي سگهي ٿو.



17.4 ٿرموڪول جلڻ ۽ اُن مان پردوشڻ

4. ٿرموڪول تيار ٿيندڙ ڪارخانن ۾ ڪم ڪندڙ ماڻهن جي سرير متان اَثر : وڌيڪ عرصي تائين اِسٽائرن جي ويجهو رهڻ سان ماڻهن ۾ اَکين، چمڙي، ساهه کڻڻ سرشتو ۽ پيٽ جون تڪليفون پيدا ٿين ٿيون. گريوٽي زالن جي گرڀ ڪرڻ جو خطرو به ٿي سگهي ٿو. پاڻياٺ روپ ۾ اِسٽائرن ڪري چمڙي سڙڻ جو خطرو ٿي سگهي ٿو.

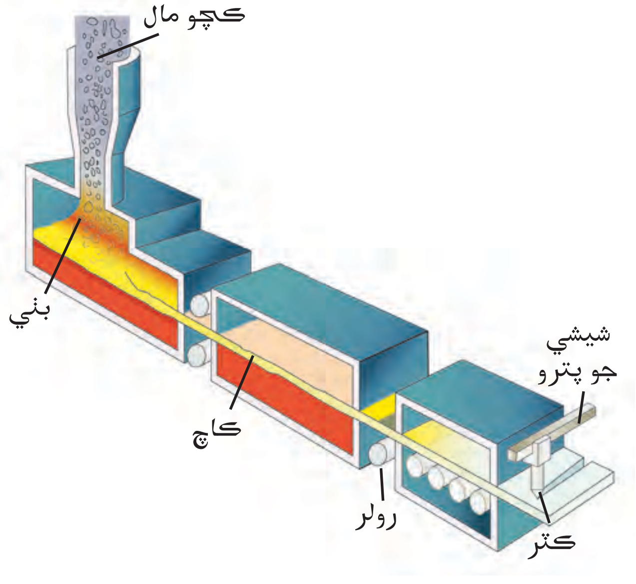
لسٽ ٺاهيو ۽ چرچا ڪريو

شيشي مان ٺهيل شين جي لسٽ تيار ڪريو ۽ اُنهن شين ۾ ڪهڙي رنگ جو شيشو ڪتب آندل آهي؟

شيشو (Glass) : اَسان روز مرهه زندگيءَ ۾ شيشي جو ڪافي اُپيوگ ڪندا آهيون. اِنسان شيشي جي کوج اوچتو ڪئي. ڪجهه فنيشين واپاري بيابان ۾ ريتيءَ تي کاڌو رڌي رهيا هئا. کاڌي رڌڻ جي برتن کي هنن چن جي پٿر جو آڌار ڏنو هو. کاڌي جو برتن پٿر تان هيٺ لاهڻ کان پوءِ هنن کي هڪ شفاف پدارٿ تيار ٿيل نظر آيو. هنن اَندازو لڳايو ته اِهو شفاف پدارٿ ريتي (واري) ۽ چن جي پٿر کي گڏجي گرم ڪرڻ سان ٺهيو هوندو. اُن مان اَڳتي هلي شيشو ٺاهڻ جي ريت جو وڪاس ٿيو.

سليڪا ۽ سليڪيٽ جي ملاوت مان ٺهيل غير قلمي، سخت پر ٽانڪئون نهرو پدارٿ مطلب شيشو.

سليڪا (SiO_2) انکي اَسان ريتي يا واري چوندا آهيون. شيشي ۾ موجود سليڪا ۽ ٻين پدارٿن جي الڳه الڳه حصي رسي موجب شيشي جا جدا جدا قسم آهن مثال لائيم شيشو، بورو سليڪيٽ شيشو، الڪلي سليڪيٽ شيشو.



17.5 : شيشي ٺهڻ جي ترتيب

شيشي جو ٺهڻ : شيشو ٺاهڻ لاءِ واري سوڊا، چن جو پٿر ۽ ٿوري اَنداز ۾ مئگنيشم آڪسائيڊ ملاوت هڪ ڪوري ۾ گرم ڪبي آهي. واري يعني سليڪان ڊاءِ آڪسائيڊ جي رجڻ لاءِ اَٽڪل 1700°C گرمي پد جي ضرورت ٿئي ٿي جڏهن گهٽ گرمي پد تي ملاوت رجي، اِنڪري ملاوت ۾ ڪجهه بيڪار شيشي جا ٽڪر وڌا ويندا آهن. ٺنهن ڪري ملاوت اَٽڪل 850° گرمي پد تي رجي ٿي. ملاوت جا سڀ پدارٿ پاڻياٺ روپ ۾ اَچڻ کان پوءِ اُن کي 1500° تائين گرم ڪري يڪدم ٿڌو ڪيو وڃي ٿو. يڪدم ٿڌو ڪرڻ سان ملاوت جا پدارٿ قلمي روپ اِختيار نه ٿا ڪن پر اُنهن کي هڪ سريڪو غير قلمي شفاف روپ حاصل ٿئي ٿو. اِن قسم جي شيشي کي سوڊا لائيم شيشو چئبو آهي.

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست : چوڙيون ڪيئن تيار ٿينديون آهن. اِهو اِنٽرنيٽ تي ويڊيو ڏسي ڄاڻ لکي ڪلاس ۾ پڙهي ٻڌايو.

شيشي جون خاصيتون

1. شيشو گرم ڪرڻ سان نرم ٿئي ٿو اِنڪري اُنکي گهرج اَنوسار آڪار ڏيئي سگهجي ٿو.
2. شيشي جي گهاٽائي، اُن ۾ پيل پدارٿن تي مدار رکي ٿي.
3. شيشو گرميءَ جو خراب پسرائيندڙ آهي. ٺنهن ڪري تڪڙو گرمي ڏيڻ سان يا گرم شيشي کي تڪڙو ٿڌو ڪرڻ سان اُن ۾ چيريون ٿا يا اُهو ڦوڪجي پوي ٿو.
4. شيشو بجليءَ جو خراب پسرائيندڙ آهي اِنڪري بجلي اوزارن ۾ بجلي ناپرواهڪ ٿي ڪم اَچي ٿو.
5. شفاف هئڻ ڪري روشنيءَ جو گهڻو حصو اُن مان آرپار لنگهي وڃي ٿو پر شيشي ۾ ڪروميم، وئنڊيم يا لوهه آڪسائيڊ شامل هوندو ته اَهڙي شيشي ۾ روشني وڏي پئماني تي جذب ٿي وڃي ٿي.

شيشي جا قسم ۽ اُپيوگ

1. **سليڪا شيشو :** سليڪا شيشو فقط سليڪا مان ٺهيل هوندو آهي. سليڪا شيشي مان تيار ٿيل شيون گرميءَ سبب تمام گهٽ واڌ ڪائين ٿيون. ساڳيءَ طرح اِن شيشي تي تيزاب يا ڪار جو ڪوبه ڪيميائي عمل نہ ٿو ٿئي. تنهن ڪري تجربيخاني جا اوزار ٺاهڻ لاءِ سليڪا شيشو ڪم آڻجي ٿو.

2. **بورو سليڪٽ شيشو :** واري، سوڊا، بورڪ آڪسائيڊ ۽ ائليومينيم آڪسائيڊ جي ملاوت ڪي رجائي بورو سليڪٽ شيشو تيار ڪجي ٿو. دوائن جو اِن شيشي تي ڪو اَثر نہ ٿيندو آهي. اِنڪري دوائن جي ڪارخانن ۾ دوائن رکڻ جون بوتلون ٺاهڻ لاءِ بورو سليڪٽ شيشو ڪم آڻجي ٿو.

3. **الڪلي سليڪيٽ شيشو :** واري ۽ سوڊا جي ملاوت گرم ڪري الڪلي سليڪٽ شيشو ٺاهيو وڃي ٿو. الڪلي سليڪٽ شيشو پاڻيءَ ۾ ڳرندڙ هوندو آهي. اِنڪري اِن کي پاڻي شيشو يا واٽر گلاس چئبو آهي.

4. **شيهي وارو شيشو :** واري، سوڊا، چن جي پٿر ۽ شيهي جي آڪسائيڊ جي ملاوت رجائي شيهي وارو شيشو تيار ڪجي ٿو. اِهو شيشو چمڪندڙ ٿئي ٿو اِنڪري بجلي بلبن جا گولا، ٽيوبلائيٽ ٺاهڻ ۾ ڪم اَچي ٿو.

5. **بلوري شيشو :** واري، سوڊا، چن جو پٿر، بيريم آڪسائيڊ ۽ بوران جي ملاوت رجائي بلوري شيشو تيار ڪيو ويندو آهي. چشما، دوربيني ۽ مرڪب دوربينيءَ ۾ ڪم ايندڙ بلورن لاءِ شڌ شيشو ضروري هوندو آهي. اِهي شيون اِن شيشي مان ٺاهيون وڃن ٿيون.

6. **رنگين شيشو :** سوڊا لائيم شيشو بي رنگہ هوندو آهي. اُن ۾ خاص رنگہ لاٿڻ لاءِ خاص ڌاتن جا آڪسائيڊ ملايا وڃن ٿا. مثال سائي رنگہ جو شيشو ٺاهڻ لاءِ فيريس آڪسائيڊ ۽ ڳاڙهي رنگہ جو شيشو ٺاهڻ لاءِ ڪيوپرس آڪسائيڊ ملايو وڃي ٿو.

7. **ترتيبي شيشو :** شيشي جي ڪارگرتا ۽ درجو وڌائڻ لاءِ اُن مٿان ڪجھ خاص ترتيبون ڪيون وڃن ٿيون. اُن ڪري خاص ترتيبي شيشا ملن ٿا. مثال : تهن وارو شيشو، سخت ڪيل شيشو (Reinforced glass)، چادرن وارو گلاس (Plain glass) تندن وارو شيشو (Fiber glass)، فين شيشو، غير شفاف شيشو.

شيشي جو پرياورڻ مٿان اَثر

1. شيشو تيار ڪرڻ وقت ملاوت کي 1500℃ تائين گرم ڪجي ٿو. اِن ۾ جلائو پدارٿن جي ٻرڻ سبب هوا ۾ SO_2، NO_2، CO_2 اَهڙيون سائو گهر گئسون هوا ۾ آزاد ٿين ٿيون جيڪي پرياورڻ لاءِ نقصانڪار آهن. شيشي جو وري ٿهڻ، ڪرڻ وقت اِهو خطرو ٿاري سگهجي ٿو.
2. شيشو اَڻ ٽٽندڙ آهي، جيڪڏهن بيڪار شيشي جا ٽڪر پاڻي ۾ ڦٽا ڪبا تہ اُهي جلواسين مٿان بُرو اَثر ڪندا.

ڄاڻ حاصل ڪريو

1. سج جي روشنيءَ ۾ اَڻ ٽٽندڙ پدارٿن کي ڪهڙي شيشي جي بوتل ۾ رکبو آهي.
2. رستي تي حادثا نہ ٿين ۽ واهڻ ۾ ڪهڙي قسم جو شيشو ڪم آڻجي ٿو؟

ڪري ڏسو

تجربيخاني ۾ وڪڙ نلي تيار ڪرڻ جي مشغولي اُستاد جي مدد سان ڪريو.

