لومړی څپرکی

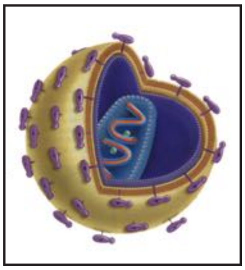
له ویروسونو څخه تر فنجیانو پورې

ایا کله مو ریزش کړی یا مو ستونی په درد شوی دی؟ دا ناروغي له څه شي څخه پیداکیږي؟

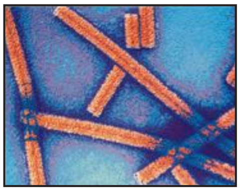
د ستوني درد ښایي د یو ډول بکتریا له امله را منځته شي. ویروسونه هم د بیلا بېلو ناروغیو لامل کیږي. سره له دې چې ځینې ژوندي موجودات لکه بکتریا او فنجي ناروغۍ منځ ته راوړي، خو نن له بکتریا، فنجیانو او ځینو پروتستاوو څخه د خوړو توکو او روغتیایي چارو کې استفاده کیږي. د دې څپرکي په لوستلو سره به د ویرسونو اوبکتریاوو له ځانګړتیاوو، بڼو، ډیربښت (تکثر) او نقش سره اشنا شئ. همدارنګه د پروتستا، فنجیانو او ډبرګلي (ګل سنګ) ځانګړتیاوې اوډولونه به وپیژنئ.

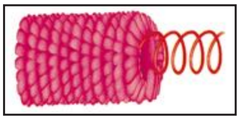
ويروس (Virus)

ايـا ويرسـونه ژوندي موجودات دي؟ ويروس له لاتينـي كلمې وينوم [۱] څخه اخيسـتل شـوى چې د (زهري مايع) معنا لري. ويروس د لومړي ځل لپاره د تنباكو په پاڼې كې كشـف شـوى دى. څرنگه چې ويروس د ژونديو موجوداتو ټـول خصوصيـات نه لري او له حجرې څخـه بهرغيرفعال وي نو له دې امله بيولوژي پوهان ويروس ژوندى جسـم نه گڼي. په (۱- ۱) شـكل كې د تنباكو ويروس وينئ.

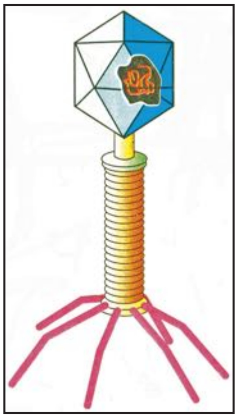


ج

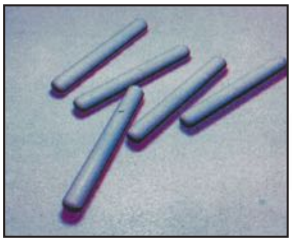




ب



د



الف

(۱-۱) انځور د تنباكو د پاڼو ويروس

فكر وكړئ:

ايا كله مو د تنباكو په پاڼوكې ژېړخالونه ليدلي دي؟

د ويروس بڼه او جوړښت

ويروسونه له دوو برخو څخه جوړشوي دي. باندنى برخه يې چې پروتين دي د كپسيډ [۲] په نامه يادېږي او داخلي برخه يې چې د كپسيډ په واسطه پوښل شـوې ده. بڼايي D.N.A [۳] يا R.N.A [۴] ولري (نه دواړه). ويروسونه په مختلفـو بڼـو ليدل كيږي، مثلاً د انفلونزا او ايډز (HIV) ويروسـونه كروي شـكلونه لري او د بكتريا فاژ ويروس د چونگښـې د لاروا شكل اود تنباكو ويروس ميلې ته ورته شـكل لري. ويروسـونه له بكتريـا څخه كوچني وي. يوازې د الكترون ميكروسكوپ په واسطه ليدل كيږي.

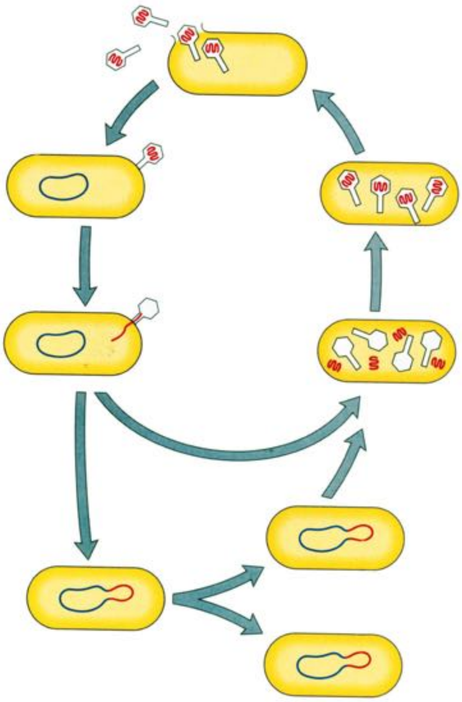
۱- ۲ انځورونه څلور ډوله ويروسونه:
الف: د تنباكو ويروس
ب: د انفلونزا ويروس
ج: د ايډز ويروس
د: د بكتريا فاژويروس

۱] Venome
۲] Capsid
۳] DNA د ډي اوكسي رايبونوكليك اسيد مخفف دى. هستوي تېزاب دي چې ارثي خواص لېږدوي او په هسته كې وجود لري.
۴] RNA د رايبونوكليك اسيد مخفف دى. په هسته گۍ او سايتوپلازم كې شتون لري.

په چاپیریال کې د ویروسونو رول څه شی دی؟

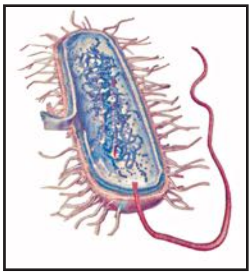
ویروسـونه ټول ژونـدي موجودات، لکـه: حیوانات، نباتـات او فنجیان اغېزمـن کوي. د بېلګې پـه توګه په انسانانوکې د مختلفو ناروغیو، لکه: انفلونزا، چېچک، کوي (شـري) د ماشومانو ګوزڼ، بوغوټ (کله چرک)، ایـډز او نـورو ناروغیو لامل کېـږي. پـه نباتاتوکې هم مختلفـې ناروغۍ منځ تـه راوړي. مثلاً د رومي بانجانو پـه پاڼوکې د موازییک (زینتي) په شـکل د ژیړوخالونو تولید د ویروسـونو اغېزه ده. ایا ویروسـونه کولای شـي بکتریا اغېزه منه کړي ؟ که کیږي څنګه؟

لکـه څنګـه چې په (۱- ۳) شـکل کې لیـدل کیږي، لومـړی بکتریا فاژ ویـروس په بکتریا پورې نښـلي. بیا خپـل DNA د بکتریا د حجـرې داخل ته پیچکاري کوي. وروسـته ویروس د بکتریا په داخل کې وده کوي اوپه پای کې د بکتریا حجره چوي.



(۱- ۳) انځور: بکتریافاژ

بکتریا (Bacteria)



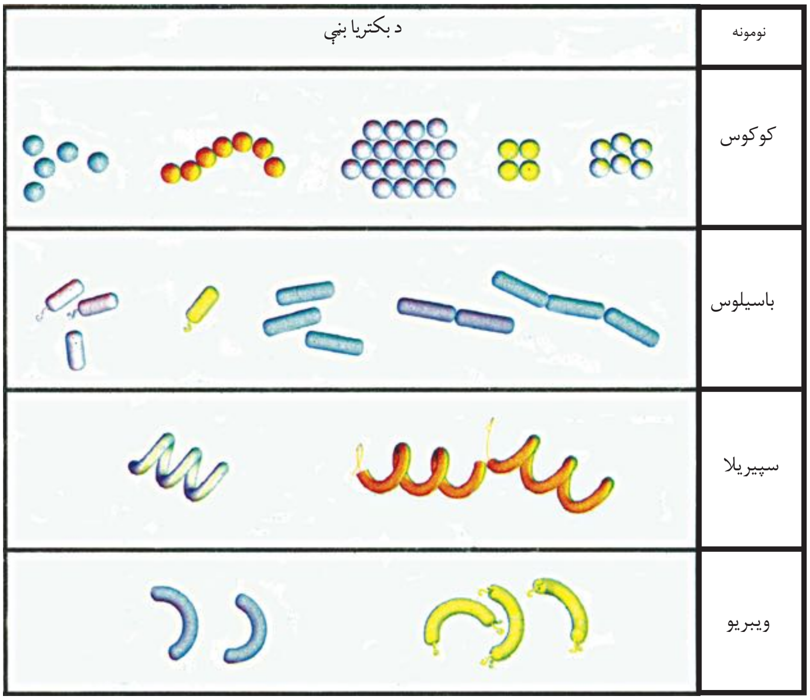
(۱- ٤) انځور د بکتریا حجره

بکتریـا یوحجروي ژونـدي موجودات دي چې په هرځـای لکه (هوا، خاورې، اوبه، د انسان په بدن) کې پیداکیږي. د بکتریا حجره مشخصه هسـته نلـري. هغه مواد (کرومـوزوم) چې د نورو ژوندیـو موجوداتو په هسـته کې لیدل کیږي د بکتریا په حجره کې په خپاره ډول وجود لري. د بکتریا حجرې کولای شـي چـې په ځانګړي (منفـرد) ډول یا ځینې وختونه په خپلوکې یوځای کیږي زنځیر یاګروپ جوړوي.

د بکتریا بڼې (شـکلونه): د بکتریا حجره معمـولاً په دریو بڼو لیدل کیږي. میلې ته ورته شکل چې د بسیلس [1] په نوم او کروي یاګرد

۱] Bacillus

شــکل چې د کوکس [۲] او فنر ډوله شــکل د ســپیریلا [۳] په نوم یادېږي. یوه بله نوعــه بکتریا چې د کامې (،) شــکل لــري او د کولرا د ناروغی ســبب کېږي، د ویبریو کولرا [٤] په نوم یادیږي.



(۵ - ۱) انځور د څلور ډوله بکتریا بڼې

د بکتریا ډېربښــت (تکثر): بکتریا زیاتره د غیر زوجي ډېربښــت (د دوه گوني ویش Binary Fission) په واســطه چې یو ډول د امیتوســیس عملیه ده، تکثر کوي. ځینې بکتریا زوجي ډېربښــت هم لري. بکتریا په مناســبو محیطي شرایطو (د تودوخې مناســبه درجه، غذایي مواد او رطوبت) کې ډېربښــت او وده کوي. بکتریا په هرو شــلو دقیقوکې وده کوي او د تولید جوگه کیږي.

د بکتریا رول په چاپیریال کې: کیدای شي چې بکتریا زیانمنې وي یا گټورې.

زیانمنې بکتریــا: دا ډول بکتریا د مختلفو ناروغیو، لکه: تبرکلــوز(TB)، تیتانوس، توري ټوخلې، د ستوني درد، لوېې تبې (محرقه)، کولرا او نورو ناروغیو لامل کېږي. همدارنگه د خوراکي توکو د خرابېدو، د شیدو د تروه کېدو ، د مېوو او سبو د خوساکیدو لامل هم کېږي.

۱] Cocus
۲] Spirilla
۳] Vibrio

گټورې بکتریا

بکتریا مړه جسدونه تجزیه کوي، په ساده توکو یې اړوي او خاورو ته یې داخلوي. ځینې بکتریا د یو شمېر نباتاتو، لکه: چنې (نخود)، لوبیا، مشنګ او نورو پلي بابو نباتاتو د ریښو په غوټوکې ژوند کوي. دا بکتریا د هوا نایتروجن په نایتریت بدلوي چې نباتات ور څخه د غذایي موادو په توګه ګټه اخلي. (۱- ٦ انځور) کې لیدل کیږي. همدارنګه بکتریا چاپیریال له چټلیوڅخه پاکوي. څرنګه چې بکتریا د عضوي توکو د خوساکېدو او تجزیه کېدو لامل کېږي او هغه له منځه وړي، چاپیریال له چټلیو څخه پاکیږي. یو ډول ګټورې بکتریا د شمزۍ لرونکو حیواناتو په کولموکې و جود لري چې په هضم کې مرسته کوي. بکتریا د مستو، پنېر، سرکې، الکولو او درملو؛ لکه: انتي بیوتیک [۱] او ویټامینونو په جوړولو کې مهم رول لري. د بکتریا بله ډله ارک بکتریا [۲] ده. ارک بکتریا کولای شي په هغو محیطونو کې چې سخت شرایط ولري، ژوند وکړي. لکه د تودو اوبو چینې یا تروې اوبه او جبه زارې ځمکې.

(۱- ٦) انځور د نایتروجن د نصبولو بکتریا

۱] Archbacteria
۲] Antibiotic

فعالیت:

زده کوونکي دې په دوو ډلو وويشل شي.

د الف ډله: هغه ناروغۍ چې له بکترياوو څخه منځ ته راځي، لست دې يې کړي.

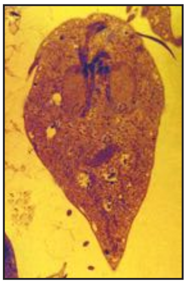
ب ډله: د بکترياګټې دې لست کړي.

په پای کې دې دواړه ډلې د خپل کار پايلې د ټولګي په وړاندې بيان کړي.

پروتستا (Protista)

الف) اميب

ب)يوګلينا


ج) جارديا

پروتستا د ډېرو پخوانيو او لومړنيو ژونديو موجوداتو له ډلې څخه دي. پروتستا د بکتريا په خلاف حقيقي هسته لري، يعنې يوکاريوت دی. زياتره يو حجروي او ميکروسکوپي دی، ځينې يې څو حجروي هم وي او ځينې پروتستا د خوځښت لپاره باڼه يا سيليا (Cilia) او ځينې يې متروکه يا فلاجيل (Flagella) لري. په پروتستاکې زوجي اوغير زوجي ډېرښت ليدل کيږي. د پروتستا عالم ډېرې نوعې لري، خو په عمومي ډول هغه پروتستا چې حيواناتو ته ورته وي، د پروتوزوا په نامه او نباتاتو ته ورته پروتستا د الجي په نامه يادېږي. دپروتوزوا څلور ټولګې په لنډ ډول څېړو:

۱- د سارکودينا ټولګی (Class Sarcodina): مهم مثال يې اميب دی. اميب په درواغجنو پښو حرکت کوي. درواغجنې پښې ساېتوپلازمي راوتلي جوړښتونه دي چې د اميب له هرې برخې څخه منځ ته راځي. ځينې اميبونه د پرازيت په ډول ژوند کوي. بيلګه يې انت اميباهستولاتيکا دي چې په انسانانوکې د وينې لرونکي نسخوړې لامل کيږي.

۲- د فلا جيلاتا ټولګی (Class Flagellates): د دې ټولګي نوعې يو يا څو فلاجيل لرونکي دي. له فلاجيل څخه د حرکت کولو په منظور استفاده کوي. د فلاجيلاتا يونمايندہ يوګلينا ده چې په ازاد ډول په اوبوکې ژوند کوي، بل نماينده يې جارد يا ده چې د انسان په بدن کې زياتې جارديا د وينې لرونکې نس ناستې او نسخوړې سبب کيږي.

۳- د سيليا تا ټولګی (Class Ciliate): د دې ټولګي غړي سيليا (باڼه) لري. يو نماينده يې پراميشيم دی چې په ولاړو اوبوکې زيات پيداکيږي.

پروکاريوت هغه ژوندي موجودات دي چې حقيقي هسته نلري؛ لکه: بکتريا.

يوکاريوت هغه ژوندي موجودات دي چې حقيقي هسته لري؛ لکه: پرته له بکتريا څخه نور ټول ژوندي موجودات.

٤- د سپوروزوا ټولګی (Class Sprozoa): د پروتستا دا ډلــه حرکي غړي نه لري. بېلګه يې پلازموديم دی. پلازموديم د انسان د وينې پرازيت دی چې د ملاريا د ناروغي سبب کيږي.

د) پاراميشيم

(١-٧) شکل: د پروتوزوا شکلونه: الف- اميب
ب- يوګلينا ج- جارديا د- پاراميشيم

فعاليت:

د فلاجيلاتا د ټولګي ځينې نوعې او د سيلياتا د ټولګي يو نماينده، يعنې د پراميشيم کتنه:

د اړتيا وړ توکي: ميکروسکوپ، سلايډ، سلايد پوښ، څاڅکي څڅونکي، بيکر(يا شيشه يي ګيلاس) يوه اندازه ولاړې اوبه.

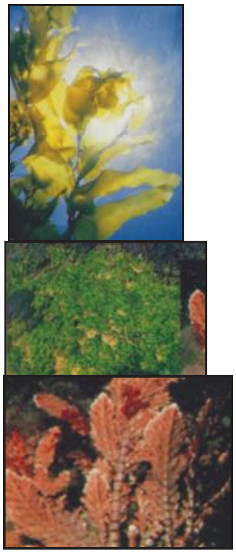
کړنلاره: لږې ولاړې اوبه په بيکر کې واچوئ. له بيکر څخه د څاڅکي څڅونکي په واسطه يو څاڅکی اوبه پر سلايډ واچوئ. د پراميشم، د چټک حرکت د کمېدو لپاره پرې د سلايد پوښ کيږدئ. سلايډ د ميکروسکوپ د تخت د پاسه په مناسب ځای کې کيږدئ. لومړی يې د کمې قوې(X١٠) او بيا يې د لوبې قوې (X٤٠)په واسطه وګورئ. کوم شکلونه چې مو وليدل په خپلو کتابچو کې يې رسم کړئ او بيا يې له (١-٧ انځور) سره پرتله کړئ او هر يو يې ونوموئ.

الجي (Algae)

په (١-٨) شکل کې درې ډوله الجي وينئ. د الجي اصطلاح هغه نبات ډوله ساده جسمونوته کارول کيږي چې کلوروفيل اوحجروي ديوال ولري. الجي اوتوتـروف دي. خپل خواړه په خپله جوړوي. ډنډر، نيله (ريښــه) اوپاڼې نه لــري. تقريبــاً ټول الجي د ډنډونو، جهيلونو يا د سـمندرونو په اوبوکې ژوند کــوي. ځينې په واورو اوځينې يې په تــودو چينو کې پيدا کيږي. همدارنګه الجــي د ونو پــه ډډونو، نمجنــو ځايونــو او د پرخو (صخره) د پاســه ليدل کيږي.

د الجي بڼه او جوړښـت: الجي کيدای شـي چـې يوحجروي يا څو

حجروي وي. د څوحجروي الجي اوږودوالی تقريباً ۶۰ مترو پورې رسيږي.
دلته د درې ډوله مهمو الجي ګانو نومونه اخلو.
۱- سـره الجي ۲- نسواري الجي ۳- شـنه الجي دا ټول کلوروفيل لري. د هغوی مختلف رنګونه له کلوروفيل څخه پرته د نورو پګمنټونو له موجوديت سـره تړلي دي. څرنګه چې د سره سمندرګي په مخ باندې سره الجي لامبو وهي، له دې کبله دا سـمندرګی سـور بريښـي. همدارنګه الجـي د لمبا د ډنډونـو ترڅنګ د کباڼـو د ډنډونو او د اوبو د ټانکيـو ترڅنګ، چې پاکې شوې نه وي، وده کوي. اوبرې (سپيروجير Spirogyra) د شنه الجي يوه معمولي نوعه ده، چې د ويالو، ډنډونو اوسيندونو په غاړو کې پيداکيږي.



(۱-۸) انځور: درې ډوله الجي

فعاليت:
د ميکروسکوپ په واسطه د اوبرېو کتنه.
د اړتيا وړ توکي: ميکروسکوپ، سلايډ، سلايډ پوښ، څاڅکي څڅونکی پنس، بيکر او برې.
کړنلاره: د پنس په واسـطه له بيکر څخه د اوبرېو يو تار را واخلئ او د سـلايډ دپاسـه يې کيږدئ. څو څاکي اوبه پرې واچوئ او سلايډ پوښ په واسطه يې وپوښوئ. سلايډ د ميکروسکوپ په تخت په لازم ځای کې کيږدئ. لومړی د مېکروسکوپ د کمې قوې او بيايې د لوېې قوې په واسطه وګورئ. هغه شکل چې مو وليد په خپلو کتابچو کې يې رسم کړئ.

فنجي (Fungi)

(۱-۹) انځور: يو ډول مرخيړی

په (۱- ۹) شکل کې څه شی وينئ؟
دغه موجودات په کوم وخت کې پيداکيږي؟
کيدای شـي فکر وکړئ چې ټول فنجي د ځينو مرخېړيو په شان د خوړلو وړ دي، خو ټول فنجي نه خوړل کيږي. مثلاً د ډوډۍ چنياسې(پوپنک) يو ډول فنجـي دي چې د خوړلو وړ نه دي. ځينې مرخېړي هم زهري وي او خوړل يې ان د مړينې سبب کيږي.

فنجي څه شی دي؟

فنجي نبات ډوله موجودات دي، کلوروفیل نه لري. فنجي یو حجروي یا څو حجروي وي. بیولوژي پوهانو پخوا فنجي اونباتات په یو عالم کې ځای کړي وو، ځکه چې فنجي د نباتاتوپه شان ساکن دي. حجروي دیوال لري. څرنګه چې فنجي ځانګړي خواص لري، نو له دې کبله اوس په یو جلا عالم کې ځای ورکړ شوی دی. سره له دې چې فنجي په ټولو ځایونوکې پیداکېږي خو په نمجنو، تیارو او تودو سیمو کې ډیر پیداکېږي.

د فنجي ډولونه

۱- خمیرمایه [۱] : خمیرمایه یوحجروي فنجي دي. په مختلفو بڼو، لکه: بیضوي، دایروي،استوانه یي اوکالوني ډول پیدا کیږي.

۲- د نباتاتو پرازیت فنجي: یو حجروي فنجي دي او د ځینو نباتاتو، لکه: پټاټو، غنمو، انګورو اوګلاب د پاسه ژوند کوي.

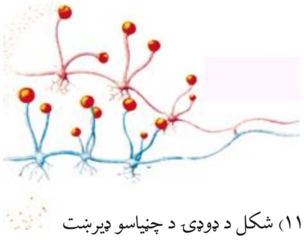
۳- مرخیړي [۲] : دا ډول فنجي ډیر زیات پیداکیږي، د هغو لرګیو د پاسه چې د خرابیدو په حال کې وي، یا هغه ځمکه چې شنه وي او یا هغو ځایونوکې چې عضوي مواد زیات ولري، په تېره بیا په باراني موسم کې، ډیرلیدل کیږي. (۱- ۱۰)

(۱-۱۰) شکل: مرخیړی

د فنجي تغذیه: فنجي خپله خواړه نشي جوړولای. ځیني یې سپروفایت [۳] یعنې ګنده خوړونکي دي چې له مړو او تخریب شوو جسمونو څخه تغذیه کوي. ځیني یې پرازیت دي. له خمیرمایې پرته د نورو فنجیانو جسم د هایفا [۴] په نامه له نریو تارونو څخه جوړ شوی دی. کله چې هایفا وده وکړي، جلا کیږي. تاوه شوې کتله (جال ته ورته شبکه) جوړوي چې د مایسلیم [۵] په نامه یادیږي.

۱] Yeast
۲] Mushrooms
۳] Saprophyte
٤] Hypha
٥] Mycellum

په چاپیریال کې د فنجي رول: ځینې فنجي مړه جسدونه تجزیه کوي او د عناصرو په دوران کې مهم رول لري. یو شمېر فنجي بیا غذایي مواد فاسدوي. ځینې فنجي د پوستکي د ناروغیو سبب کیږي او له ځینو څخه د پنسلینو په څېر د انتي بیوتیک په جوړولو کې استفاده کیږي.



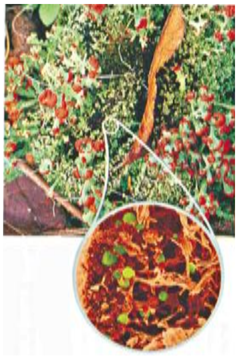
(۱-۱۱) شکل د ډوډۍ د چڼیاسو ډېربښت

فعالیت:

زده کوونکي دې په دوو ډلو وویشل شي.

لومړۍ ډله: د فنجي ګټې او دویمه ډله دې د فنجي زیانونه لست کړي. وروسته دې هره ډله خپل لستونه یو له بل سره پرتله کړي او په خپلو کې دې مباحثه وکړي.

ډېر ګلی (**ګلسنګ** Lichens):



(۱-۱۲) انځور: ګلسنګ

ګلسنګ خاص ژوندي موجودات دي چې د فنجي او شنه الجي د ګډ ژوند (Symbiosis) حاصل دی. په دې ډول ژوند کې الجي د فنجي لپاره غذایي مواد (کاربوهایډریټ) جوړوي او فنجي منرالونه اوبه د الجي لپاره برابروي چې الجي له هغې څخه د خپل ځان او فنجي لپاره له غذایي موادو په جوړولو کې استفاده وکړي. ګلسنګ د چاپېریال د تغییراتو په مقابل کې ډېرحساس دی. مثلاً که چېرې هوا ډېره ککړه شي الجي یې له منځه ځي. کله چې الجي ژوند له لاسه ورکړي فنجي هم له منځه ځي. ګلسنګ د کیمیاوي موادو په مقابل کې هم ډېرحساس دی.