17.6 جدا جدا قسمن جي شيشن مان تيار ڪيل شيون

سوال.1. خال ڀريو.

1. پلاسٽڪ .... خاصيت ڪري ڪهڙي به آڪار ۾ ڍاهي سگهجي ٿي.
2. موٽر - واهڻن ۾ .... تهه لڳائجي ٿو.
3. ٿرموڪول .... گرمي پد تي پاڻيٺ صورت اختيار ڪندو آهي.
4. .... شيشو پاڻيءَ ۾ ڳرندڙ آهي.

سوال.2. جوڙا ملايو.

"الف" ڪالم	"ب" ڪالم
1. شيهي وارو شيشو	1) پليٽون
2. بئڪلائيٽ	2) ٿڌا
3. ٿرموڪول	3) بجلي بلب
4. بلوري شيشو	4) اليڪٽرڪ بٽڻ
5. پالي پروپلين	5) دوربيني

سوال.3. سوالن جا جواب لکو.

1. ٿرموڪول تيار ڪرڻ ۾ ڪهڙا پدارٿ ڪم اچن ٿا؟
2. PVC جا ڪم لکو.
3. هيٺ ڏنل شين کي قدرتي ۽ هٿراڌو ۾ ورهايو.
(ٿڌا، پاڻيءَ جو گلاس، چوڙي، ڪرسي، ڳوڻ، ٻهارو، ڪَپ، اِسٽائلس (Stylus)
4. شيشي اندر مکيه پدارٿ ڪهڙا آهن؟
5. پلاسٽڪ ڪيئن تيار ڪجي ٿي؟

سوال.4. فرق لکو.

1. قدرتي ۽ هٿراڌو پدارٿ
2. گرم-نرم پلاسٽڪ ۽ گرم سخت پلاسٽڪ

سوال.5. پنهنجن لفظن ۾ جواب لکو.

1) پرياورڻ ۽ اِنساني صحت مٿان هيٺ ڏنل پدارٿن جو ڪهڙو اَثر ٿئي ٿو؟
1. پلاسٽڪ
2. شيشو
3. ٿرماڪول

2) پلاسٽڪ هڪ اَڻ ٽٽندڙ هئڻ ڪري پرياورڻ ۾ پيدا ٿيندڙ مسئلو گهٽائڻ لاءِ توهان ڇا ڪندا؟

سوال.6. نوٽ لکو.

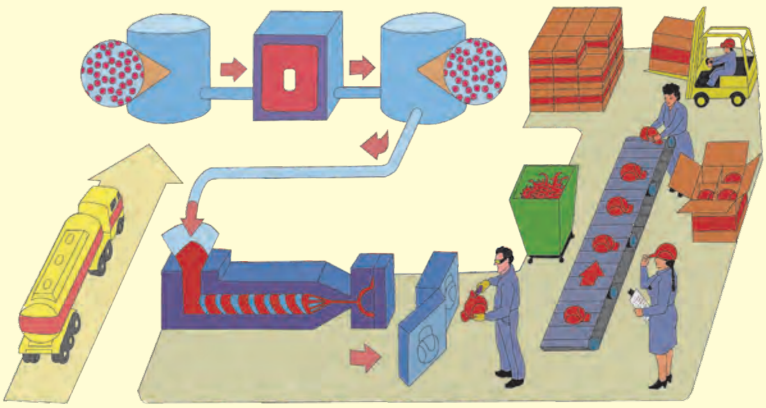
1. شيشي جو ٺهڻ
2. بلوري شيشو
3. پلاسٽڪ جا ڪم

پروجيڪٽ

1. Micro-wave Oven ۾ ڪهڙو خاص قسم جو پلاسٽڪ برتن ڪم ايندو آهي، اُن بابت ڄاڻ حاصل ڪيو.
2. نقلي ڏندن جو سيٽ ڪيئن تيار ڪيو آهي، اُها ڄاڻ حاصل ڪريو.

L8RZPP

دورو : توهان پنهنجي پسگردائيءَ ۾ پلاسٽڪ شيشو ٺهڻ جي ڪارخاني ۾ وڃي اُن ج ٺهڻ بابت ڄاڻ حاصل ڪري اَحوال تيار ڪريو.



18. ماحول سرشتو

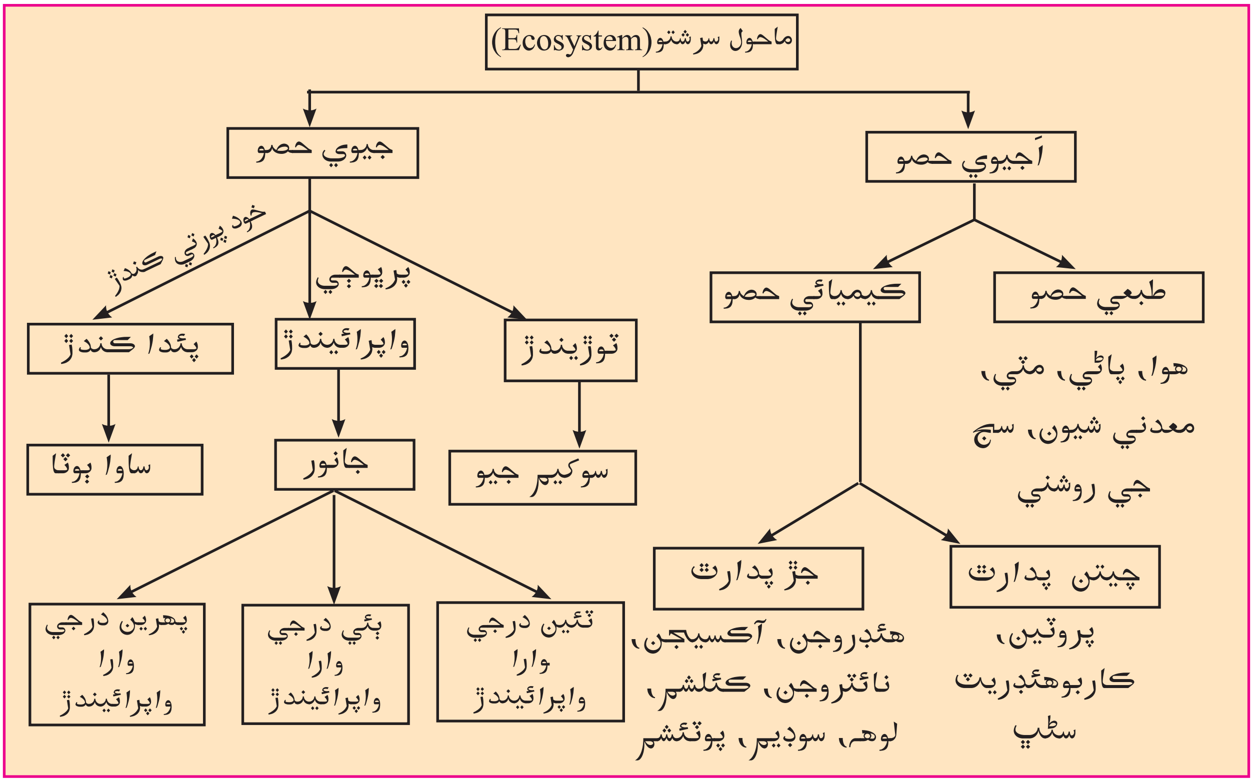
ٿورو سوچيو

1. توهان جي آسپاس جاندار ۽ بي جان جسمن جي ياداشت ناهيو.
2. توهان جو اِنهن جسمن سان ڇا سڌو يا اَڻ سڌو لاڳاپو آهي ڇا؟

ورگيڪرڻ ڪريو

هيٺ ڏنل جسمن کي جاندار ۽ بي جان ۾ ورگيڪرڻ ڪريو. سج جي روشني، سورج مکي، هاٿي، ڪمل جو گل، وائرس، پٿر، گاهه، پاڻي، ڪئلي، مٽي، باندر، هوا، شينهن.

ماحول سرشتو (Ecosystem) : اَسان جي چوگرد دنيا ٻن قسمن جي جسمن جي ٺهيل آهي. جاندار جسم ۽ بي جان جسم جاندار جسمن جيوي حصو (Biotic) ۽ بي جان جسمن کي اَجيوي حصو (Abiotic) چئبو آهي. اِنهن جاندار ۽ بي جان جسمن وچ ۾ اَنتر ڪريائون ٿينديون رهنديون آهن. ساڳئي نموني اِنهن حصن جو پرياورڻ سان به لاڳاپو هوندو آهي اِنهن سڀني لاڳاپن کي ماحول سرشتو چئبو آهي. جيوي ۽ اَجيوي جسمن وچ ۾ ٿيندڙ اَنتر ڪريائن سبب ماحول سرشتو تيار ٿيندو آهي.



18.1 : ماحول سرشتو

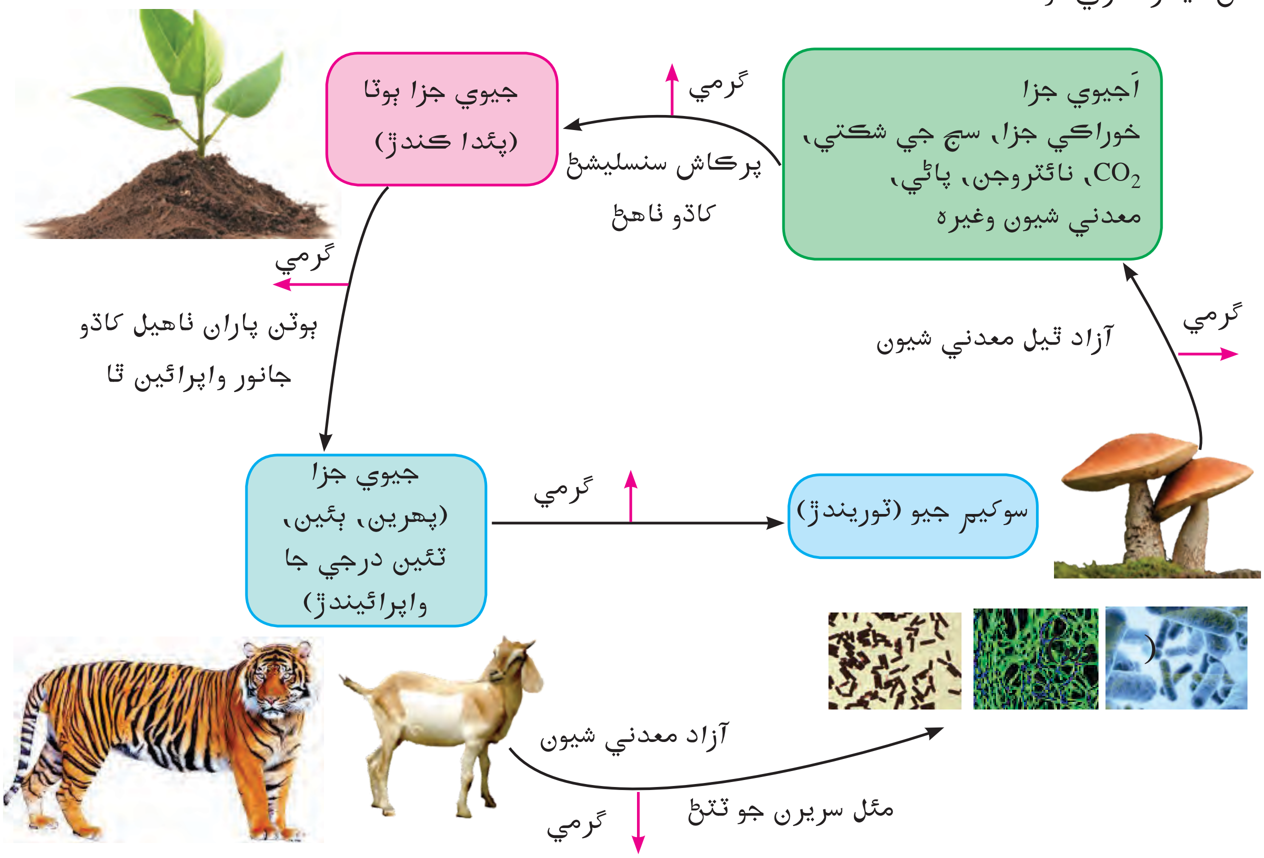
ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

مئل سڙيل ٻوٽن ۽ جانورن جي بچيل حصن ۾ چيتن پدارٿ (پروٽين، ڪاربوهئڊريٽ، سٽيپ) واپس جڙ پدارٿن (هئڊروجن، آڪسيجن، لوهه، سوڊيم، ڪئلشم، پوٽئشم) جهڙن خوراڪي پاڻيٺ ۾ بدلجن ٿا مطلب اُنهن جو تفرق ٿئي ٿو.