فکر وکړئ

ګلسنګ له کومو برخو څخه جوړشوی دی.

د لومړي څپرکي لنډيز

- ويروسونه کوچنۍ ذرې دي چې له حجرې څخه بهر غيرفعال وي، خو د کوربه (ميزبان) د حجرې په دننه کې فعاليږي. د کوربه په حجره کې سربيره په ډيرښت (تکثر) د ناروغيو لامل کيږي.
- بکتريا ډېرکوچني ژوندي موجودات دي. حقيقي هسته نه لري، يعنې پروکاريوټ دي. په دوو عالمونو وېشل شوي دي چې يوېې ارک بکتريا او بل يې يوبکتريا دی.
- پروتستا هغه ژوندي موجودات دي چې حقيقي هسته لري، يعنې يوکاريوټ دی. په عمومي ډول حيواني او نباتي ځانګړتياوې لري.
- الجې د پروتستا له ډلې څخه دی. مختلف ډولونه لري. الجې کلوروفيل لري. ځينې يې يوحجروي او ځينې يې څو حجروي دي.
- فنجي هغه ژوندي موجودات دي چې کلوروفيل نه لري، هيتروتروف دي. خپله خواړه په خپله نشي جوړولای. د اړتيا وړ خواړه له عضوي ورستو (خنثی) موادو څخه اخلي.

د لومړي څپرکي پوښتنې

تشريحي پوښتنې

١. د بڼې او جوړښت له مخې څلور نوعي ويرسونه او په هغوی پورې اړوندې ناروغۍ بيان کړئ.

٢. د پروتستا درې مهمې ځانګړتياوې څرګندې کړئ.

٣. د استوګنې په چاپېريال کې فنجي څه رول لري؟

څلورځوابه پوښتنې

د هرې پوښتنې لپاره مناسب ځواب غوره کړئ.

٤. ويرسونه کوچني ذرات دي چې له حجرې څخه بهر............. دي.

الف: فعال ب: غيرفعال ج: دواړه د: هيڅ يو

٥. بکتريا .... موجودات دي.

الف: يوکاريوت ب: پروکاريوت ج: نباتات د: حيوانات

٦. الجي د .... له ډلې څخه دي.

الف: نباتات ب: حيوانات ج: پروتستا د: هيڅ يو

سمې او نا سمې پوښتنې

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې (ص) او د ناسمې جملې په مقابل کې د (غ) توری وليکئ.

٧. فنجي د نباتاتو په ډله کې دی چې خپل خواړه د ضيايي ترکيب په واسطه جوړوي.

٨. ګلسنګ د فنجي او الجي له ګډ ژوند څخه منځ ته راځي.

٩. يوګلينا د پروتستا له ډلې څخه دی چې کلوروپلاست لري.

دریم څپرکی

د مادې جوړښت

پــه خپــل چاپیر یال کې بیلابیل مواد په بیلابیلو حالتونــو کې گورئ، ایا پوهیږئ چې مواد په طبیعت کې په څوحالتونو پیدا کیږي؟ د مادې حالتونه پر کومو شرایطوپورې اړه لري؟ مواد په بیلابیلو حالتونو کې د کومو ځانگړتیاو لرونکي دي؟ د مادې د گاز، مایع او جامد حالت څرنگه یو پر بل بدلولای شــئ؟ د مادې د حالتونو په بدلونونو کې کوم شــرایط بنســټیز رول لري؟ د دې څپرکي په لوســتلو کیدای شــي د مادې د حالتونو په اړه معلومات ترلاســته او پورتنیو پوښتنوته ځواب ورکړئ او هم د دې ډول پوښتنو بیلگې حل کړای شئ.

ماده او د هغې تعريف

هرشی چې د فضا يوه برخه نيولې وي او کتله لري او هم له باندينيو عواملو په مقابل کې د خپل ځان څخه مقاومت او غبرګون (عکس العمل) ښکاره کړي له مادې څخه عبارت دي.

دا پورته تعريف دا راښيي چې زمونږ د شاوخوا ټول شيان مادي دي؛ نو طبيعت چې مونږ په کې ژوند کوو مادې دی، د الله (ج) له مخلوقاتو څخه دي.

شي: د مادې هغه ډول دي چې ثابته کتلې لري او د ټاکلو شرايطو لاندې د ټاکلو فزيکي او کيمياوي خواصو لرونکي دي.

تشعشع: د جسمونو خاصيت دی .

په عمومي ډول ماده په طبيعت کې په پنځو ډولونو په موندل کيږي چې له جامد حالت، مايع حالت، ګاز حالت، پلازما او تشعشع يا ساحې څخه عبارت دي، د مادې لومړي درې حالتونه د اګريګاتي Aggregate حالت په نوم يادوي.

۳-د مادې درې ګوني حالت

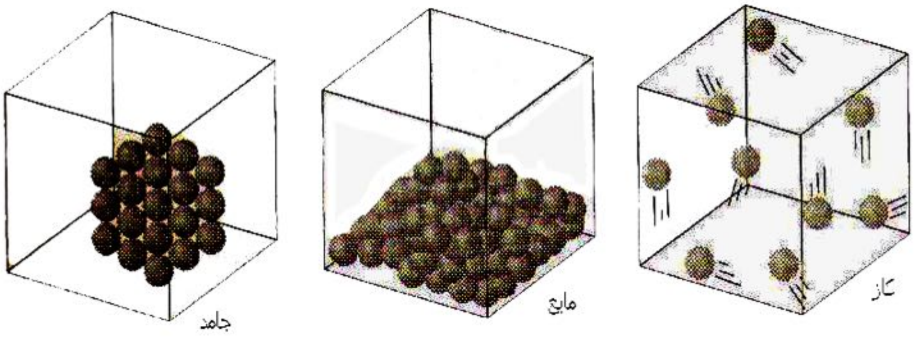
هر ماده کولای شي د محيطي شرايطو په پام نيولو سره درې حالتونه (جامد، مايع او ګاز) ولري که څه هم په عادي حالت کې مواد دګاز په حالت ډير لږ پيداکيږي ؛ خوګازونه د ځانګړي اهميت څخه برخمن دي؛ د بيلګې په ډول: ژوندي موجودات له هغې ډلې څخه انسانان دګازي محلول په د ننه کې ژوند کوي د ځمکې اتموسفير دګازونو يو مخلوط دي چې له نايتروجن او اکسيجن څخه جوړ شوي دي.

ګازونه هغه مواد دي چې د هغو جوړونکې ذرې يو پر بل باندې ډيره لږه اغيزه لري او د هغو د ذرو ترمنځ د جذب قوه لږه ده چې نا منظم حرکت لري، په لوړه تودوخه او لږ فشار دګازونو د ذرو حرکت چټک کيږي، د جامداتو خواص دګازونو له خواص څخه توپير لري.

ګازونه لږ کثافت لري، په داسې حال کې چې د جامداتو کثافت زيات دي،ګازونه د فشار په پايله کې راټوليږي؛ خو جامدات ډير لږ دراټوليدلو خاصيت لري؛ نو ځکه د هغوی د ذرو ترمنځ د جذب قوه د ګازونو د ذرو ترمنځ د جذب له قواو څخه څو ځلې زياته ده. جامدات سخت او ماتيدونکي دي، په داسې حال کې چې ګازونه دا خواص نه لري.

مايعات د جامداتو اوګازونو په نسبت له ځانګړي خاصيت څخه برخه من دي؛ د بيلګې په ډول: په مايع حالت کې د موادو د ذرو تر منځ د جذب قوه زياته ده خو د جامداتو په نسبت کمزورې ده، لاندې شکلونه

د موادو ذرې په درې حالتونو کې ښيي:



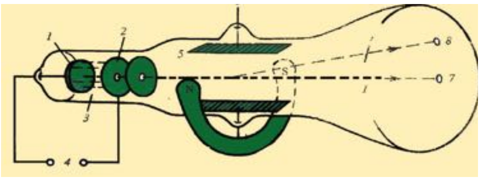
(۱-۳) شکل د جامد، مایع او گاز حالت

۲ : د اتوم جوړښت

په 1900 م کال کې دفزيک پوهانو په اثبات ورسوله چې اتومونه له ډېرو کوچنيو ذرو څخه جوړ شوي دي.

د تامسن مودل

انگليسي فزيک پوه تامسن (J.J. Tomson) دکتود د وړانگو انحراف په بريښنايي او مقناطيسي ساحه کې مطالعه کړه ،(3-2) شکل د هغې دستگاه جوړښت رانبيي، کوم چې تامسن په خپلو څېړنو کې په کار وړې ده:



(۲-۳) شکل د تامسن د څېړنو دستگاه

د تامسن د دستگاه څرگندونه په لاندې ډول ده

1 - کتود (د الکترونونو سرچينه)، 2 - انود، 3 - دکتود د وړانگو ليږديدل، 4 - د بريښنا سرچينه (لوړ ولتاژ)، 5 - د بريښنايي ساحې سرچينه چې د وړانگو د ليږديدو لوري ته بدلون ورکوي؛ يعنې د بريښنايي د ساحې شدت دی چې د وړانگو ليږدول دکتود(1) لوري ته بېرته گرځوي، 6 - هغه مقناطيس ښيي چې دکتود د وړانگو ليږديدلو ته انحراف (کوږوالی) ورکوي، 7 - هغه روښاني لکې چې د پردې پر مخ ليدل کيږي او دکتود د وړانگو د لږيدلو د حرکت بهير سموي.

پام وکړئ

تامسن دې پايلې ته ورسيد چې دا منفي چارج لرونکي ذرې په ټولو موادو کې ليدل کيږي او دا ذرې يــې د الکترونونو(Electrons)په نوم يادې کــړې ، دا نوم د الکتريک له کلمې څخه اخيســتل شــوى دى او هغه ذرو ته ويل کيږي چې د هغوى د حرکت په پايله کې د بريښنا جريان منځته راځي.

کړنه

1 - هغــه وړانگــې چــې له کتود څخه د تامســن د تجزيــې د تخليې په تيوب کې ځــي ،کوم لورته کږيږي؟

2 - د کتود وړانگې کوم ډول چارج لري؟

مهم ټکی

د الکتــرون د بريښــنايي چــارج قيمت د امريکايي پوه مليکان Millikan په واســطه وټاکل شــو، نوموړي دا کميت په(1911–1917)کالونو کې د تيلو په څاڅکو کې کشــف کړ چې مســاوي په $1.602\cdot10^{-19}\,Cb$ دى، دا کميــت د چارج لرونکو ذرو د چارج د لومړني واحد په توگه ومنل شــو او د يــو الکترون کتلــه دهايدروجن د اتوم دکتلــې (پروتون) له $9.11\cdot10^{-31}\,kg$ يا $\frac{1}{1840}$ برخې سره مساوي ده. په 1898 کال کې تامسن د څيړونو په پايله کې داسې نظر ورکړ: اتومونه له يو مثبت چارج لرونکي هستې څخه جوړ شوى دى چې د هغوى په چاپيريال کې الکترونونه د منفي چارج په لرلو ســره خپاره شــوي دي. د تامســن اتومي مودل مميزلرونکي کيک ته ورته جوړښــت لري ، داســې چې مميز په کيک کې د الکترونونو په شــان د اتومونو د هستو په منځ کې شتون لري، ليدل کيږي .

(۳-۳) شکل د تامسن اتومي مودل

اتومي نمبر

موزلي د عنصرونو ترتيبي نمبر په پريوديک سيستم کې د اتومي نمبر په نوم ياد کړ او د (Z) په سمبول يې وښود . بالاخره پوه شو چې په اتوم کې د عنصرونو ترتيبي نمبر د عنصرونو د پروتونونو له شمېر سره سمون لري.

نيوترون

د موزلی د ځرګندونو له مخې، د عنصرونو اتومي نمبر، د هغوی له هستې له چارج سره مساوي دی او په هسته کې د پروتونو شمېر ښکاره کوي. (پرتون لاتيني کلمه ده، له لومړني معنا او يا له ټولو څخه پخوانی معنا ورکوي)
څرنګه چې د کيمياوي عنصرونو اتومونه د بريښنايي چارج له کبله خنثی دي نو د عنصر د اتومونو دپروتونونو شمېر د هغو د الکترونونو له شمېر سره مساوي دي.
اتومي کتله د اتوم د هستې د پروتونونو له مجموعي کتلې څخه لويه ده، د دې توپير د ې ځرګندونې لپاره رادرفورد وړاندوینه وکړه چې د اتوم په هسته کې خنثی ذرې هم شتون لري چې د هغوی د هريوې کتله د يو پروتون له کتلې سره سمون لري خو د چارج له امله خنثی دي ؛ له دې کبله نيوترون (*neutron*) د خنثی په نوم ياد شوې دي. چادويک (*chadwick*) په 1932 م کال کې د هستوي تعاملونو په پايله کې نيوترون کشف کړ؛ نوموړي د بيريليم هسته د α د ذرې په واسطه بمباردمان کړه چې په پايله کې يې نيوترون تر لاسه کړ، دتعامل معادله يې په لاندې ډول ده:

$$^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$$

په دې معادلې کې $^{1}_{0}n$ د نيوترون سمبول، $^{9}_{4}Be$، $^{4}_{2}He$ او $^{12}_{6}C$ په وار سره د بيريليم، هيليوم او کاربن د عنصرونو هستې راښيي.

د اتوم اساسي ذرې

د پروتونونو او نيوترونونو مجموعې ته نوکليون (Nucleon) وايي او د کتلې د نمبر په نوم هم يادېږي

$$\sum P + \sum n = Nuclion$$

لاندې جدول د اتوم د بنسټيزو ذرو ځينې فزيکي خصوصيات راښيي:
(۱-۳) جدول د اتوم د بنسټيرو ذرو فزيکي خصوصيات

ذرې	چارج په کولمب	نسبتي چارج	کتله په کيلوګرام	نسبتي کتله
پروتون	$1.602 \cdot 10^{-19}$	+1	$1.6726 \cdot 10^{-27}$	1. 0073
نيوترون		0	$1.675 \cdot 10^{-27}$	1.0087
الکترون	$-1.602 \cdot 10^{-19}$	-1	$9.1 \cdot 10^{-31}$	$5.4858 \cdot 10^{-4}$

۱ - ۵ : اوسنی اتومي تیوري

په 1920 - 1930 کالونو کې په نظري فزیک کې دوه پوښتنې را منځته شوې:

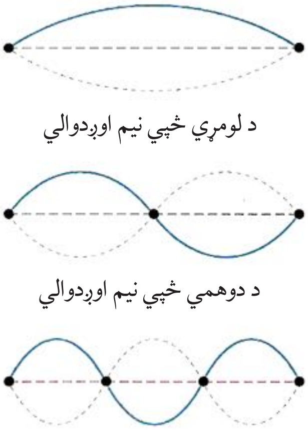
1 - لومړۍ پوښتنه د نور د طبیعت په اړه د دوه بیلابیلو نظرونو پورې اړه لري چې «څپیزه او د نورفوتوني طبیعت نظریه» ده.

2 - دویمه پوښتنه د رڼا او انرژي د ټاکلې کچې له کوانتومي پدیدې څخه عبارت دي چې باید هغه د یو هیرې شوي مسئله په بڼه د نیوټن په میخانیک کې ور دننه کړه.

د همدې لامل پربنسټ د میخانیک نوي او معاصره تیوري رامنځته شوه، له دې تیوري سره سم: رڼا څپیزخواص او هم ذره وي خواص لري.

څپیز او ذره وی طبیعت

لومړي سرې چې د معاصر څپیز میخانیک په اړه مثبت گام کیښود، په 1924 م کال کې د دی-بروگلی ($De-Broglie$) په نوم عالم وو. په پخوانیو وختونو کې پوهانو نظر درلود چې الکترو مقناطیسی خپریدنې له مطلقو څپو څخه عبارت دي (سره له دې چې انشتاین ویلي دي« په ځینو تجربو کې الکترومقناطیسي څپې ذره وي یا فوتونی خاصیت هم له ځانه څخه ښیي»).



د لومړي څپې نیم اوږدوالي

د دوهمي څپې نیم اوږدوالي

د دریمې څپې نیم اوږدوالي

۴ - ۳ شکل په اهتزازی حالت کی د سیستم تصویر

پاملرونه وکړئ

څپیزې پدیدې د مایکرو ذرو له انکسار (د ماتیدنې) او ننوتوڅخه عبارت دی. د دې دوو پدیدو د اغیزې د زده کړې په خاطر لازمه ده ترخو هرې ذرې ته نسبت ورکړي او د څپو اوږدوالی زده کړي.

دي بروگلی د انشتاین د انرژیکي معادلاتو په پام کې نیولو سره د فوتونونو د څپو اوږدوالی لاسته راوړ.

ټولې ذرې د حرکت د مقدار مومنټ لرونکی $p = mv$ دي او د هغوی د څپو اوږدوالي د

$\lambda = \frac{h}{mv}$ فورمول په واسطه محاسبه کېدلای شي.

هر څومره چې د ذرې کتله او سرعت ډېر وي ،په هماغه کچه د هغې د څپو اوږدوالی لنډوي، پردې بنسټ کله چې يو ګيډۍ الکترونونه د يو کرستالي جسم سره ټکر کوي، بيا منکسره او بېرته ګرځي.

څلـور ګونـي کوانتومي نمبرونه د يوې رياضېکـي پايلې په بڼه خپل ځان ښـکاره کوي، د اتومونو څرنګوالی او د الکترون انرژي ټاکي، داکوانتوم نمبرونه د بور له نظريې سره سم د ناقصو مفاهيمو لرونکی دی او سره له دي نيمګړتياوو په لرلو سره د اتوم د هستې په شاوخواکې د الکترونونو د ځای نيولو وضعيت روښانه کوي.

۱ - اصلي کوانتوم نمبر ($The\ Principl\ Cauantum\ Number$)

د اصلـي کوانتـوم نمبـر د الکترونـي وريځې جسـامت، د اتـوم شـعاع او دالکترونونـو انرژي، يعنـې د الکترونونـو انرژيکـي سـطحه له هسـتې څخـه ټاکي چې تـام ټاکلي عـددي قيمتونه ($n = 1,2,3,4,5,6,7...$) ځانته غوره کولی شـي او د (n) په توری ښودل کېږي،هر څومره چې د n قيمت کوچنی وي، په هماغه کچه الکترون ډېره کمه انرژی لري او هستې ته نژدې وي ، اصلي کوانتـوم نمبر له نورو کوانتـوم نمبرونوڅخه مهم دي ؛ ځکه د هايدروجن د اتوم د الکترون انرژي کميت اود نورو اتومونو د الکترون انرژي کميت راښيي.

۲ - فرعي کوانتوم نمبر يا زاويوي حرکت

د بور له نظريې سره سم يو اصلي مدار يا الکتروني قشر د الکترون د ګرځېدلو حالت د هستې په چاپيريال کې په دايروي شـکل دی او عمومي حالت يې له بيضوي څخه عبارت دی چې هسـته د بيضوي په يوه محراق کې ځای نيسـي. په يو بيضوي شـکله مدار کې، د الکترون چټکتيا ثابته اوټاکلـي نـه ده ، د هغه حرکي انرژي بدلـون مومي او د انرژي بدلونونه يـې کوانتومي دي، پر دې بنسـټ د الکترونونو لپاره يوازې ځينې ځانګړي بيضوي مدارونه مجاز دي، په دې ترتيب دويمي کوانتـوم نمبـر د زاويوي حرکت کچه او يا د زاويوي حرکت دکچـې مومنټ څرګندوي چې د ℓ په واسـطه ښـودل کېږي او د مدارونو د بيضوي والي ضريب ټاکـي. څرنګه چې الکترون دوراني حرکت هم ترسـره کوي ؛ له دې کبله حرکي انرژي هم لري چې له دوراني حرکت څخه لاسـته راځـي؛ نـو د حرکت دکچـې مومنټ ($p = mv$) يې ټاکلې کچـه لري او د الکتـرون د انرژي له مجموعې سـره مسـاوي ده ؛ پردې بنسـټ د تعجب وړ به نه وي که چيري د الکترون د زاويه يي حرکـت د مومنټ دکچې له نظره د ℓ د اوربيتالونـو د حرکت د مقدار مومنټ د n د مقدار له لورو منحصر شي. نظري او تجربی تيوري ښکاره کوي چې ℓ کولای شي ترڅو ټول هغه قيمتونه چې د صفر او $n-1$ ترمنځ تام وي، د صفر او $n-1$ په شمول ځانته غوره کړي:

$$\ell = 0 \text{-------------} n-1$$

که $n=1$ وي، l یو قیمت ځانته غوره کوي چې هغه صفر دی. همدارنګه که چېرې $n=2$ ، l هم دوه قیمته لري چې 0 او 1 دي او که $n=5$ وي، L هم پنځه قیمته لري چې 0,1,2,3,4 دي.

۳- مقناطیسي کوانتوم نمبر

زاویوي حرکت یا د یو الکترون د دوراني حرکت د کچې مومنټ په هر اتوم کې کیدای شي چې په دایروي سیستم کې د برېښنا بهیر سره چې په هغه کې جریان لري، تشبه شي؛ څرنګه چې د برېښنا بهیر د دورې په دننه کې منځ ته راځي او مقناطیسي ساحه په دوري کې جوړوي؛ له دې امله ویلی شو چې د الکترون تحریکیدل په یو دایروي مدار کې مقناطیسي ساحه هم تولید وي چې مقناطیسي کوانتوم نمبر (ml) یې ټاکي، له بلې پخواه د زاویوي حرکت د مومنټ له کچې څخه حاصلېږي، نو د هغه کچه له اوربیتالي کوانتوم نمبر قیمت سره اړیکه لري. تیوري او عمل څرګندوي چې ml کولای شي ټول تام عددي قیمتونه د صفر او $+l$ او صفر، $-l$ تر منځ د صفر ، $+l$ او $-l$ په شمول ځانته غوره کړي او د ml د قیمتونو تعداد عبارت له $m\ell = 2l+1$ دي چې د $m\ell$ د قیمتونودا کچه د اوربیتالونو تعداد په فرعي سویو کې هم ټاکي:

$$ml = +l ------- 0 ----- l$$

۴- دسپین کوانتوم نمبر

الکترون د خپل دوراني حرکت په بهیر کې دمقناطیسي ساحې له جوړولوڅخه پرته کوچنی مقناطیس په شان هم عمل کوي ؛ نو ځکه ویلی شو چې الکترون د *Spin* حرکت لري، *Spin* کلمه د تاویدلو په معنا ده، دا مقدار د بنستیزو ذرو لپاره پوره، ټاکلی دی ، د الکترون، پروتون او نیوترون د سپین قیمت $\pm\frac{1}{2}$ دی.

پام وکړئ

څرنګه چې د ml قمیت د ℓ په واسطه ټاکل کیږي؛ له دې امله د L،n او mL تر منځ ځانګړې اړیکې باید شتون ولري ؛ د بیلګې په ډول: په ثابت اونستیز حالت کې؛یعني $ml=0, l=0, n=1$ دي چې یو قیمت ځانته غوره کولی شي،همدارنګه د ℓ قیمتونه د $m\ell$ د قیمتونو ټاکونکي دي چې مخکې ترې یا دونې شویدي او هغه $m\ell = 2\ l+1$ دی، یعنې:

$$m\ell = 2l+1$$

$$\ell = 0$$

$$m\ell = 2 \cdot 0 + 1 = 1$$

$$m\ell = +l ----- 0 --- \quad -l$$

$$m\ell = +0 --- \ 0 ------- \quad -0$$

$$m\ell = 0$$

همدارنګه د $m\ell, \ell, n$ له هر قیمت سره د $Spin$ قیمت عبارت له $+\frac{1}{2}$ او $-\frac{1}{2}$ څخه دی:

$$S=+\frac{1}{2} \quad , \quad -\frac{1}{2}$$

که چیرې $\ell=1$ وي $m\ell$ درې قیمتونه لري چې هغه عبارت له $+1,0,-1$ څخه دي:

$\ell=1$

$m\ell=2\ell+1 \qquad m\ell=2\cdot1+1=3$

$m\ell=+1-----0-----1$

$m\ell=+1,0,-1 \qquad m\ell=+1-----0----1$

ستاسې د زیاتې زده کړې لپاره

Orbital لاتیني کلمه ده او د ځالې په معنا ده، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کارول شوې ده او د اتوم د هستې له چاپېریال له هغې برخې څخه عبارت ده چې په هغې کې د الکترونونو احتمالي شتون په 95% وي، د دې احتمال هم شته دی چې الکترون د وخت په یوه شېبه کې د هستې د فضایي ساحې له حدودو څخه د باندې ځای ولري چې 5% احتوا کوي.

اصلي او فرعي قشرونه

له هر اصلي کوانتم نمبر سره یوه اصلي انرژیکي سویه سمون لري چې دا سویه د انګریزي ژبې د الفبا په لویو تورو ښودل کیږي؛ لکه:

n =	1	2	3	4	5	6	7
	K	L	M	N	O	P	Q

له هر فرعي کوانتم نمبر سره ، ټاکلې فرعي انرژیکي سویه سمون لري چې دا فرعي سویه د انګریزي ژبې د الفبا په کوچنی تورو ښودل کیږي ؛لکه:

فرعي کوانتوم نمبر	0	1	2	3	4	...
فرعي سویه	s	p	d	f	g	...