ماحول سرشتي جي بناوٽ (Structure of Ecosystem) : جاندار جسم زندهه رهڻ لاءِ الڳ الڳ بي جان جسمن تي مدار رکن ٿا. بي جان جسم جذب ڪرڻ جي قابليت اُنهن ۾ جدا جدا ٿئي ٿي. ڪنهن سوڪيم جيو کي آڪسيجن جي ضرورت هوندي آهي ته ٻيو سوڪيم جيو بنا آڪسيجن زندهه رهي ٿو. ڪن وڻن کي وڌيڪ سج جي روشني کپندي آهي ته ڪي ٻوٽا گهٽ سج جي روشنيءَ ۾ به سٺي واڌ ڪائين ٿا.

ماحول سرشتي ۾ هرهڪ اَجيوي جزو مثال هوا، پاڻي، مٽي، سج جي روشني، گرمي پد، گهم وغيره جو جاندار جسمن مٿان اَثر ٿئي ٿو. ڪنهن ماحول سرشتي ۾ ڪڙها ساهوارا زنده رهن ۽ اُنهن جو تعداد ڪيترو هجي اِهو ماحول سرشتي جي اَجيوي حصو مقرر ڪندو آهي. ساهوارن جي ماحول سرشتي ۾ اِن اَجيوي حصي جو لڳاتار اِستعمال يا اُنهن جي پيدا ٿيڻ ڪري اَجيوي حصي جا جزا گهٽجندا وڌندا رهندا آهن. ماحول سرشتي ۾ هرهڪ ساهواري جو پسگردائي ۾ اَجيوي حصي مٿان اَثر ٿئي ٿو. اُن ڪري اُهو اَثر ماحول سرشتي جي ٻين ساهوارن مٿان بہ پوي ٿو.

ماحول سرشتي ۾ هرهڪ ساهوارو، اُن ماحول سرشتي ۾ رهڻ ۽ چرپر ڪرڻ ۾ پنهنجو خاص رول اَدا ڪري ٿو. اِن قسم جي پومڪا کي نِش (**Niche**) مطلب اِهو ساهوارو ٻين ساهوارن سان رهي ماحول ۾ پاڻ کي ٺهڪائي ٿو. مثال : باغ ۾ وڻندڙ سورج مکي گل هوا ۾ آڪسيجن آزاد ڪري ٿو ۽ ماکي جي مک، ڪئلين وغيره جيتن لاءِ کاڌو ۽ رهائشي اِسٿان ميسر ڪري ٿو.



18.2 : ماحول سرشتي جي جزن وچ ۾ اَنتر ڪريائون

ٻڌايو ڏسان

1. مٽي اَنترڪريائن ۾ سوڪيم جيون جو ڪهڙو ڪردار آهي؟
2. اَجيوي جزا پئدا ڪندڙن کي ڪٿان حاصل ٿيندا آهن؟
3. واپرائيندڙن کي کاڌو ڪيئن ملندو آهي؟

ڪيترائي ماحول سرشتا تمام پيچيدا هوندا آهن، ۽ اُنهن ۾ رهندڙن ۾ اَنداز ۽ خاصيتن خيال کان تمام گهڻي علحدگي آهي. اَسان جي ڀارت ديش ۾ گرم هنڌن تي کي محدود جاتيءَ جا جاندار وڏي پئماني تي ملندڙ آهن. ٻوٽن ۽ جانورن جو انداز گهٽ آهي. ڪن جاتين ۾ اَنداز ڏاڍو گهٽ آهي. ڌرتيءَ تي جدا جدا قسمن جاماحول سرشتا آهن. هرهڪ ماحول سرشتو الڳ آهي. مثال جهنگل، تلاءَ، سمنڊ، نديون وغيره. اِنهن ماحول سرشتن جو آڪار، جڳهه، آبهوا، نباتات ۽ جانورن جا جدا جدا قسم آهن.

اُنهن جي اِردگرد پرياورڻ موجب سندن خاص ڪم هلندا رهن ٿا. ذرتيءَ تي اَهڙا انيڪ ماحول سرشتا تيار ٿيل آهن. قدرتي طور مٽي پل اِهي ماحول سرشتا اَلڳ ۽ آزاد آهن پر سڌي ۽ اَڻسڌي نموني هڪ ٻئي سان اِهي جُڙيل آهن. اِنڪري ننڍن ماحول سرشتن کي آسان هڪ ٻئي سان اَلڳ نہ ٿا ڪري سگهون. پر ڪجهہ خاصيتن موجب، اُنهن جي ڪم ڪرڻ جي ريت ۽ وکيان نظريي کان ماحول سرشتن جا جدا جدا قسم آهن.

ٿورو پنيان ڏسون ...

سائنس جي واڌاري سان گڏوگڏ نون لفظن جي ايجاد ٿيندي رهي ٿي. ماحول سرشتو (Ecosystem) اِهو ترجمو ٿيل لفظ آهي. سال 1930 جي ڳالهہ، پرياورڻ ۾ طبعي ۽ جيو شاستر جزن وچم ٿيندڙ لاڳاپو هڪ لفظ ۾ ڪيئن پيش ڪجي؟ اِهو سوال سائنسدان راءِ ڪلئفام جي من ۾ آيو. اِن سوال جو جواب آيو Ecosystem اِهو لفظ اَڳتي هلي ڪلئفان جي سهايڪ اي.جي.ٽانسلي 1995 سال ۾ سڀ کان پهرين مشهور ڪيو. Ecosystem کي Biotic Community جيوي سماج اٿين نالو ڏنو ويو.

ذرتيءَ تي ڪيترن ئي حصن ۾ گهٽو ڪري وڏن ايراضين ۾ آبهوا ۽ اَجيوي جزا هڪ جهڙا هوندا آهن. اُنهن حصن ۾ رهندڙن ۾ بہ هڪ جهڙائي نظر ايندي آهي. اَهڙي وڏي ايراضيءَ واري حصي کي 'بايومس' (Biomes) چئبو آهي. اِن بايومس ۾ انيڪ ننڍا ماحول سرشتا سمايل هوندا آهن. ذرتي پاڻ هڪ شاهي ماحول سرشتو آهي. ذرتي جا مکيہ بہ بايومس آهن. (1) پوُ ماحول سرشتو (2) جل ماحول سرشتو.

پوُ-ماحول سرشتو (Land Biomes) ۽ جل-ماحول سرشتو (Aquatic Biomes) پوُ-ماحول سرشتو : جيڪو ماحول سرشتو فقط زمين مٿان هوندو آهي اُنکي پوُ-ماحول سرشتو چئبو آهي. اَجيوي جزن جي ورهاست ذرتي تي هڪ سريکي نہ آهي. اِنڪري جدا جدا ماحول سرشتا تيار ٿيا آهن.

مثال : گاهن وارو ماحول سرشتو، جهنگل ماحول سرشتو، گرم بياباني ماحول سرشتو، برفاني ماحول سرشتو، قطبي ماحول سرشتو، خط استوائي ماحول سرشتو.

(الف) گاهن وارو ماحول سرشتو (Grassland Ecosystem) : جن ايراضين ۾ برسات سبب وڏا وڻ واڌ نہ ٿا ڪائين پر اُنهن هنڌن تي چوطرف گاهہ پيدا ٿين ٿا اَهڙن هنڌن تي گاهن وارا ماحول سرشتا تيار ٿين ٿا. اِن ماحول سرشتي ۾ تمام گهٽي اَنداز ۾ گاهن ۾ واڌ ٿئي ٿي. سخت اونهاري ۽ موافق برسات سبب اَهڙن هنڌن تي بندرا وڻ پوٽا پيدا ٿين ٿا. رڍون، ٻڪريون، زيبرا، هاٿي، هرڻ، چيتا، شينهن وغيره جهڙا جانور اَهڙن هنڌن تي نظر ايندا آهن. ساڳئي وقت جدا جدا پکي، جيت ۽ سوکيم جيو هوندا آهن.

18.3 گاهن وارا ميدان

ڄاڻ حاصل ڪريو

1. گاهن وارن ايراضين ۾ ڪهڙن سببن ڪري خطرو ٿي سگهي ٿو؟
2. ايشن ٽائيگر اِها پرجاتي الوپ ڪيئن ٿي؟
3. اوشيا ٽائيگر اِنٽرنيٽ تي ڏسو ۽ بيان لکو.

تختو پورو ڪريو گاهن وارن ايراضين انوسار ڏنل تختو پورو ڪريو.

پئدا ڪندڙ	پهريان واپرائيندڙ	ٻئي درجي جا واپرائيندڙ	ٽئين درجي جا واپرائيندڙ	ٽوريندڙ
گجر گاهہ، ڪستره، درول، درپ ۽ سائناداں.	ڳانءُ، هرڻ، مينهون، ليپٽوڪارسيا.	نانگہ، سانڊا، پکي، لومڙ.	شينهن، ڳِد، گروڙ.	فيوزيريم، ائسپرجلس.
-------	-------	-------	-------	-------
	-------	-------	-------	-------

چا توهانکي ڄاڻ آهي؟

اَڄ کان ڏيڍ سؤ سال اڳہ 'ڏُڊوا' جهنگل ۾ هڪ سڱہ وارا گهينڊا رهندا هئا پر ٻي روڪ شڪارين سبب اِهي ويهين صدي ۾ اِهي جانور الوپ ٿيندا ويا. 1 اَپريل 1984 اِنهن جانورن جي وري اِسٿاپنا ڪرڻ شروع ٿي. پهري ۾ اِنهن جي اُتپتي ڪرائي پوءِ قدرتي جهنگلن ۾ ڇڏيا ويا. سپ کان پهريائين 27 چ.ڪ.م گاهن وارا پردوش ۽ جهنگل جتي ٻارهن مهينا پاڻيءَ جا وسيلا آهن، اَهڙا ڪيتر اِن ڪم لاءِ ڳولهيا ويا. اِن ڪوشش کي سٺي ڪاميابي ملي.