د هرې فرعي سویې د اوربیتالونو شمېر د ml له اړوند قیمتونو سره سمون لري او په اعظمي توګه په هر اوربیتال کې یوازې دوه الکترونونه ځای لري چې د هغوی له سپین لوري سره مخالف دي.

که چیرې د الکترونونو تاویدل د خپل محور په چاپیریال کې د ساعت له عقربې سره سمون ولري، د هغه د سپین قیمت $-\frac{1}{2}$ دی او که د ساعت د عقربې په مخالف لورکې تاو شوی وي؛ نو د هغه د سپین قیمت $+\frac{1}{2}$ دی .

اوربیتالونه پر صندوقچو ☐ باندې ښودل کیږي . د اوربیتالونو شمېر په هره اصلي انرژیکي سویه کې له n^2 سره سمون لري او د الکترونونو اعظمي شمېر په هره اصلي انرژیکي سویه کې له $2n^2$ سره سمون لري.

د الکترونونو د انرژۍ حالت د اعدادو او تورو په واسطه ښودل کیږي، داسې چې د هغوی اصلي کوانتم نمبر د عدد په واسطه او دا عددونه د هغې تورې کیڼې خواته لیکل کیږي کوم چې د انرژۍ فرعي سویې راښیي او له یو تاکلي فرعي کوانتم نمبر سره سمون لري؛ د بېلګې په ډول: $3p$ ښکاره کوي چې الکترونونه په دریمه اصلي سویه کې د p په حالت کې دي او د الکتروني وریځې شکل یې دمبل په شان دی. د s د اوربیتال د الکتروني وریځې شکل کروي دی ، د d او د f د اوربیتالونو د الکترونو وریځو شکل پیچلې دي، د سل پاڼې او یا مرسل دګلونو د پاڼو په شان یو د بل له پاسه شتون لري.

لاندې جدول د څلورګوني کوانتوم نمبرونو ترتیب او د هغوی اوربیتالونه ښیي.

(۲-۳) جدول د څلورګونو کوانتوم نمبرونو ترتیب او د هغوی اوربیتالونه:

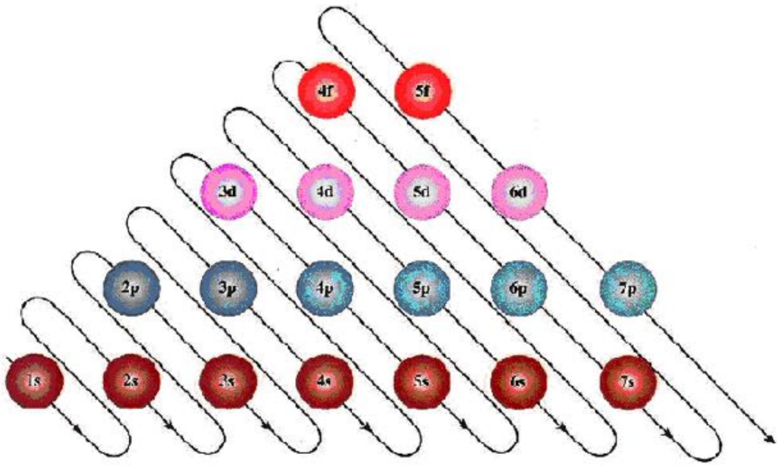
$n+l$	دالکترونونو شمېر	د اوربیتالونو شمېر	انرژیکي حالت	څلورګوني کوانتوم نمبرونه s	ml	l	n
1	2	1	s	$+\frac{1}{2},-\frac{1}{2}$	0	0	1
2	2	1	s	// //	0	0	2
3	6	3	p	// //	+1 0 - 1	1	
3	2	1	s	// //	0	0	3
4	6	3	p	// //	$+1,0,-1$	1	
5	10	5	d	// //	$+2,+1,0,-1,-2$		
4	2	1	s	// //	0	0	4
5	6	3	p	// //	$+1,0,-1$	1	
6	10	5	d	// //	$+2,+1,0,-1,-2$	2	
7	14	7	f		$+3,+2,+1,0,-1,-2,-3$	3	

۱-۶: د څو الکتروني اتومونو الکتروني جوړښت

د الکترونونو په واسطه د انرژيکي سويو د اوربيتالونو ډکيدل

الکترونونه په لومړي پړاو کې د انرژيکي سـويو هغه اوربيتالونه نيســي چې په انرژيکي ټيټه سطحه کــې ځـاى ولري . په دې هکله ډيـرې قاعدې اوکړنې شــته دي چې دا قاعــدې او په لاندې ډول څرګنديږي:

د لاندې سلســلې په بنسټ کولاى شــو چې د انرژيکي سويو په اوربيتالونو کې د الکترونونو ويشل تر سره کړو:



د هوند قاعده (*Hund Rule*)

الکترونونه د عين فرعي سـويو اوربيتالونه داسـې ډکوي چې د هغـوى د *Spin* د عددي قيمتونو مجموعــه لوړه وي ، يا په بل عبارت الکترونونه د فرعي سـويې اوربيتالونه لومړى په طاقه بڼه او په هم جهته *Spin* ســره ډکوي، خو که چيرې زيات الکترونونه شتون ولري، د هغوى جوړه کيدل په اوربيتالونو کې له مخالف الجهته *Spin* ســره پيل کيږي ؛ په نايتروجن او اکسـيجن کې دا مطلب لاندې روښانه کيږي:

N	↑↓	↑↓	↑ | ↑ | ↑	د سپين مجموعه $\pm 1\frac{1}{2}$
	$1s^2$	$2s^2$	$2p^3$	
O	↑↓	↑↓	↑↓ | ↑ | ↑	د سپين مجموعه ± 1
	$1s^2$	$2s^2$	$2p^4$	

د دریم څپرکي لنډیز

اتومونه کوچنی ذرې دي چې د کیمیا په ساده وسایلو نه تجزیه کیږي او د اتومونو مجموعه چې عین چارج ولري ،د کیمیاوي عنصر په نوم یادیږي.

• اتومونه تل د حرکت په حال کې دي، د تودوخې په زیاتوالي د هغوی د حرکت چټکتیا زیاتیږي او دا حرکت یو له بل سره د هغوی د تعامل لامل ګرځي.

د اتوم په هسته کې مثبت چارج لرونکې ذرې شته دي، چې دا ذرې د پرتونونو په نوم یاد وي.

• چادویک د اتوم په هسته کې نیوترنونه کشف کړل .

• د پروتونونو او نیوترونونو مجموعه د نوکلیون په نوم یاد وي.

پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1 - د یوې مادي کوچنی ذره د لومړي ځل لپاره کوم عالم د اتوم په نوم یاده کړه؟

الف- دالتن ب- دیموکرات ج- ارسطو د- رادرفورد

2 - د اتوم کلمه له لاندې کومو کلمو څخه اخیستل شویده؟

الف- *tom* (تقسیم) ب- *A* (نه) ج- الف او ب دواړه سم دي د- هیڅ یو

3 - د اتوم د هستې د ځانګړتیاوو کشف کوونکی له لاندې علماوو څخه کوم یو دی؟

الف- موزلی ب- چادویک ج- رادرفورد د- سودي

4 - د کومو فورمولونو پربنسټ کیدای شي چې د الکترون چټکتیا د اتوم د هستې په چاپیریال باندې محاسبه شي:

الف- $v=\frac{kze^2 2\pi}{nh}$ ب- $v=\frac{h}{mv}$ ج- $r=\frac{n^2h^2}{mkze^2 4\pi^2}$ د- هیڅ یو

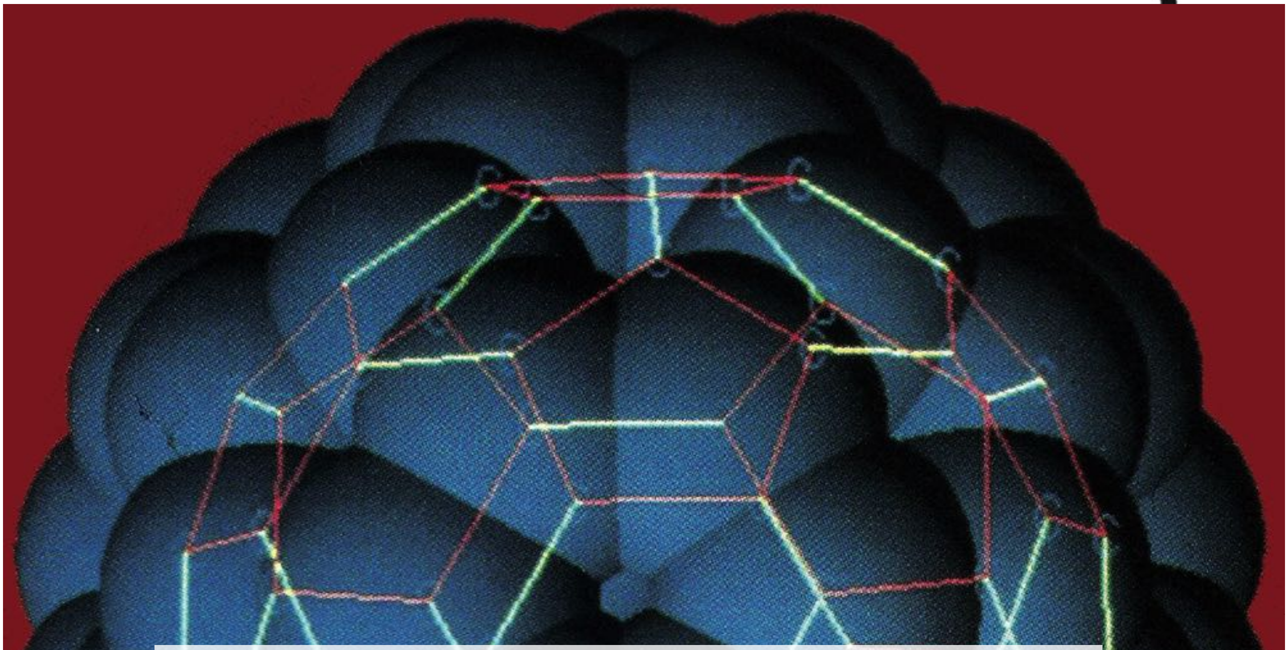
5 - که چیرې $n=3$ وي ، د l قیمتونه عبارت دي له:

الف- درې قیمته ، ب- دوه قیمته، ج- یو قیمت، د- ټول ناسم دي.

6- هغه عنصر چې د 26 اتومی نمبر لرونکی دی د سپین د کومو عددي قیمتونو د مجموعو لرونکی دي.

الف - $+\frac{1}{2},-\frac{1}{2}$ ب- ± 2 ج- ± 3 د- ± 1

څلورم څپرکی



کیمیاوي اړیکي (Chemical Bonds)

ایا کله مو هم دې مطلب ته پام شوی چې ولې د موادو کوچنۍ ذرې سره نښتې او لوی جسمونه یې جوړ کړي دي؟ مالیکولونه څرنګه تشکیلیږي؟ مواد څرنګه او د کومې قووې په واسطه یو په بل کې حل شوي دي؟ په همدې ترتیب اړیکه څه شی ده؟

کومه قوه د موادو د ذرو د وصل کیدو لامل ګرځي؟ د اړیکو ډولونه کوم دي؟ ولې د موادو د اتومونو تر منځ اړیکه تشکیلیږي؟ د اړیکو د تشکیل لاره په څه ډول ده؟ په دې څپرکي کې د اړیکو د ځانګړتیاوو په اړه، د اړیکو د جوړیدو لاره، د اړیکو ډولونه او د اړیکو د نورو ځانګړتیاوو په اړه معلومات وړاندې شوي او د موادو ټول فعل او انفعال چې د اړیکو د جوړیدو لامل ګرځي، روښانه شوي دي.

۳-۱: د کیمیاوي اړیکو ځانګړتیاوي او د لیویس سمبولونه

د یو مالیکول د اتومونو تر منځ دجاذبې قوه دکیمیاوي اړیکو (*Chemical Bond*) په نوم یادیږي. د ځو اتومونو لرونکو موادو شـتون دا واقعیت څرګند کړ چې اتومونه یو په بل اغیزه اچوي، مرکبونه منـځ ته راوړي چې د هغوی د اتومونو په نسـبت ټیټه انرژیکي سـطحه لـري، که چېرې د انرژۍ د مقاومت کچه د اړوندو اتومونو او مالیکولو تر منځ $10\,Calory/mol$وي، اړیکه جوړیږي.
د کیمیاوي اړیکو موضوع د نظري کیمیا بنسـټیزه برخه ده. د اتومونو تر منځ د اړیکو د جوړیدو په پایله کې پیچلې ذرې؛ لکه مالیکولونه، رادیکالونه، د موادو کرستلونه او نور جوړیږي.
کیمیـاوي اړیکـه د دوو او یا له دوو څخه د زیاتو عنصرونو د متقابل عمل په پایله کې جوړیږي او د انرژۍ له ازادیدو سره یو ځای ده.

لاندې جمله په یاد ولرئ

د اوکتیت قاعده یا اته ییزه قاعده
یو له بل سـره د اتومونو د جوړوشـوواړیکو شـمېر، د هغوی د باندیني قشر ډک کیدلو لامل له اتو الکترونو په واسطه کیږي.

۴-۲: د اوکتیت قانون او د لیویس جوړښت

د اتومونو او مالیکولونو د جوړښـت د ښـودلو لاره چې د ولانسـي قشـر الکترونونه او د اړیکو د شریکو الکترونونو جوړې په ټکو او یا خطونو $(-)$ په واسطه کوم چې د دوو اتومونو تر منځ ځای لري، ښودل کیږي، د ټکو د جوړښت او یا د لیویس د ساختمان په نوم یادیږي.

۴-۳: د کیمیاوي اړیکو ډولونه

۴-۳-۱: ایوني اړیکه:(Electro Volant Bond)

په 1916 م کال د فزیک پوهانو هر یو کوسیل (*Kossel*) او لیویس (*Liwes*) په خپله د کیمیاوي اړیکـو تیوري وړانـدې کړه، هغوی د کیمیاوي اړیکـو جوړیدل د اتومونـو د الکترونونو بایلل اویا اخیستل اود وروستي مدار په اتو الکترونو سمبالول دي چې تر څو اړونده ثبات ترلاسته کړي.
په پیریودیک سیستم کې د عنصرونو تسلسل چې له نیون (Ne) څخه پیل شوی دی، ګوروچې په قوس کې د عنصرونو د L, K او M د قشرونو الکترونونو شمیر ښودل شوی دی:

$$N(2,5)\quad O(2,6)\quad F(2,7)\quad Ne(2,8)\quad Na(2,8,1)\quad Mg(2,8,2)\quad Al(2,8,3)$$

د Na اتوم کولای شي ترڅو د یو الکترون د بایللو په پایله کې د Ne د نجیبه ګاز الکتروني جوړښت ځانته غوره کړي او با ثباته الکتروني جوړښت ترلاسه کړي:

$$Na(2,\ 8,1) \xrightarrow{E} Na^{+}(2,8\ \ ) \ +1e^{-}$$

د سـوډیم پـه اتوم کې د 10 الکترونونو او 11 پروتونونو شـتون لـه دې لامل ګرځیدلی دی چې

سـودیم مثبت چارج ولري او په چارج لرونکې ذرې Na^+ بدل شي چې د کتیون $(Cathion)$ په نوم یادیږي.

$$F(2,7)+1e^- \rightleftharpoons F^-(2,8)$$

هغه ذره چې له 10 الکترونو او 9 پروتونوڅخه جوړه شـوې ده، د فلورین F^- منفی چارج دي او د ایـون څخـه عبارت ده ، د (Na^+) مثبت چارج لرونکـي ذرې او د (F^-) د منفي ایون د ذرو تر منځ الکتروستاتیکي جاذبې قوه عمل کوي او د دې جذب په پایله کې کیمیاوي اړیکه جوړیږي.

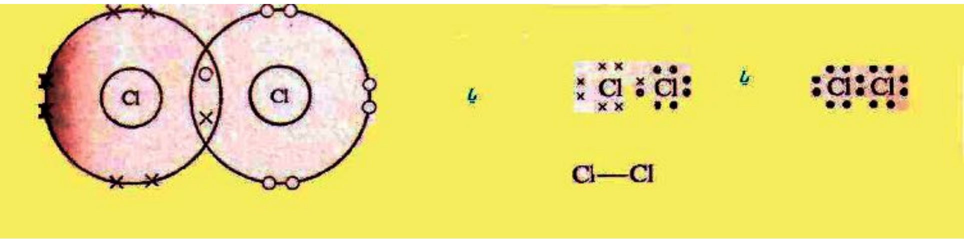
دا ډول اړیکه د ایوني یا برقي اړیکې ($Electro\ Valente\ Bond$) په نوم یادیږي.

$$Na^+ + F^- \longrightarrow NaF$$

آیوني اړیکه د کیمیاوي اړیکې یو ډول ده چې د الکتروستاتیکي قواوو د جذب په پایله کې د مخالف العلامه چارج لرونکو ذرو تر منځ جوړیږي.

۴-۳-۲: ګډه اړیکه (CovalentBond)

د کوولانـت اړیکـو تیوري: آیوني اړیکـه د کیمیاوي اړیکو یوازینۍ بڼه نـه ده، په مالیکولونو کې بیلابیلې اړیکې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د Cl_2 په مالیکول کې خاصه اړیکه شته ده چې په دې اړه لیویس وړاندیز کړی دی: د کلورین هر یو اتوم خپل د باندیني قشـر یو الکترون په خپل منځونو کې په ګډ ډول ږدي، د اوربیتالونو د ننوتلو په غرض د کلورین له اتومونو څخه هر یو د شـوني تر حده یو بل سـره نژدې کیږي او د ګډو الکترونونو جوړه د کوولانټ اړیکه جوړه وي، دا الکترونونه یوازې یو اوربیتال نیسي چې $(Spin)$ یې مخالف لوري لري. لاندې شکل وګورئ :



(4 - 1) شکل د کلورین په مالیکول کې د کیمیاوي اړیکو د وړاندې کولو لاره

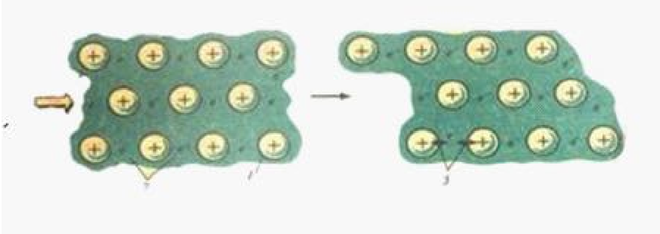
پام وکړئ

کوولانس په لغت کې د ګډ ولانس په معنا دی او د اړیکې یو ډول ته اشاره ده چې په هغه کې اتومونه یو له بل ولانسي قشر څخه یا په ټاکلي ډول یو د بل له ولانسي قشر له الکترونونو څخه په ګډ ډول ګټه اخلي، هغه اړیکه چې په هغه کې د ولانسي قشر الکترونونه په شریک ډول کیښودل شي، د اشتراکي اړیکې په نوم یادیږي.

په فلزونو کې اړیکې

اوسنۍ تکنالوژي د فلزونو د کارولو پربنسټ ټینګه ولاړه ده، د ماشین آلاتو او ترانسپورتي وسایلو ډېره لویه برخه له فلزونو څخه جوړه شویده، د فلزونو د اتومونو ترمنځ اړیکې د ځانګړو اړیکو له ډولونو څخه دي چې فلزونو ته یې ځانګړې خواص ورکړي دي،ډیر زیات فلزونه کلک دي ، هغوی ته پرته له تخریب، کولای شي چې شکل ته یې بدلون ورکړل شي، فلزونه پاڼې کیدو او دمزي کیدلو وړتیا لري، فلزونه ځلیدونکي او صیقلي دي او د بریښنا هادي هم دي. د اړیکو هره تیوري په ځانګړې لاره کولای شي چې د فلزونو ټول فزیکي خواص روښانه کړي، دفلزونو د اتوم د باندیني قشر الکترونونه (ولانسي الکترونونه) کولای شي چې په اسانۍ سره له هغوی څخه جلا او په کتیون بدلون ومومي.

کله چې د فلز دوه اتومونه سره نژدې شي د هغوی د باندیني قشر اوربیتالونه یو په بل کې ننوځي کوي او مالیکول اوربیتالونه جوړوي، که چیرې د فلزونو دریم اتوم هم هغوی ته نژدې شي، د هغه اتومي اوربیتال کولای شي چې د لومړي اتوم په اوربیتالونو کې وردننه شي او یو بل مالیکولي اوربیتال جوړ کړي؛ خو که چیرې اتومونه ډیر وي، ډیر زیات دري بعدي مالیکولي اوربیتالونه جوړوي چې ټولو خواوو ته پرخوالی مومي او د اتومونو د اوربیتالونو له څو ځلي ننوتنې په پایله کې، د اتومونو د باندیني قشر د الکترونونو د لا زیاتې اغیزې لامل د ازمایښت ترلاندې نیسي چې هغوی کولای شي په ټولو شبکو کې په ازادانه توګه حرکت وکړي او په اتوم کې ټاکلی ځای نه نیسي، هغوی د دیلو کالیزیشن حالت ځانته غوره کوي او که چیرته الکترونونه له اتومونو څخه جلا شي، فلزي کتیون حاصلیږي حاصل شوي کتیونونه یو بل نه دفع کوي؛ ځکه هغوی د ګرځنده الکتروني وریځې په واسطه جذبیږي او د هغوی ترمنځ تشه فضا د الکترونونو په واسطه ډک کیږي.



4-2 شکل: دفلزي اړیکو بڼه

د شکل توضیح:

۱. د فلزونو کتیون ۲. د یلوکالیزیشن ولانسي الکترونونه ۳ .د کتیونونو ترمنځ د جذب حالت او د یلوکالیزیشن شوې الکترونونه

د فلزي اړیکو خاصیت د فلزونو کلکوالی روښانه کوي او همدارنګه د هغوی د تودوخې، بریښنا هدایت

او ځلا څرګندوي.

د کیمیاوي اړیکو تیوري د فلزونو فزیکي خواص روښانه کوي؛ د قواوو د عمل په پایله کې د فلزونو کتیونونه او دیلوکالیزیشن کوونکې الکتروني وریځې تر منځ، فلزونو ته دا شوني برابروي چې خپل شکل ته بدلون ورکړي، خو نه سوري کیږي پورتنۍ شکل وګوري.

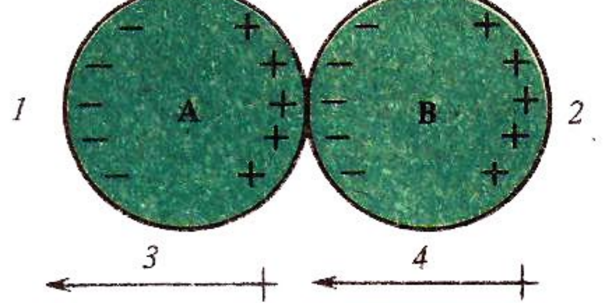
۴-۲-۲: د واندر والس او لندن قواوې

د مالیکولونو د نږدې کیدو او د مایع یا جامدو حالاتو د منځ ته راوړلو لپاره د هغوی ترمنځ د جذب قواوې عمل کوي. دګازونو د خواصو مطالعه په (1873) کال کې واندروالس یې دې پایلې ته ورسولو چې دغیر ایوني او غیر کوولانسي خواصو په پام کې نیولوسره، د مالیکولونو ترمنځ د جذب او د دفعې قوه شتون لري چې له دې قواووڅخه کولی شو، بیلا بیل مفهومونه تر لاسه کړو، خو په عمومي ډول دا قواوې د واندروالس د قوې بنسټ جوړوي .

د غیر قطبي مالیکولونو ترمنځ هم د جاذبې قوه شته ده.د لندن له تیوري سره سم، دا قواوې د مالیکولونو پر شیبه یز پولاریزیشن پورې اړه لري چې د جذب قواوو د ثابتو متقابلو عملونو لامل ګرځي. د واندروالس قواوي شکلونو د قطبي مالیکولونو ترمنځ د ډای پول - ډای پول متقابل عمل دی. د غیر قطبي مالیکولونو ترمنځ د جذب قواوې هم شتون لري، حتا د نجیبو ګازونو د اتومونوتر منځ هم ډیره ضعیفه دجذب قوه لیدل کیږي چې په ټاکلي ډول هغوی کولای شي مایع حالت ځانته غوره کړي.