ويچار ڪريو

وڻ پاڻ ۾ هڪ ماحول سرشتو آهي ڇا؟

(ب) جهنگل ماحول سرشتو (Forest Ecosystem)

اِهو هڪ قدرتي ماحول سرشتو آهي جهنگل ۾ جدا جدا قسمن جا جانور، وڻ، هڪ ٻئي هنڌ هوندا آهن. اَجيوي جزن ۾ زمين ۽ هوا ۾ جڙ پدارث، چيتن پدارث، آبهوا، گرمي پد اِهي جدا جدا پروپورشن ۾ موجود هوندا آهن.

18.4 : جهنگل ماحول سرشتو

تختو پورو ڪريو

راجيہ	قومي باغ / وائلڊ لائيف سئنڪچري
	1. گر
	2. داچيگا
	3. رڻ ٿمبور
	4. داجيپور
	5. ڪازيرنگا
	6. سندربن
	7. سيل گهاٽ
	8. پيرييار

تختو پورو ڪريو

جهنگل ماحول سرشتي جا جزا لکو.

پئدا ڪندڙ	پهريان واپرائيندڙ	ٻيان واپرائيندڙ	ٽيان واپرائيندڙ	ٽوريندڙ
ڊپٽي روڪارپس، ساڳہ، مسال، ديودر	ڪٺليون، اڪمڪيئڙو، پوپٽ،	نانگہ، پکي، سانڊا وغيره	واگهہ، شينهن وغيره	ائسپرجلس، پاليڪاريس،
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

- ڀارت ۾ اٽڪل 520 قومي باغ ۽ جهنگلي جيو بچاءُ گهر جدا جدا قسمن جي ماحول سرشتن جي سلامتيءَ لاءِ آهن.
- دي گريٽ هماليَن نئشنل پارڪ تمام درلڀ جانورن اَڇن چيتن جي سنڀال لاءِ وڏي ۾ وڏي بچاءُ جهنگل آهي.
- کازيرنگا قومي باغ (آسام) ۾ هاٿي، ڳانيون، جهنگلي سوئر، هرڻ، رانمهمئس، واگهه، چيتا، هڪ سڱ گهيندين سان گڏوگڏ ٻن سڱن وارا گهيندا ڏٺا ويندا آهن.
- ڀرت پُر ۾ هڪ جهنگل جل - پکين ڪان مشهور آهي.
- رڻ ٿمبور جهنگل پٽن وارن چيتن ڪان مشهور آهي.
- گجرات جي گِر جهنگل ۾ ايشيائي شينهن جو دنيا ۾ هڪ ئي رهائشي اِستان آهي.

18.5 جل ماحول سرشتو

جل ماحول سرشتو (Aquatic Biomes) : ڌرتيءَ تي 71% پاڻيءَ وارو حصو آهي باقي 29% زمين آهي. اِنڪري جل-ماحول سرشتي جو اَيپاس اَهميت وارو آهي. قدرتي ماحول سرشتي ۾ جل ماحول سرشتو ايراضيءَ خيال کان ڇڱو ڦهليل آهي. جل ماحول سرشتي ۾ مکيه طور مِٺو جل ماحول سرشتو، کارو جل ماحول سرشتو ۽ کاڙي ماحول سرشتو اَچي وڃن ٿا.

الف : مٺو جل ماحول سرشتو : جيوي جزا : اِن ماحول سرشتي ۾ ندي، تلاءُ، ڍنڍون اچي وڃن ٿيون. اِن ۾ ائلگي، گاهه، ڪمل جهڙا ٻوٽا هوندا آهن. اِنهن ٻوٽن مٿان گذران ڪندڙ ننڍيون مڇيون، وڏيون مڇيون، ڪيڪڙا، واگهه، ڏيڏر، نانگ، پکي وغيره هوندا آهن. اِن ماحول سرشتي ۾ ندي ۽ پاڻيءَ جي وهڪ ڪري شڪتي پئدا ٿئي ٿي. پاڻي حصي جي تري ۾ ڪيٽرائي ٽوريندڙ هوندا آهن. اُهي ٻوٽن ۽ جانورن جي مئل سرير جي جزن کي ٽوڙي، اُنهن کي اَجزن ۾ بدلائيندا آهن. اَهڙو توهان جي آسپاس ماحول سرشتي جي جاچ ڪريو ۽ هيٺ ڏنل تختو پورو ڪريو.

پئدا ڪندڙ	پهريان واپرائيندڙ	ٻيان واپرائيندڙ	ٽيان واپرائيندڙ	ٽوريندڙ
پاڻيءَ جا ٻوٽا، يولوٽرڪس، هائڊريلا، نٽيلا، ٽائفا، پسٽيچا، اِڪورنيا،	جل جيت گوگا ڳايه، ائنيليڊس، اُفنيا،	جدا جدا قسمن جا جيت، مڇيون، ڏيڏر،	وڏيون مڇيون، بگهه، واگهه	بئڪٽيريا، ڦڦونديون،
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

چرچا ڪريو

اَسان جي پسگردائيءَ ۾ نديون، تلاءَ سلامت آهن ڇا؟

ب : کارو جل ماحول سرشتو (Marine Ecosystem) : اِن ماحول سرشتي ۾ سامونڊي ٻوٽا واڌ ڪائين ٿا. ائلگي مٿان گذران ڪندڙ ننڍيون مڇيون، جهنگا هوندا آهن. اِهي مٿاڇري تي موجود هوندا آهن. سمنڊ جي وچين حصي ۾ جل واسي گهڻ انداز ۾ هوندا آهن. وڏيون مڇيون ٻئي درجي جون واپرائيندڙ آهن. منڊ جي تري ۾ ٽوريندڙن جو اَنداز گهٽو ٿئي ٿو. اِهي مئل ٻوٽا، مئل جانور ۽ بيڪار پدارٿن کي ٽوڙي اَجيوي جزا تيار ڪن ٿا.

اِنٽرنيٽ منهنجو دوست :

1. ساموندي ماحول سرشتي ۾ اِنساني دست اَندازي ڪري حادثن بابت ڄاڻ حاصل ڪريو.
2. ڪاڙي ماحول سرشتو اِها ساموندي ماحول سرشتو الڳ ڪيئن آهي؟

ويچار ڪريو

ديپا اڄ هڪ ٽڪريءَ تي گهمڻ ويئي هئي. ھتي گلن مٿان ماکيءَ جون مکيون ڦرن پيون. هڪ ماکيءَ جي مک ديپا جي ويجهو آئي ۽ هن کي ڏنگ هنيو. ڏنگ جي تڪليف ڪري ديپا ڏاڍو پريشان ٿي ۽ غصي ۾ چيائين، ''دنيا مان سڀ ماکيءَ جون مکيون ناس ٿين.'' پوءِ ڪيس ويچار آيو ''اَڙي ماکيءَ جون مکيون ناس ٿينديون ته ماکي نه ملندي.'' بس ائين ئي ٿيندو؟ توهان ديپا کي ڇا سمجهائيندا؟

آدمشماريءَ ۾ واڌ ۽ قدرتي وسيلن جو وڌيڪ واپر :

ماحول سرشتي ۾ اِنسان ''ڪپائيندڙ'' گروپ ۾ اَچي ٿو. رواجي حالتن ۾ ماحول سرشتو اِنساني گهرجون پوري ڪري سگهي ٿو. پر آدمشماريءَ ۾ واڌ سبب قدرتي دولت جي کپت وڌي آهي. زندگي جيئڻ ڍنگ ۾ تبديل ڪري اِنسان جون گهرجون وڌيون آهن. جنهن ڪري ماحول سرشتي مٿان ڇڪ آئي آهي. ساڳئي وقت ماحول سرشتي ۾ بيڪار پدارٿ به وڌيا آهن. ڀارت ۽ دنيا جي آدمشمارين جي ڀيٽ ڪري، اُنهن وچ ۾ لاڳاپو سمجهڻ گهرجي.

ماحول سرشتي ۾ اِنساني دست اندازي ڪري ٿيندڙ نقصان :

18.6 ماحول سرشتي جو نقصان

اِنسان جي جدا جدا مشغولين ڪري ماحول سرشتي جو نقصان ٿئي ٿو.

اِنهن مشغولين ڪري ماحول سرشتي جي ڪمن ۾ رخنو پوي ٿو. مثال : ڪاٺيون ڪوڙڻ ۽ وڏي پئماني تي وڻ ڪٽڻ ڪري زمين جي استعمال ۾ تبديل اَچي ٿي اِنڪري جاندار ۽ ٻي جان جسمن ۾ ميزان بگڙجي ٿو.

اِنساني جدا جدا ترتيبن ۽ ڪمن ڪري ماحول سرشتي تي جدا جدا قسمن جو اَثر ٿئي ٿو. هڪ خاص ماحول سرشتي جو ٻئي قسم جي ماحول سرشتي ۾ بدلجڻ ڪري ڪڏهن ڪڏهن هڪ پوري جاتي ناس ٿي سگهي ٿي.

شهرن جو ٺهڻ : وڌندڙ شهرن ڪري وڌيڪ وڌيڪ گهر اَڏيا وڃن ٿا. بنيادي سهوليتن ڪري وڌيڪ ڪيتي زمين، دل دل حصو، پاڻيءَ وارا ڪيتر، جهنگل ۽ گاهن وارا ڪيتر واپرايا وڃن ٿا. اِنڪري ماحول سرشتي جو روپ ئي بدلجي وڃي ٿو يا اُهو ناس ٿئي ٿو.

ڪارخانا ۽ واهڻ : وڌندڙ ڪارخانن ۽ گهربل ڪچو مال قدرتي جهنگلن کي ٽوڙڻ سان حاصل ڪيو وڃي ٿو واهڻن جي آمدرفت لاءِ جهنگلن مان رستا ۽ ريلوي رستا ٺاهيا وڃن ٿا. جنهن ڪري جهنگلن جو ناس ٿئي ٿو.

سير : قدرتي نظارا، منورنجن ۽ پکين جي درشن لاءِ گهڻي پئماني تي سيلاني گهمندا رهندا آهن. اِنهن سيلانين لاءِ بنيادي سهوليتون ميسر ڪرڻ لاءِ مڪاني ماحول سرشتي کي بگاڙيو وڃي ٿو.

ڄاڻ حاصل ڪريو

پنهنجي پسگردائيءَ ۾ ڪنهن سير سپاٽي مرڪز ۾ وڃي، ماحول سرشتي بابت ڄاڻ حاصل ڪريو. ڪهڙا اَثر نظر اَچن ٿا، ڳولهيو.

وڏا بند : بندن ڪري وڏي پئماني تي زمين پاڻيءَ جي هيٺ ٿئي ٿي. اِنڪري اُن حصي ۾ جهنگل يا گاهن وارا ميدان جل ماحول سرشتي ۾ بدلجن ٿا. بندن ڪري ندين جي هيٺ پاسي واري پاڻيءَ جي ڌارا گهٽجي وڃي ٿي. اِن نئين ماحول سرشتي ڪري اَڳ وارو ماحول سرشتو ناس ٿئي ٿو.