د غیر قطبي مالیکولونو ترمنځ واندروالس ځانګړې قوه عمل کوي چې هغه عبارت د نسپرسیون (*Nespersion*) د قواوو او یا د لندن (London) قوه ده، د دې قواوو د منځته راتګ، په (1930) م کال کې د فزیک پوه لندن د تیوري په واسطه په لاندې ډول روښانه شوې ده:

د دوه غیر قطبي مالیکولونو تر منځ نښتنه ګورو: څرنګه چې دا مالیکولونه غیر قطبي دي،د الکتروني وریځې کثافت د دوی ترمنځ په متناظر ډول وېشل شوی دی؛ خوپه ټاکلي لحظوي (شیبیز) مومنټ کې د الکترونو ویش په مالیکولونو کې ښایي غیر متناظر وي؛د بیلګې په ډول: په یو شیبه کې دا ډول مالیکولونه له ځانه ډای پول مومنت ښکاره کوي . څرنګه چې په (٤ –٢) شکل کې لیدل کیږي دا ډول شیبیز ډای پول مومنت د دوو مالیکولونو ترمنځ هغه وخت منځته راځي چې د یو مالیکول (A) دالکتروني وریځې کثافت د نږدې مالیکول (B) په واسطه جذب شي؛ په دې صورت کې دا دواړه مالیکولونه ډای پولي مومنټ تر لاسه کوي چې مالیکولونه بیا یو بل جذب وي، څرنګه چې دا الکترونونه په ډیرې چټکۍ سره حرکت کوي نو دا جذب په یوه شیبه کې تر سره کیږي:



(3 - 4) شکل د شیبه یي ډایپولونو ترمنځ جذب

1 - د ټاکلي مومنټ الکتروني وریځ کېږي لورته ځای پر ځای شوي.

2 - د الکتروني وریځ جذب راښیي چې کېږي خواته حرکت کوي.

3 - د شیبیز ډای پول لوری.

4 - د قیاس شوي ډای پول لوري.

د څلورم څپرکي لنډیز

په یو مالیکول کې د اتومونو د جاذبې قوه د کیمیاوي اړیکې (*ChemicalBond*)په نوم یادوي. ولانــس د عنصرونو د اتومونو هغه ځانګړتیا ده چې یو شــمېر ټاکلــي اتومونه په کیمیاوي تعاملونو کې ځای پرځای او یا بې ځایه کوي، په بل عبارت د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو له یو ځای کیدو قــوه پــه کیمیاوي تعاملونو کې د عنصرونو د اتوم د ولانس په نوم یادیږي. که چېرې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیګاتیویتي توپیر صفر او یا د 0.5 څخه لږ وي، نو د دې دوو اتومونو تر منځ اړیکه غیــر قطبــي (*Non Polar Bond*) ده او د 0.5 څخه تر یــو پورې اړیکه قطبــي ده او که چیرې د عنصرونــو د اتومونو تر منځ د الکترونیګاتیوتــي توپیر د1 څخه 1.7 پورې وي، د دوی تر منځ اړیکه تقریباً 50% قطبي او 50% ایوني ده او که له 1.7 څخه لوړه وي اړیکه یې ایوني ده.

د څلورم څپرکي تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

1 - کیمیاوي اړیکې د اتومونو د کومو فکتورونو پر بنسټ ترل کېږي؟

الف- د واندروالس قوهٔ   ب- ولانسي قوهٔ

ج- د د ننیو الکترونونو په واسطه   د- یو هم نه

2 - په یو مالیکول کې د اتومونو د جذب قوه د .... په نوم یادوي.

الف- ولانس   ب- اړیکه   ج- الکترونیگاتیویتی   د- سمبول

3 - د اړیکو د جوړیدو پر وخت کې انرژي........ کیږي.

الف- جذب   ب- آزاد   ج- تشکیل   د- اړیکه انرژي ته اړتیا نه لري.

4 -په هومولیتیکي شکل د اړیکې پرې کیدو له امله کومې لاندې ذرې تشکیلیږي؟

الف- کتیون   ب- انیون   ج- رادیکال   د- الف او ب دواړه

5 - که د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیگاتیویتي توپیر 1.4وي ، اړیکه یې څو ده.

الف- 50% قطبي ، 50%   ب- ایوني   ج- اشتراکي   د- غیر قطبي

تشریحي پوښتنې

1 - په یوه اشترکي اړیکه کې کوم عوامل د دوو هستو د نژدې کیدو لامل گرځي؟

2 - ولې دوه غیر فلزي عنصرونه أیوني اړیکه نشي جوړولای ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

3 - د اوکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره، له لاندې عنصرونو څخه د جوړوشوو مرکبونو فورمول ولیکئ.

الف- دهایدروجن او سلفر   ب- دهایدروجن او فاسفورس

ج- دسلفر او فلورین   د- هیڅ یو

پنځم څپرکی

د مادې حالتونه او انرژي

په خپل چاپیریال کې بیلابیل مواد په بیلابیلو حالتونو کې ګورئ، ایا پوهیږئ چې مواد په نړۍ کې په څوحالتونو موندل کیږي؟ د مادې حالتونه پر کومو شرایطوپورې اړه لري؟ مواد په بیلابیلو حالتونو کې کومې ځانګړتیاوې لري؟ د مادې د ګاز، مایع او جامد حالتونه، څرنګه یو پر بل بدلولای شئ؟ د مادې د حالتونو په بدلونونو کې کوم شرایط بنسټیز رول لري؟ د دې څپرکي په لوستلو کیدای شي د مادې د حالتونو په اړه معلومات ترلاسته او پورتنیو پوښتنوته ځواب ورکړئ او هم د دې ډول پوښتنو بیلګې حل کړای شئ.

۶-۲ -۱-۴-: د مادې حالتونه او انرژي

که یوې جامدې مادې ته تودوخه ورکړل شـي، کوم بهیربه ولیدل شـي ؟په عمومي ډول جامده ماده ویلې کیږي او په مایع بدلیږي، که لاسته راغلې مایع ته بیا هم تودوخه ورکول شي په یوه ټاکلی درجه تودوخه کې ایشیږي اودګاز فاز منځ ته راځی. د اوبو د تودوخې منحني او درې ګونو حالتونو (جامد، مایع او ګاز)بدلونونه د وخت سره ګراف په لاندې ډول لیدلی شئ:

هغـه انـرژي چې یخ ته وردننه کیږي، د اوبـو د مالیکولونو حرکي اهتزازونه زیاتوي چې په پایله کې مالیکولونه ورځخه جلا او کرسـتالي شـبکې یو له بل څخه بیلیږي چې جامده ماده په مایع بدلیږي او دمالیکولـونـو انرژي دومره زیاتیږي چې دا مالیکولونه خپل ځای په شـبکه کې له لاسـه ورکوي.

د جامداتـو تودوخـه دویلې کیدو تر هغه وخـت پورې ثابته پاتې کیږي چې ټولـه جامده ماده په مایع تبدیله شـوې نه وي. د ویلې کیدو څخه وروسـته د تودوخې درجه د ایشیدو تر درجې پورې لوړیږي او د تودوخې دا درجه تر براس کیدلو پورې بشپړه ثابته پاتې کیږي، کله چې مایع پوره براس شي ،نو دتودوخې درجه لوړیږي.

فعالیت

څیړنـه وکـړئ چـې ولې جامد مـواد د تودوخې د زیاتوالي له امله ویلې کیږي؟ ولې د تودوخـې د زیاتوالـي له امله مایعات په براس او یاګاز بدلون مومي؟ لاندې شـکلونه وګورئ او ځواب وړاندې کړئ.

(5 - 1) شکل د تودوخې په بیلابیلو درجوکې د اوبو حالتونه

د جامداتو ځینې لومړی مشاهدات

د جامدې مادې تعریف، د موادو لپاره دا دی چې یوه جامده ماده ټاکلی حجم او شکل لري یا په بل عبارت د جامدو موادو شکل او حجم د لوښنی د شکل او حجم تابع نه دی.

د جامـدو مـوادو عمومي تعریف دا دی چې د جامدو موادو جوړونکې اجزا وې پر له پسـې په ځانګړې

نظم یو د بل په خوا کې ځای لري. ایا پورته تعریفونه یو له بل سره سمون لري؟ ځواب به دا وي: په ځینو خواوو کې سره یوشان نه دي.

۵-۱-۲: بلورونه (*Crystal*)

د جامداتو له روښانې ځانګړتیاوې څخه یوه هم د هغوی کرستلي بڼه ده چې بلوري جوړښت لري. په بیلابیلو بحثونو کې د اتومونو د نظام په اړه او په یو جامد کې د اتومونو د یو درې بعدي جوړښت په اړه خبرې شوي دي، دا درې بعدي جوړښت ته یوه بلوري شبکه وايي.

۵-۲: مایعات

مایعات کیدای شي چې پر دوو لارو په لاس راوړل شي.

1 - د جامداتو د ویلې کیدو له لارې.

2 - د ګازونو د مایع جوړولو له لارې.

په لومړۍ لاره کې جامدې مادې انرژي جذب کړې ده او دا انرژي د هغوی د ذرو د حرکي انرژي په زیاتوالي کې په کار وړل شوې ده. په دویمه لاره کې د موادو د مالیکولونو ترمنځ د جذب قوه په ګازي فاز کې زیاته شوې ده او سیستم خپل چاپیریال محیط ته انرژي ورکړې ده چې مایع حالت یې ځانته غوره کړی دی. څرنګه چې د مایعاتو جوړونکي ذرې یو له بلې سره ډیرې نږدې دي؛له دې کبله مایعات کیدای شي چې جامداتو ته ورته وی، همدارنګه څرنګه چې د مایعاتو مالیکولونه او ذرې ازاد حرکت تر سره کولای شي؛ له دې امله ګازونو ته هم ورته دي.

۵-۲-۱: د مایعاتو عمومي خواص

مایعات په زیاته چټکتیا سره جاري کیږي او څرنګه چې په مایعاتو کې مالیکولونه په اسانی یو د بل د سطحې له پاسه خوییږي، نو دهمدې کبله دهغه لوښي شکل ځانته غوره کوي کوم چې په کې شتون لري، له بلې خوا د جامداتو د مالیکولونو ترمنځ د جذب قوه د ګازونو په پرتله ډیره قوي ده ، دا عامل لامل کیږي چې د یوې مایع دننه مقاومت د جاري کیدلو په مقابل کې د ګازونو په پرتله ډیروي.

۵-۲-۱-۲: بړاس کیدل او دمایعاتو د بړاس فشار

دمایعاتو له مهمو خواصو څخه یو هم د هغوی د بړاس کیدلو ځانګړتیا ده، د مایع د مالیکولونو چټکتیا د جامد او ګازونو د مالیکولونو له چټکتیا سره توپیر لري او د مایع د مالیکولونو حرکي انرژي هم ور څخه توپیر لري چې په هره شیبه کې ځینې مالیکولونه چټک حرکت کوي او په همدې محیط کې ځینی مالیکولونه په کراره حرکت لري.

۵-۲-۴: د مايعاتو د ايشېدو درجه

که چيرې مايع ته په يو سر لوڅي لوښي کې تودوخه ورکړل شي، د هغې تودوخه زياتيږي. د يوې مايع د ايشـېدو په بهير کې (که چيرې فشـار ثابت وي)، د ايشېدو ټکی يې ثابت پاتې کيږي، په رښتيا چې په ثابت فشـار کې هغه تودوخه کوم چې په هغه کې مايع په ايشـېدو راځي، د همدې مايع د ايشـېدو د ټکې په نامه ياديږي. يوه مايع هغه وخت په ايشـېدلو راځي چې د مايع د بخار فشـار له وارد شـوي باندينې فشار يا له اتموسفير فشار سره مساوي شي.

د مايعاتود ايشـېدو پروسـه په سر لوڅي لوښـي کې ليدل کيږي؛ خو په سـرپټي لوښي کې نه تر سره کيږي. په سـر لوڅي لوښـي کې په مايع باندې وارد شوی باندينی فشار ثابت دی؛ خو د باندينې فشار په بدلون د ايشـېدو درجه هم بدلون مومي؛داسـې چې د فشـار په زياتوالي د مايعاتو د ايشېدو درجه لوړيږي او د فشار په لږوالي د مايع د ايشېدو تودوخه ټيټيږي؛ د بيلګې په ډول: د اوبو د ايشېدو درجه په يو اتموسـفير فشـار کې 100^oC ده خو په لوړو ځايونو کې چې فشار $650mmHg$ وي، اوبه په 95^oC کې په ايشيدو راځي.

۵-۲-۵: د مايعاتو کنګل کيدل

کله چې له يوې مايع څخه تودوخه واخېسـتل شـي، په دې صورت کې د ماليکولونو حرکي انرژي يې ټيټيږي او د مايع تودوخه ښکته راځي؛ نو ثابت حالت ځانته غوره کوي او له هغې سره ګډ د موادو جامد بلورونه ترلاسـه کيږي. د يو مايع د کنګل کيدو درجه دهغې دکچې له تودوخې څخه عبارت ده کوم چې د يوې مادې جامد او يا مايع فاز يو له بل سره د تعادل په حالت کې شتون لري.