ذرا دماغ لڳايو

۱. بندن ڪري ڪهڙن جيوي جزن مٿان اَثر ٿئي ٿو؟
۲. ندين ۾ جيوي جزن مٿان ڪهڙو اَثر ٿئي ٿو؟

لڙايون : زمين، پاڻي، معدني دولت يا آرٿڪ ۽ راڄنيتي سببن ڪري اِنساني گروپن ۾ ڇتايتي ۽ مت-ڀيدن ڪري لڙايون ٿين ٿيون. اِنهن لڙاين ۾ وڏي پئماني تي بمبازي - سرنگ وسفوٽ ڪيا وڃن ٿا. اِن ۾ جان جو تہ نقصان ٿئي ٿو. ساڳئي وقت قدرتي ماحول سرشتا بدلجي وڃن ٿا يا اُهي ناس ٿي وڃن ٿا.

ساڳئي نموني يوڪمپ، جوالامکي، بوڏون، ڏڪار اِنهن قدرتي، آپدائن ڪري ۽ اِنساني دست اَندازي ڪري قدرتي ماحول سرشتا جدا جدا ماحول سرشتن ۾ بدلجي وڃن ٿا يا ناس ٿين ٿا. قدرتي ماحول سرشتي ۾ ميزان رکڻ اَهم آهي اِنڪري اُنجو بچاءُ ڪرڻ تمام ضروري آهي.

اَڀياس

سوال.1. برئڪيٽ مان مناسب لفظ ڳولهي خال ڀريو.

1. پاڻي، مٽي، معدني شيون .... جزا آهن.
(طبعي، جڙ، چيتن)
2. ماحول سرشتي ۾ ندي، تلاءُ، سمنڊ .... ماحول سرشتي جو مثال آهي.
(زمين، جل، هٽراڊو)
3. ماحول سرشتي ۾ اِنسان .... آهي.
(پئدا ڪندڙ، کپائيندڙ، ٽوريندڙ)

سوال.2. جوڙا ملايو.

پئدا ڪندڙ	ماحول سرشتو
1. ڪئڪٽس	1) جهنگل
2. جل واسي ٻوٽو	2) ڪاڙي
3. مئنگرو	3) جل
4. پائين	4) بياباني

سوال.3. منهنجي باري ۾ ٻڌايو.

1. ماحول سرشتو
2. بايومس
3. ڪاڙي جي ڄار

سوال.4. سبب ڏيو.

1. ماحول سرشتي ۾ ٻوٽا پئدا ڪندڙ آهن.
2. وڏن بندن ڪري ماحول سرشتو ناس ٿئي ٿو.
3. ڏِٺوا جهنگل ۾ گهيندن جي وري اِستاپنا ڪئي ويئي.

سوال.5. سوالن جا جواب لکو.

1. آدمشماري وڌڻ سان ماحول سرشتي تي ڪهڙو اَثر ٿئي ٿو؟
2. شهرن جو وڌڻ ماحول سرشتي لاءِ ڪيئن نقصانڪار آهي؟
3. قدرتي ماحول سرشتي ۾ وڏي بدل سدل لاءِ لڙايون ڪيئن جوابدار آهن؟
4. ماحول سرشتي اَندر جزن وچم انترڪريا سمجهايو.
5. سدا ساوا جهنگل ۽ گاهن وارو اِنهن ماحول سرشتن ۾ فرق لکو.

سوال.6. هيٺ چترن جو بيان لکو.

پروجيڪٽ

1. پنهنجي پسگردائي ۾ ڪنهن ماحول سرشتي جو اَڀياس ڪريو، جيوي ۽ اَجيوي جزا جاچي لکو. اِنهن جو هڪ ٻئي تي آڌار ڪيئن آهي. اِهو شڪلين وسيلي يا ليکن وسيلي ڏيکاريو.
2. لڙائين يا اَڻو وسفوٽ ڪري ماحول سرشتي جو ناس ٿيڻ، اِهو اِنٽرنيٽ وسيلي ڳولهيو ۽ بيان لکو.

L91VRC

19. تارن جي جيون ياترا

ٿورو سوچيو

1. ڪير ڏارا (galaxy) ڇا آهي؟
2. اَسان جي سورج منڊل جا ڪهڙا ايڪا آهن؟
3. تارن ۽ گرهن ۾ ڪهڙو فرق آهي؟
4. اُپگرهہ ڇا؟
5. اَسان جي سڀ کان ويجهو ڪهڙو تارو آهي؟

دنيا جا اَنت-رنگ اَسان گذريل درجي ۾ پڙهيو آهي. اَسان جو سورج منڊل هڪ ڪير ڏارا مطلب آڪاش گنگا ۾ سمايل آهي. ڪير ڏارا هڪ اَربين تارن، اُنهن ۾ گرهن ۽ تارن وچ ۾ خالي جڳهين تي موجود بادلن (interstellar clouds) جو هڪ گروپ آهي. برهمانڊ اَهڙين بي شمار ڪير ڏارائن کي ملائي تيار ٿيل آهي. اِنهن ڪير ڏارائن جو آڪار ۽ بناوت جدا جدا هوندي آهي. اِنهن کي اَسان ٽن مکيہ قسمن ۾ ورهائي سگهون ٿا. وريل آڪار (spiral)، بيضوي آڪار (elliptical) ۽ بي ڊول آڪار (irregular). اَسان جي ڪير ڏارا وريل آڪار واري آهي. اِنکي آڪاش گنگا يا منداڪني نالو ڏنل آهي. برهمانڊ ۾ اِها انيڪ ننڍن گروپن ۾ ورهايل آهي. اِها شڪل 19.1 ۾ ڏيکاريل آهي.

برهمانڊ جي اِها سموري ڄاڻ ڪيئن حاصل ٿئي ٿي؟ اَسان رات جو آسمان ڏسنداسين تہ فقط تارا ۽ گرهہ ئي نظر ايندا. پر بين ايڪن جي ڄاڻ ڪٿان حاصل ٿي؟ اِن سوال جو جواب دوربيني آهي. اِن لاءِ ڌرتيءَ جي مٿاڇري تي ڪيترين ئي دوربينيون رکيل آهن. ڪي دوربينيون اِنسان پاران ٺاهيل هتراڌو اُپگرهن ۾ رکيل آهن ۽ اُهي خاص دائرن ۾ ڌرتيءَ جي چوگرد چڪر لڳائين ٿيون. ڌرتيءَ جي وايومنڊل ۾ رکيل دوربيني آسماني شين جي جاچ چڱيءَ طرح ڪري سگهي ٿي. دوربينين معرفت ٿيل جاچن جو اَڀياس ڪري تارا-طبعي وگياني برهمانڊ بابت ڄاڻ حاصل ڪندا آهن. اِنهن بابت اَسان ايندڙ درجي ۾ سکنداسين. اِن باب ۾ اَسان تارن جون خاصيتون ۽ اُنهن جي جيون ياترا بابت ڪجهہ ڄاڻ حاصل ڪنداسين.

19.1 وريل آڪار ڪير ڏارا :
اَسانجي سوريہ مالا اهڙي هڪ ڪير ڏارا ۾ آهي.

تارن جون خاصيتون (Properties of Stars) : رات جو آسمان ۾ اَسان اٽڪل 4000 تارا اَکين سان ڏسي سگهون ٿا. اِنهن ۾ سڄ هڪ رواجي تارو آهي. جيئن تہ اِهو بين تارن جي ڀيٽ ۾ اَسان جي ويجهو آهي، اِنڪري بين تارن کان تمام وڏو نظر ايندو آهي. طبعي خاصيتن جهڙوڪ (الف) مادو (ب) شڪل ۽ (ب) گرمي پد ۾ اِن کان گهٽ يا وڏ اَربين تارا آسمان ۾ آهن. تارا گرم هوا جا تمام وڏا گولا آهن. سڄ جون خاصيتون هيٺ تختي ۾ ڏنل آهن. سڄ جي اَندر مادي جو 72% حصو هئڊروجن آهي. 26% هيليم آهي ۽ باقي بچيل 2% مادو هيليم کان وڏيڪ اَڻو عدد هوندڙ اڻن روپ ۾ آهي.

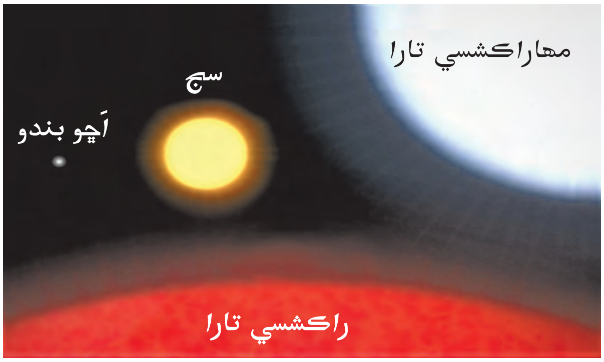
سڄ جون خاصيتون :

مادو	2×10^{30} ڪ.گ
نيم قطر	695700 ڪ.م
مٿاڇري جو گرمي پد	5800 K
عمر	4.5 ارب سال
مرڪز ۾ گرم پد	1.5×10^{7}K

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

اَسان جي آڪاش گنگا ۾ 10^{11} تارا آهن. اِن جو آڪار وچ واري حصي قنديل مٿاڇري وانگر هوندو آهي. اِنجو قطر اَٽڪل 10^{18} ڪ.م آهي. سورج منڊل اِن جي مرڪز کان 2.7×10^{17} ڪ.م مفاصلي تي آهي. مٿاڇري جي ڏِگهو هٽڻ ڪري ۽ اُنجي مرڪز مان لنگهندڙ محور تي آڪاش گنگا جو هڪ چڪر پورو ڪرڻ ۾ ڪيس 2×10^{8} سال لڳن ٿا.

سج جو مادو ڌرتيءَ جي مادي کان 3.3 لک دفعا وڌو آهي ۽ اُنجو نيم قطر ڌرتيءَ کان 100 دفعا وڏيڪ آهي. ٻين تارن جو مادو سج جي مادي جو ($\frac{M_{Sun}}{10}$) $\frac{1}{10}$ کان 100 دفعا ($100\ M_{sun}$) تائين ٿي سگهي ٿو. ٻين تارن جو نيم قطر سج جي نيم قطر کان $\frac{1}{10}$ کان 1000 دفعا تائين ٿي سگهي ٿو. جدا جدا تارن جي شڪلين جي ڀيٽ شڪل 19.2 ۾ ڏنل آهي.



19.2 : جدا جدا تارن جي شڪلين جي ڀيٽ

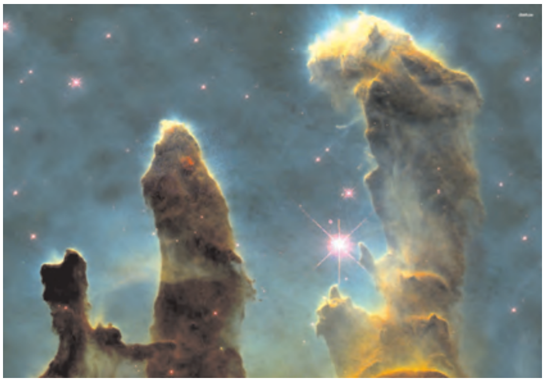
چا توهانکي ڄاڻ آهي؟

ٻين تارن جو مادو ماپڻ وقت، اُهو سج جي نسبت ۾ ماپيو ويندو آهي. مطلب سج جو مادو هڪ ايڪو ڪري مڃيو ويو آهي. اِنکي M_{sun} ائين چئجي ٿو.

سڄي ۽ ٻين تارن جي عمر مطلب اُنهن تارن جي ٺهڻ کان پوءِ گذريل عرصو. اِهي ڏهه لکن کان اربين سالن ۾ ٿي سگهي ٿو. اِن عرصي ۾ سج جي خاصيتن ۾ جيڪڏهن تبديل ايندي تہ ڌرتيءَ جي ۽ سڄي ساهوارن ۾ تبديل ايندي. اِن ڪري ڌرتيءَ جي خاصيتن جو اُڀياس ڪري تارا - طبعي وگيانين اِهو نتيجو ڪڍيو آهي تہ سج جون خاصيتون گذريل 4.5 اَرب سالن کان نہ بدليون آهن ۽ ايندڙ 4.5 اَرب سالن ۾ بہ اُهي نہ بدلجنديون.

تارن جو جنم (Birth of stars)

گهڻي عرصي کان تارن وچ ۾ خالي جڳهين ۾ هوا ۽ دز جا تمام وڏا بادل ٺهندا آهن. اُنهن کي انتر - تارا بادل چئبو آهي. شڪل 19.3 ۾ هبل دوربيني وسيلي حاصل ڪيل اَهڙن بادلن جو هڪ روشني چٽر ڏيکاريل آهي. وگياني وڏا مفاصلا ماپڻ لاءِ هڪ ايڪو ڪم آڻيندا آهن. جنهن کي روشني سال Light year چئبو آهي. روشني جيڪو مفاصلو هڪ سال ۾ طيءِ ڪري ٿي، اُن مفاصلي کي هڪ روشني سال چئبو آهي. روشنيءَ جي رفتار 3,00,000 km/s آهي. هڪ روشني سال 9.5×10^{12} km هوندو آهي. انتر تارا بادلن جو آڪار ڪيترائي روشني سال هوندو آهي. مطلب روشنيءَ کي بادلن جي هڪ ڇيڙي کان ٻئي ڇيڙي تائين وڃڻ ۾ ڪيترائي روشني سال لڳن ٿا. اِن مان توهان بادلن جي تمام وڏي آڪار جي ڪلپنا ڪري سگهو ٿا



19.3 هبل دوربينيءَ وسيلي انتر تارا بادلن جو چٽر

ڪجهہ هلچل (disturbance) سبب اِهي بادل سُسڻ شروع ٿيڻ لڳندا آهن. اِنڪري اُنهن جي گهاٽائي وڌندي وڃي ٿي ۽ اُنهن جو گرمي پد پڻ وڌندو وڃي ٿو. مرڪز وٽ گرمي پد ۽ گهاٽائي حد کان وڌيڪ ٿيڻ تي اَڻو شڪتي (اَڻو نيڪليسن جي ميلاپ ڪري تيار ٿيل شڪتي) پيدا ٿئي ٿي. اِن شڪتي پيدائش ڪري هوا جو هڪ گولو پاڻ خود روشن ٿي پوي ٿو. اِن ترتيب موجب هڪ تارو ٺهي ٿو. مطلب هڪ تاري جو جنم ٿئي ٿو. اِئين اَسان چئي سگهون ٿا. سج اَندر هئڊروجن نيوڪليسن جي ميلاپ ڪري هيليم جو نيوڪليس تيار ڪرڻ واري ڪريا ۾ شڪتي پيدا ٿئي ٿي. ٻنهي سج اَندر هئڊروجن هڪ جلائو پدارت جو ڪم ڪري ٿو.

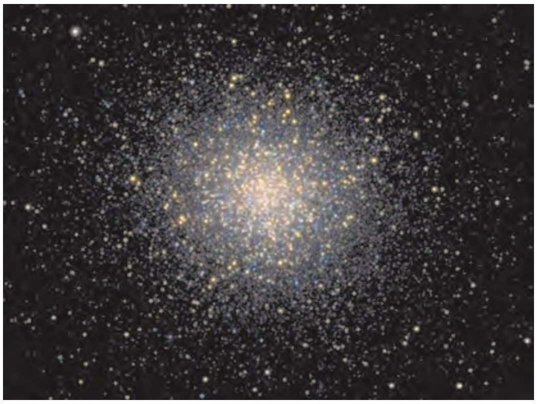
چا توهانکي ڄاڻ آهي؟

چنڊ جي روشني اَسان تائين هڪ سيڪنڊ ۾ پهچي ٿي. سج جي روشنيءَ کي 8 منٽ لڳندا آهن پر سج جي ويجهي ۾ ويجهو تارو اَلفا سينٽريس اِن تاري جي روشني اَسان تائين پهچڻ ۾ 4.2 سال لڳندا آهن.

ڇا توھانکي ڄاڻ آھي؟

ھوا جو گولو سسڻ ڪان پوءِ ھوا جو گرمي پد وڌندو آھي اِھو ڪششي غير متحرڪ شڪتيءَ جو گرميءَ ۾ بدلجڻ ڪري ٿئي ٿو.

ھڪ وشال اَنتر تارا بادلن جي سُسڻ ڪري ھڪ ئي وقت ڪيترائي تارا ٺھي سگھن ٿا. شڪل 19.4 ۾ ھزارين تارن جو ھڪ گروپ ڏيکاريل آھي. اِن ۾ ھڪ ئي وشال بادل مان انيڪ تارا تيار ٿيا آھن.



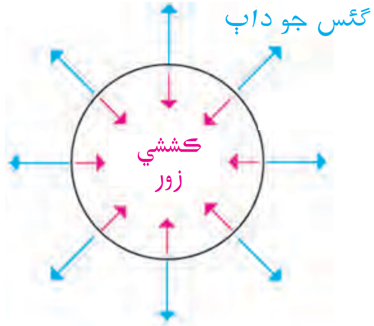
19.4 ھڪ وشال تارن جو گروپ، اُن ۾ ھڪ ئي وشال بادل مان تارا تيار ٿيا آھن.

ٿورو سوچيو

توازني ۽ غير توازني وارا زور ڪھڙا آھن؟

تارن جي اِسٿرتا : ھڪ ڪمري ۾ ھڪ ڪنڊ ۾ اگربتي ٻارجي ٿي ته اُن جي خوشبوءِ سڄي ڪمري ۾ ڦھلجي وڃي ٿي. ٿڪنڊڙ پاڻيءَ واري برتن جو ڍڪ کولڻ سان ٻاڦ چوڌاري پکڙجي وڃي ٿي. مطلب گرم ھوا ھرھنڌ ڦھلجي وڃي ٿي. پر تارن ۾ گرم ھوا آوڪاش ۾ ڇو نه ٿي ڦھلجي؟ سج جون خاصيتون گذريل 4.5 اَرب سالن ڪان اِسٿر ڇو آھن؟

اِن سوال جو جواب آھي ڪششي زور تارن ۾ گئس جا ڪڻا اِن ڪششي زور ڪري ھڪ ٻئي ملي اِسٿر رھن ٿا. گئس جي ڪڻن وچ ۾ لڳاتار ڪشش ڪري اُنھن کي ملائيندڙ ڪششي زور ۽ اُن جي اُبتڙ ڪم ڪندڙ ۽ تارن جي پدارٿن کي چوطرف ڦھلائڻ لاءِ لڳاتار موجود تارن اندر گئس جو داٻ اِنھن ٻنھي وچ ۾ سنتولن ھئڻ ڪري تارا اِسٿر ھوندا آھن. ڪششي زور تارن جي اَندرين پاسي مطلب مرڪز طرف ھوندو آھي ۽ گئس جو داٻ تارن جي ٻاھرين پاسي مرڪز جي اُبتڙ طرف ۾ ھوندو آھي. ڏسو شڪل 19.5



19.5 : تارن جي اِسٿرتا

ويچار ڪريو

توھان نوزي-ڇڪ راند ڪئي ھوندي. نوزيءَ جا ٻه ڇيڙا ٻه جدا گروپ پنھنجي پاسي ڇڪيندا رھندا آھن. جيڪڏھن ٻنھي پاسي زور برابر ھوندو ته اِھو سنتولت زور آھي ۽ نوزي اِسٿر رھي ٿي. جيڪڏھن ھڪ پاسي جو زور ٻئي پاسي جي زور ڪان وڌيڪ ھوندو ته نوزي وڌيڪ زور پاسي ڇڪجندي. ساڳئي نموني ڪجھه تارن ۾ ائين ٿيندو آھي. جيڪڏھن ڪششي ۽ داٻ اِھي زور برابر ھوندو ته تارو اِسٿر رھندو. پر جيڪڏھن ھڪ زور ٻئي جي ڀيٽ ۾ وڌيڪ ھوندو ته تارو سسندو يا اُھو ڦھلجندو.

ڇا توھانکي ڄاڻ آھي؟

1. جيڪڏھن سج تي گئسن جو داٻ نه ھجي ته ڪششي زور ڪري اُھو ھڪ يا ٻن ڪلاڪن ۾ سُسي ھڪ ٽبڪو ٿي ويندو.
2. گئس جو داٻ اُنجي گھاٽائي ۽ گرمي پد تي مدار رکي ٿو. اِنھن ٻنھي جا ملھه جيترو وڌيڪ اوترو ئي داٻ وڌيڪ.

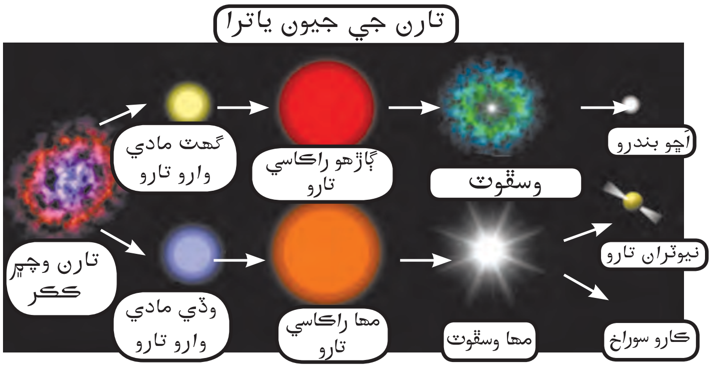
تارن جي اوسر (Evolution of stars) :

تارن جي اوسر مطلب تارن جي خاصيتن ۾ ٿيندڙ تبديلن ڪري جدا جدا صورتن ۾ بدلجڻ جي ڪريا. اَسان پڙهيو تہ گذريل 4.5 اَرب سالن ۾ سج جي خاصيتن ۾ ڪابہ بدل سدل نہ ٿي آهي. تارن جي زندگيءَ ۾ گهڻي عرصي ۾ اُنهن جي اوسر تمام ڌيمي رفتار سان ٿيندي آهي. جئن تہ تارا لڳاتار شڪتي ڏيندا رهن ٿا اِنڪري سندن شڪتي گهٽجندي رهي ٿي. تارو اِسٿر رهي اِن لاءِ ضروري آهي تہ گئس جو داٻ ۽ ڪششي زور ۾ ميزان رهي مطلب تاري جو گرمي پد اِسٿر هئڻ گهرجي ۽ گرمي پد اِسٿرتا لاءِ تاري ۾ شڪتي جو پئدا ٿيڻ ضروري آهي. اِن شڪتيءَ جي پئدائش لاءِ تارن جي مرڪز ۾ جلائو پدارٿ جي جلڻ جي ڪريا ٿئي ٿي. تارن ۾ اوسر سبب اُنهن جي مرڪز ۾ جلائو پدارٿ جي جلڻ ۽ اُنجي اَنداز ۾ ڪمي اَچي ٿي. جلائو پدارٿ جي تمام گهٽجي وڃڻ سان شڪتي پئدائش بہ تمام گهٽجي وڃي ٿي ۽ گرمي پد بہ گهٽجي ٿو. گرمي پد گهٽجڻ ڪري داٻ گهٽجي ٿو جنهن ڪري ڪششي زور ۽ داٻ وچ۾ سنتولن ٽٽي پوي ٿو. ڪششي زور داٻ کان وڌيڪ هئڻ ڪري تارو سُسڻ شروع ڪري ٿو. اُن وقت ٻيا جلائو پدارٿ واپرائجن ٿا. مثال مرڪز ۾ هئڊروجن ختم ٿيڻ کان پوءِ هيليم جو اِستعمال شروع ٿئي ٿو ۽ شڪتي پئدائش وري شروع ٿئي ٿي. ڪيترو جلائو پدارٿ واپرائجي ٿو اِهو تاري جي مادي تي مدار رکي ٿو ڪنهن تاري جو مادو جيترو وڌيڪ اوترو ئي وڌيڪ جلائو پدارٿ واپرايو وڃي ٿو.

اِن درميان تارن ۾ ڪيترين ئي تبديليون اَچن ٿيون. تارن ۾ جدا جدا ڪريائون ٿينديون رهن ٿيون. ڪنهن وقت اُهي سسندا آهن ڪنهن وقت اُهي وڏا ٿيندا آهن. مطلب تارن ۾ جدا جدا حالتون اَچن ٿيون. جنهن وقت گئس جي داٻ ۽ ڪششي زور ۾ ميزان نہ ٿو رهي تارن ۾ اوسر ڪيئن بند ٿئي ٿو اُنهن جي آخرين اَوسٿا ڪيئن هوندي آهي. اِهو اَسان ڏسنداسين.

تارن جي آخرين حالت (End stage of stars) : تارن جو مادو جيترو وڌيڪ، اوترو ئي تڪڙي رفتار سان اُنهن ۾ اوسر ٿئي ٿو. تاري جي اوسر جي ڏاڪي بہ ڏاڪي ٿيندڙ اوسٿا مطلب تاري جو اوسر رستو اَسان ڏٺو اِهو تار جي مادي تي مدار رکي ٿو.

اِهو اوسر ڪيئن بند ٿئي ٿو؟ اَسان ڏٺو تہ تارن ۾ شڪتي پئدائش بند ٿيڻ تي گرمي پد گهٽجي ٿو ۽ اُن ڪري داٻ گهٽجي ٿو ۽ تارو سسي ٿو. تاري جي گهاٽائي وڌي ٿي. گئس جي گهاٽائي تمام وڌيڪ هئڻ ڪري اُن ۾ ڪجهہ اَهڙا داٻ پئدا ٿين ٿا جن جو مدار گرمي پد مٿان نہ هوندو آهي. اَهڙي حالت ۾ شڪتي پئدائش بلڪل بند ٿي وڃي ٿي ۽ اُنجو گرمي پد گهٽجڻ تي بہ داٻ اِسٿر رهي تو. اِنڪري تارن جي اِسٿرتا قائم رهي سگهي ٿي ۽ اُن ڪري ئي تاري جي آخرين اَوسٿا مقرر ٿئي ٿي.



19.6 : مادي اَنوسار تارن جي اوسر ۽ اُنهن جي آخرين اَوسٿا

تارن جي اصلوڪي مادي انوسار اُنهن جي اوسر جا ٽي نمونا آهن. اَسان تارن کي ٽن گروپن ۾ ورهائي سگهون ٿا. هڪ گروپ ۾ سيني تارن جي اوسر جو نمونو ۽ اُن جي آخرين اوسٿا هڪ جهڙي هوندي آهي. اِن بابت اَسان وڌيڪ ڄاڻ حاصل ڪنداسين.

1. سج جي مادي جي اَٺوڻ کان گهٽ اصلي مادي وارن تارن جي آخرين اَوسٿا ($M_{star} < 8\ M_{sun}$)

تارن جي اوسر ۾ درميان اُنهن ۾ وڏي پئماني تي ڦهلاءُ ٿئي ٿو ۽ اُنهن جو آڪار 100 کان 200 دفعا وڏي ٿو. اَهڙي قسم جي تاري کي ”ڳاڙهو راڪاسي تارو“ چئجي ٿو. اِهو نالو اِنڪري ڏنو ويو آهي جو اِن تاري جو آڪار

تمام وِشال ٿئي ٿو ۽ گهٽ گرمي پد ڪري اُهو ڳاڙهيسرو نظر اَچي ٿو. ٻين تارن جي پيٽ ۾ ڳاڙهو راڪاسي تارو' شڪل 19.2 ۾ ڏيکاريل آهي. اوسر جي آخر ۾ تارا ڦاٽن ٿا. تارن جو ٻاهريون گئسي ڍڪ پري وڃي ڪري پوي ٿو ۽ اندريون حصو سُسي وڃي ٿو. اِن اندرين حصي جو آڪار رواجي طور ڌرتيءَ جي آڪار برابر هوندو آهي. تارن جو مادو ڌرتيءَ جي پيٽ ۾ تمام وڏيڪ هٽڻ ڪري ۽ آڪار ڌارتيءَ وانگر هٽڻ ڪري تارن جي گهاٽائي خوب وڌي ٿي. اَهڙي حالت ۾ اليڪٽران پاران پيدا ٿيل داب گرمي پد تي مدار نه ٿو رکي ۽ اُهو تارن جو ڪشش زور ٻي شمار عرصي تائين ميزان ۾ رکڻ لاءِ ڪافي هوندو آهي. اِن حالت ۾ تارا اَڇا نظر ايندا آهن ۽ قد ۾ ننڍا هٽڻ ڪري اُهي 'اَڇا ٻندرا' (white dwarfs) ڪري سڏجا ويندا آهن. پوءِ اُنهن جو گرمي پد گهٽجي ٿو پر آڪار ۽ مادو هميشهه لاءِ اِستر رهڻ ڪري اِها ٻندري اَوستا اِنهن تارن جي آخرين اَوستا ٿئي ٿي.

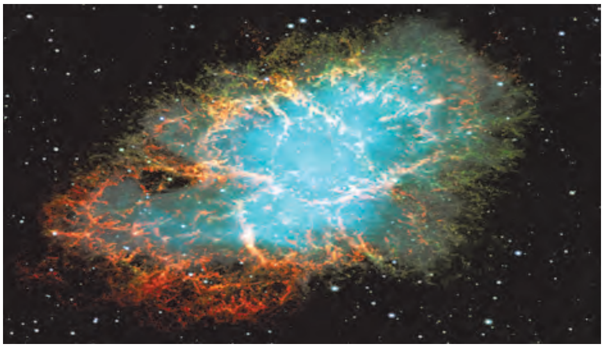
19.7 اَڇي ٻندري تاري ٺهڻ وقت ٻاهر ڦٽي ڪيل هوا جو ڍڪ. وچ ۾ اَڇو ٻندرو آهي.

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

جڏهن سج ڳاڙهو راڪاسي تاري اَوستا ۾ ويندو تہ اُن وقت سج جو قطر ايترو تہ وڌي ويندو جو ٻُڌ ۽ شڪر گرهن کي جذب ڪري ڇڏيندو. ڌرتي بہ اُن اندر سمائجي سگهي ٿي. اِن اَوستا تائين پهچڻ لاءِ سج کي 4 کان 5 اَرب سال لڳندا.

2. سج جي مادي کان 8 کان 25 اوڻ وڏيڪ اصلي مادي وارن تارن جي آخرين اَوستا ($8\ M_{sun} < M_{star} < 25\ M_{sun}$)

اِهو تارو ڦهريائين ڳاڙها راڪاسي تاري اوستا پوءِ مها راڪاسي تاري جي اوستا ۾ وڃي ٿو. مها راڪاسي اوستا ۾ تاري جو آڪار 1000 دفعا وڏيڪ ٿي سگهي ٿو. آخر ۾ اُن جو مها وسفوٽ (Supernova Explosion) تمام شڪتي شالي ٿئي ٿو. اُن مان تمام گهڻي انداز ۾ شڪتي آزاد ٿئي ٿي جنهن سبب اِهي تارا ڏينهن جو بہ نظر اَچن ٿا. مها وسفوٽ ڪري بچيل مرڪز جو حصو سُسي ٿو ۽ اُنجو آڪار 10 ڪ.م تائين پهچي ٿو. اِن اوستا ۾ اِهو سمورو نيوٽران جو ٺهيل هوندو آهي. اِن اوستا ۾ اُن کي نيوٽران تارو چئجي ٿو. نيوٽران ڪري پيدا ٿيل داب گرمي پد تي مدار نہ ٿو رکي اِهو اَننت ڪال تائين ڪشش هوندو آهي. نيوٽران تارو اِها تاري جي آخرين اَوستا آهي.



19.8 سنہ 1054 ۾ اکين سان نظر ايندڙ مها وسفوٽ جو روشني چٽر

ڇا توهانکي ڄاڻ آهي؟

1. اَڇن ٻندرن تارن جو قد ڌرتيءَ جي قد کان ننڍو هٽڻ ڪري اُنهن جي گهاٽائي تمام وڏيڪ ٿئي ٿي اُن جي هڪ چمچي پدارٿ جو وزن ڪيترائي ٽن ٿئي ٿو. نيوٽران تارن جو قد اَڇن ٻندرن جي پيٽ ۾ اَڇا بہ گهٽ ٿئي ٿو جنهن ڪري اُنهن جي گهاٽائي وڏيڪ هوندي آهي اُن جي هڪ چمچي جو وزن ڌرتيءَ جي سيني ساهوارن جي ڪل وزن برابر هوندي آهي.
2. آسان جي آڪاش گنگا ۾ هڪ تاري جو مهاوسفوٽ اٽڪل 7500 سال اَڳ ٿيو. اِهو تارو آسان کان اٽڪل 6500 روشني سال پري هو اُن مهاوسفوٽ مان نڪرندڙ روشني کي آسان وٽ پهچڻ ۾ 6500 سال لڳا. سب کان پهريان چين جي ماڻهن سنہ 1054ع ۾ اِهو مهاوسفوٽ ڏٺو. اِهو ايترو تہ چمڪندڙ هو جو اِهو بہ سال لڳاتار ڏينهن جي وقت بہ سج جي روشنيءَ ۾ نظر آيو. وسفوٽ کان پوءِ اٽڪل 1000 سال اُتان جي گئس 1000 km/s کان بہ وڏيڪ رفتار سان هلي.

3. سج جي مادي کان 25 دفعا وڌيڪ مادي وارن تارن جي آخرين اَوسٿا : ($M_{star} > 25\ M_{sun}$)

اِن قسم جي تارن جو اوسر مٿئين بيٺي گروپ جي تارن وانگر ٿئي ٿو. پر مها وسفوٽ کان پوءِ ڪو به داب اُنهن جي تمام گهٽي ڪششي زور سان ميزان رکي نه ٿو سگهي ۽ نيم موجب اُهي سُسندا رهندا آهن اُنهن جو آڪار ننڍو ٿيندو وڃي ٿو. جنهن سبب اُنهن جو ڪششي زور ۽ گهاٽائي وڌي وڃن ٿا اِن ڪري اِنهن تارن ويجهو وارين سڀ شيون اِنهن تارن ڏانهن ڇڪجي اَچن ٿيون ۽ اَهڙن تارن مان ڪجهه به ٻاهر نه ٿو اَچي سگهي. اَندر ويندڙ روشني ٻاهر نه ٿي اَچي سگهي اِنهن تارن مٿان پوندڙ روشني موٽ به نه ٿي ڪائي. اُها روشني اَندر ئي جذب ٿي ويندي آهي اَهڙي اَوسٿا ۾ آسان اِن تاري کي ڏسي نه ٿا سگهون. اِن اوسٿا ۾ تارو فقط هڪ ڪاري سوراخ وانگر نظر ايندو آهي. اِن آخرين اَوسٿا کي ”ڪارو سوراخ“ (Black hole) نالو ڏنو ويو آهي. آسان پڙهيو ته اصلي مادي وارن تارن جي اوسر ۾ ٿي نمونا آهن ۽ اُنهن جون ٿي آخرين اَوسٿائون هونديون آهن. اِهي هيٺ تختي ۾ ڏنل آهن.

تاري جو اَصلي مادو	تاري جي آخرين اَوسٿا
< 8 Msun	اَڇو ٻندرو
8 کان $25\ M_{sun}$	نيوٽران تارو
$> 25\ M_{sun}$	ڪارو سوراخ

اَڀياس

سوال.1. خال ڀريو.

1. آسان جي ڪير ڏار جو نالو .... آهي.
2. وڏا مفاصلا ماپڻ جو ايڪو .... آهي.
3. روشنيءَ جي رفتار Km/s .... آهي.
4. آسان جي آڪاش گنگا ۾ .... تارا آهن.
5. سج جي آخرين اوسٿا .... آهي.
6. تارن جو جنم .... بادلن ڪري ٿئي ٿو.
7. آڪاش گنگا هڪ .... ڪير ڏارا آهي.
8. تارا .... گئس جا گولا آهن.
9. تارن جو مادو .... مادي جي نسبت ۾ ماپيو ويندو آهي.
10. سج کان ڌرتيءَ تائين روشني .... وقت ۾ ۽ چنڊ کان ڌرتيءَ تائين روشني پهچڻ ۾ .... وقت لڳي ٿو.
11. تارن جو اصلي مادو جيترو وڌيڪ اوترو سندس .... جلدي ٿئي ٿو.
12. تارن جي زندگيءَ ۾ جلائو پدارٿن جو اِستعمال .... تي مدار رکي ٿو.

سوال.2. صحيح يا غلط.

1. روشني سال وقت ماپڻ جو ايڪو آهي.
2. تارن جي آخري اَوسٿا اُنهن جي اصلي مادي تي مدار رکي ٿي.
3. تاري ۾ ڪششي زور اليڪٽران داب جي ميزان ڪري نيوٽران تارو ٿئي ٿ.
4. ڪارو سوراخ مان روشني ٻاهر اَچي ٿي.
5. اوسر ۾ سج مها راڪاسي تارو اَوسٿا ۾ ويندو.
6. سج جي آخرين اَوسٿا اَڇو ٻندرو تارو آهي.

سوال.3. سوالن جا جواب ڏيو.

1. تارن جو نهڻ ڪيئن ٿئي ٿو؟
2. تارن ۾ اوسر ڪيئن ٿئي ٿو؟
3. تارن جون ٿي آخرين اَوسٿائون ڪهڙيون آهن؟
4. ڪارو سوراخ اِهو نالو ڪيئن پيو؟
5. نيوٽران تارو اِهو ڪهڙي قسم جي تارن جي آخرين اَوسٿا آهي؟

سوال.4. جيڪڏهن توهان سج هجو ته پنهنجون خاصيتون لکو.

سوال.5. 'اَڇو ٻندرو تارو' تي نوٽ لکو.

پروجيڪٽ

1. ڪلپنا ڪري منداڪني ڪير ڏارا ۽ آسان جي سوريه منڊل جو ماڊل تيار ڪريو.
2. جيڪڏهن سج نه هجي ها ته .... پنهنجا ويچار لکو.

L9ARSZ

ڇايا چتر : NASA ۽ ESO

درجو اَٺون - سامانيه وگيان شبد پنڊار

atomic number - اَٽو عدد
atomic model - اَٽو ماڊل
non-metal - غير ڌاتو
heredity - وراثت
protozoa - آدي جيو
incident point - اصلوڪو ٽپڪو
incident ray - اصلوڪو ترورو
intermolecular - اَنتر پرماڻا
organelles - اَنگ
hypertesion - اوچو رت داٻ
neutrilisation - نرپکش ڪرڻ
evolution - اوسر
colloid - ڪلوز
shell - ڪوپو
fungi - فنگي
nucleus - نيوڪليس
radiotherapy - ڪرڻا علاج
gravitational force - ڪششي زور
lusture - چمڪ
magnetic force - چقمقي زور
complexity - پيچيدگي
inertia - ماٺار
bacterai - بئڪٽريا وارو
lifestyle - جيئڻ جو ڍنگ
biodiversity - جيوي علحدگي
bio degradable - تتندڙ
biomedical - جيوي دوائون
ductility - تارن ۾ ڇڪجڻ
thermometer - ٿرماميٽر
constellation - تارن جو ميڙ
frequency - جهجهائي
indicator - ڏسڻو
binomial - ٻپدو
artery - شريان
metal - ڌاتو
regular reflection - باقائدي موٽ
controller - ضابطو ڪندڙ

index - قوت نما
suspension - معاطلي
osmosis - رساڪرشڻ
reflected ray - موٽ ترورو
angle of reflection - موٽ ڪنڊ
circuit - دورو
periscope - زيرابيني
ecologist - ماحول وگياني
ecosystem - ماحول سرشتو
cell respiration - جزي جو ساهه کڻڻ
optical glass - آپٽيڪل گلاس
melting point - رجڻ پد
expansion - واڌ
propogation - ڦهلاءُ
preventive - ٽارڻ جو
antibiotics - ائنٽيبايوٽڪ
upthrust force - مٿتي اُڇل زور
seismology - سِسمالاجي
landslide - زمين کسڪڻ
mixture - ملاوت
elements - تتو
blood pressure - رت داٻ
plasma - پلازما
blood transfusion - رت ٻئي تائين پهچائڻ
platelates - پلئٽليٽس
blood bank - رت بئنڪ
blood vessels - رت واهڻ
hematology - هيماٽالاجي
structure - بناوت
nobel metal - شاهاڻو ڌاتو
chenotherapy - ڪيميائي علاج
molecular formula - پرماڻو اِنشا
obesity - ٿولهه
vaccination - ٽيڪا ڪرڻ
conduction - پسرڻ
classification - ورگيڪرڻ

malleability	ملايمت	marine	ساموندي
electrode	قطب	relative density	نسبتي گھاتائي
specific gravity	مخصوص ڪشش	processed glass	ترتيبي گلاس
virus	وائرس	infectious	وچڙندڙ
heterogenous	هيٽروجينس	concentrated	ڱُسيل
diffusion	رِسڻ	alloy	مٺ
specific	مخصوص	syndrome	سائنڊروم
explosion	وسقوت	valenvy	پرتي
decomposer	ٽوريندڙ	compound	مرڪب
universal	سروگت	organic	چيتن
purity	شدتا	stability	اِسترتا
veins	نسون	crystalline	قلمي
algae	ائلگي	autotrophic	خودپورتي ڪندڙ
trachea	هوا جي نلي	moderator	مادريٽر
muscular force	مُشڪي زور	tuberculosis	ٽي.بي
isotopes	ائسوٽوپس	corrosion	ڪٽجڻ
homogenous	يڪسان		

درجو اَٺون هاير پرائمري سطح جو آخرين درجو آهي. اَڳتي تعليمي سال سيڪينڊري سطح تي ملهه ماپڻ وقت تجربي لاءِ اَوزار تياري ڪرڻ ضروري آهي. ساڳئي وقت شاگردن ۾ تجربي جو هنر وڌي اِن لاءِ هيٺ ڪجهه تجربن جي ياداشت ڏنل آهي. اِها اُميد ڪجي ٿي ته اِسڪولي سطح تي اِهي تجربا ڪرايا ويندا.

نمبر	تجربي جو سِرو
.1	ڏهي / ڇاڇ ۾ لئڪٽوبئسيلاءِ بئڪٽيريا جاچڻ.
.2	ڊبل روٽيءَ تي ڦٽوندي جاچڻ.
.3	روز مرهه زندگي مان موجود سامان ڪم آڻي سنتلت ۽ اَسنتولت زور جاچڻ.
.4	ماڻار جا قسم اَڀياس ڪرڻ.
.5	آرڪمديز جو متو اَڀياس ڪرڻ.
.6	بجلي ڌارا جو مقناطيسي اَثر جاچڻ.
.7	تجربيخاني ۾ لوهه جي آڪسائيڊ مرڪب تيار ڪري خاصيتون سمجهڻ.
.8	ڌاتن ۽ غيرڌاتن ۾ طبعي ۽ ڪيميائي خاصيتن جي ڀيٽ ڪرڻ.
.9	پسگردائيءَ ۾ صاف ۽ گندن تلائن جو اَڀياس ڪرڻ.
.10	اِنساني ساهه کڻڻ سرشتي جا ماڊل اَڀياس ڪرڻ.
.11	اِنساني دل جو ماڊل اَڀياس ڪرڻ.
.12	ڏسٽن جو اِستعمال ڪري تيزاب ۽ ڪار سڃاڻڻ.
.13	آواز جي ڦهلاءَ لاءِ ماڌيم ضروري آهي اِهو ثابت ڪرڻ.
.14	سنئين آرسيءَ تان روشني جي موٽ جا قائدا اَڀياس ڪرڻ.
.15	پسگردائيءَ ۾ ماحول سرشتي جا جيوي ۽ اَجيوي جزا اَڀياس ڪرڻ.

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

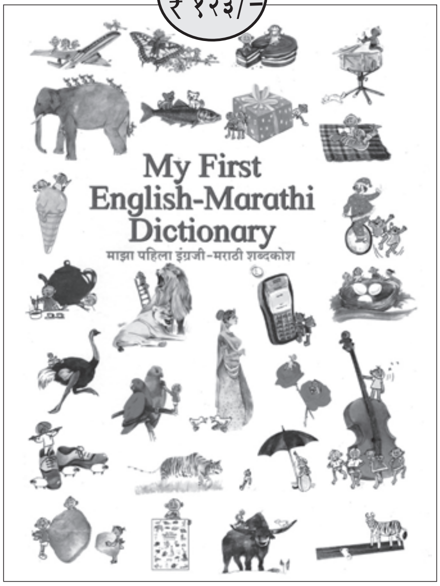
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत
₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत
₹ १२४/-

किंमत
₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

مهاراشٽر راجيه پاٺيه پستڪ نرمتي و اَڀياسڪرم سنشوڌن منڊل، پُڻي.

सामान्य विज्ञान इयत्ता आठवी (सिंधी माध्यम)

₹ 60.00