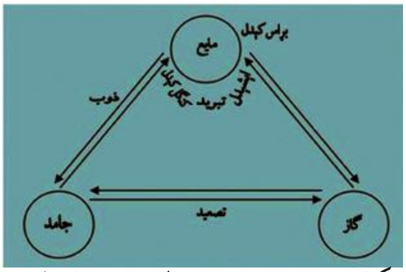
جامد ⇌ مايع

که چيرې له يوې مايع څخه تودوخه واخيسـتل شـي، د تعامل لوری ښي خواته دوام ومومي چې دې حالت ته کنګل کيدل وايي، که چيرې جامدو موادو ته تودوخه و رکړل شي، د تعامل بهير له پورتنۍ معادلې سـره سـم کيڼ لور ته بهيرموي، چې دې بهيرته ويلې کيدل وايي. د کنګل کيدلو ټکتيا د ويلې کيدو ټکتيا ده، داسې چې سيستم نه تودوخه جذب او نه ازاده وي، دلته د تګ او راتګ بهير په دی سيسـتم کې د تودوخې په عين درجه کې ترسـره کيږي؛ پر دی بنسـټ د يوې خالصی مادې د ويلې کيدو او کنګل کيدو ټکي سره يو شان دي.

د جسـمونو د جامد حالت نيغ پر نيغ بدليدل د ګاز په حالت باندې ، د تصعيد (Sublimation) عمليې په نامه ياديږي . د موادو جامد حالت، د مايع اوګاز د حالت په شان بړاس فشار لري او څرنګه چې په جامداتو کې د ماليکولونو ترمنځ دکشکولو قوه غښتلې ده؛ پردې بنسټ د جامداتو بړاس ډير لږ دي. د تعادل په حالت کې د جامد اوګاز له بړاس فشـار سـره مسـاوي دی او د سيستم د تودوخې درجه د تعادل په حالت کې ثابته ده. که چيرې دګازي مادې تودوخه لږه شي او پرته له دې چې مايع

شـــي، جامد حالت ځانته غوره کړي، دا بهیر د تبرید $(Depostion)$ په نوم یادیږي، کیدای شي چې ځینې مواد په عادي شرایطو کې د تصعید او تبرید په لاره، خالص کړای شي، بیلګه یې کیدای شي چې I_2 او نفتالین $(C_{10}H_8)$ وړکړ شي.

په عمومي ډول یوه ماده د شـــرایطوپه پام کې نیولوســـره په درې حالتونـــو (جامد، مایع او ګاز) لیدل کیږي چې د دریو حالتونو تبدیلیدل په لاندې شکل کې ښودل شوی دی:



(5 - 2) شکل د مادې د درې حالتونو تبدیلیدل په یو بل باندې

۵ - ۳ : ګازونه

دګازونو ځانګړتیاوې د لیدلو وړ په کچه یو له بل ســـره ورته دي او دا ورته والی مونږ ته دا شـــونی برابروي چې تر څو ایدیال ګاز تعریف کړو او وروســـته د ربښـتیا یي ګازونو خواص د ایدیال ګازونو له خواصو سره پرتله کړو، په دې صورت کې به ترلاسه شي چې ربښتیانی ګاز اوایدیال ګاز په ځینو مواردو کې سره یوشان دي (کله چې فشار او تودوخه زیاته نه وي) دګازونو خواص دګازي موادو د ښـــو فکتورونو له ډلې څخه دی چې کیدای شـــي هغه د ســـاده قوانینو په واسطه روښانه کړو،خو لومړی اړینه ده تر څو هغه کمیتونه د تر څېړنې لاندې ونیسوکوم چې په ګازونو باندې اغېزه لري، هغه عبارت له حجم، فشار، دګاز کچه او تودوخه ده ، دا کمیتونه به په دې څپرکي کې په وروستیو بحثونوکې د ازمایشتي قوانینو په مورد کې ډېره مرسته کوي.

حجم

دا چې ګازونه په ناڅاپه توګه منبســـط کیږي او خپل اړونده لوښـــی ډکوي؛ نو دګازونو حجم تل د هغوی د لوښـــي له حجم ســـره یوشـــان دی؛ خو نن ورځ ویل کیږي چې دګازونو د حجم د اندازه کولو کمیتونه باید له بین المللي سیســـتم ســـره ســـم د یوه واحد په توګه وټاکل شي، څرنګه چې په بین المللی سیســـتم (SI) کې د واټن واحد متر (m) دی؛نو پردې بنســـټ په بین المللي سیستم (SI) کې د حجم واحد متر مکعب (m^3) دی او عمدتاً $decm^3$ (دیسي متر مکعب) د حجم د واحد په توګه ټاکي ، یو دیســـي متر مکعب حجم د لیتر $(Liter)$ په نوم هم یادوي . د موادو د حجمونـــو د انـــدازه کولو لپاره د m^3 له اجـــزاوو او اضعافوڅخه هم ګټه اخلي چې په عمده توګه Cm^3 دی او $cc = lcm^3 = ml$ کیږي.

فشار

د سطحې پر یوه واحد باندې وارده شوې قوه له فشار څخه عبارت دي:

$$p = \frac{F}{S}$$

د cgs په سیستم کې د فشار واحد $MKS, Bary$ کې پاسکال او په FPS کې پوند (Lb) تقسیم پر انچ مربع (In^2) دی چې ($1atm = 14,7Lb / In^2$ کېږي اود پیسې PSi په نوم هم یادیږي.

$1atm = 14,7Lb \cdot Inch^{-2} = Psi = 760mmHg$ دي.

د فشار واحدات په کیمیاکې اتموسفیر او ملي متر ستون سیماب دي:

$$1Atm = 760mmHg = 760torr$$

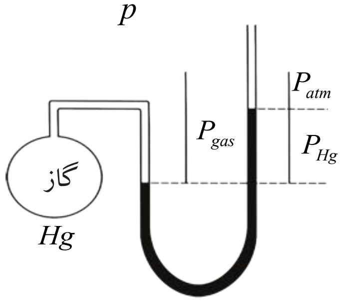
$$1Atm = 14.7\ lb / Inch^2 = Psi = 101.3KPa$$

۵-۳-۲: دګازونو قوانین

۱- د بایل قانون $(Boyls\ Low)$

په 1662 م کال کې دوو فرانسوي فزیک پوهانو د رابرت بایل او ادام ماریوت په نامه یو له بل څخه جلا دګازونو د حجم او فشار ترمنځ اړیکه په ثابته تودوخه کې وڅیړله او په پایله کې لاس ته راوړه چې په ثابته تودوخه $(T = Constant)$ کې دګازونو د ټاکلې کچې حجم پرهغوی باندې د وارد شوي فشارسره معکوساً متناسب دی:

$$V \approx \frac{1}{p} \cdots\cdots\cdots\cdots I$$



شکل سر وازي مانومتر له ګاز سره (3 - 5)

$$P_{atm} + P_{Hg} = P_{gas}$$

$$PV = K ------------------------------------ 2$$

په پورتنی اړیکه کې p فشــار v دګاز حجم او K ثابت دی چې دهغه کچه په تودوخه او دګاز په کچې پورې اړه لري، پر دې بنسټ کیدای شي چې I معادله په بشپړه توګه په لاندې ډول ولیکل شي:

$$n = Constant,\ T = Constant$$

$$PV = K ---------------------- 3$$

I او II معادلــې د بایــل او ماریوت د قانون په نوم هم یادوي ،دا معادلې په لاندې توګه هم لیکلی کیږي:

$$V = \frac{K_1}{P} ------------------------------ 4$$

په لنډ ډول ویلی شو چې په ثابته تودوخه کې دګازونو د یو ټاکلي مقدار حجم له فشار سره معکوس تناسب لري.

مثال: یو ایدیال ګاز د بایل د اندازې کولو په دســتګاه کې ځای لري، داســې چې په $625mmHg$ فشــار کــې دګاز حجــم 247mL دی ،که چیرې فشــار825mmHg ته بدلــون وکړي، په دې فشارکې د حجم بدلون لاسته راوړې $(T = Constant)$.

حل: د بایل له قانون سره سم $P_1V_1 = K$, $P_2V_2 = K$ دې نو $P_1V_1 = P_2V_2$ کیدای شي:

$$V_1 = 247mL,\quad P_1 = 625mmHg,\quad P_2 = 825mmHg,\quad V_1 = ?$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

$$V_2 = \frac{V_1P_1}{P_2}$$

$$V_2 = \frac{247mL \cdot 625mmHg}{825mmHg} = 187mL$$

۲- د چارلس قانون (په ګازونو باندې د تودوخې اغیزه)

د چارلــس پــه نوم فرانســوي فزیک پوه په 1787م کال کې دګازونــو د حجم بدلون دتودوخې په واســطه په ثابت فشــار او په ثابت مقدارکې مطالعه کړ: نوموړي عالم ولیدل چې په ثابت فشارکې $(P = con)$ که چیرې ګازونو ته تودوخه ورکړل شي او تودوخه له 0^oC درجو څخه تر 80^oC پورې بدلون ومومي؛ نو د نوموړوګازونو د حجم بدلونونه یو له بل سره معادل دي.

د 1806 تر 1808 کالونو پورې ګیلوســک وکړای شــول چې د چارلس دګازونو فهرســت پوره کړي او هم نوموړي وښودل چې په ثابت فشارکې د تودوخې د یوې درجې سانتي ګراد په زیاتوالي،

د گاز حجم $1:237$ برخه انبساط کوي.

پــه دې گــراف کې د درې نمونو لپاره د تودوخې او حجم ترمنځ اړیکې د هایدروجن د بیلابیلو کتلو لپاره څرگند شــوي دي، په دې تجربو کې فشــار ثابت دی .که د گراف دې خطونو ته چې د تودوخې او حجم ترون اړیکې راښیي ، دوام ورکړل شي، د تودوخې د درجو افقی محور به په یوه ټاکلي ټکي کې چې په دې ټکي کې $(V = 0)$ دی، پرې کوي؛ د نوموړو تجربو څخه پایله اخېستل کیږي چې د تودوخــې د ټیټېدو پــه بهیر کې له $-273^\circ k$ $(0^\circ C)$ پورې، دگازونو حجم صفر دی. په ظاهر کې $-273^o C$ تودوخه کې گاز باید له منځه لاړ شي.

له اړونده ترسره شوو تجربو پر بنسټ چې په بیلابیلو گازونو باندې تر سره شوي دي ، پایله اخیستل شــویده چې د هغوی د گرافونو له رســمونو څخه مســتقیم خطونه حاصلیږي او هغه د تودوخې ټول افقــي محــور په یوه ټاکلي تودوخه $-273^\circ C$ ټکي پرې کــوي ،څرنگه چې په حجم کې له صفر څخه ټیټه تودوخه شتون نه لري ؛ نو $-273^\circ C$ تودوخه ډېره لږه ده؛ له دې کبله دغه تودوخه مطلق صفر منل شویده (د هغې دقیق عدد $-273.15^\circ C$ دي). د مستقیمو خطونو عمومي معادلی (۵ - ۱) بڼه عبارت ده له:

$$V = a(t + 273) ------------ I$$

پــه (I) معادلــه کــې V دگاز حجم ، T د تودوخې درجه پــه ^oC او a د نیغو خط میل دي.

څنگه چې $(v = a(t + 273)$ دی او دکالوین له مقیاس ســره اړیکه لري ، پر دې بنســټ کولای شو چې معادله داسې هم ولیکو: $V/T = a(n \cdot p)$

په ثابت فشار $(p = constant)$ کې دټاکلي مقدار گازو حجم له تودوخې سره نیغ پرنیغه اړیکه لري، پورتنی قضیه د چارلس اودگیلوسک د قانون پورې اړه لري.

کــه چېــرى په ثابت فشــار کې د يو ټاکلي مقــدار ګاز حجم V_1 وي، نودلته د نومــوړي ګاز لومړنۍ تودوخــه T_1 ده او کــه تودوخه T_2 تــه بدلون ومومي، دګاز حجم V_2 دی، پردې بنســټ ليکلی شوچې:

$$V = KT \text{ --------------- } 3$$

$$\frac{V}{T} = K \text{ --------------- } 4$$

$$\frac{V_1}{T_1} = K \text{ --------------- } 5$$

$$\frac{V_2}{T_2} = K \text{ --------------- } 6$$

د پورتنيو معادلې له پرتلې څخه ليکلی شو چې:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \text{ -------------- } 7$$

لومړی مثال: يو ايډيال ګاز په 25^oC کــې، د $1.28L$ حجم لري،که چيرې تودوخه 50^oC ته بدلون ومومي ، د نوموړي ګاز حجم به څومره وي ؟ (که چيرې فشار ثابت وي)

حل:

$$V_1 = 1.28Li$$

$$T_1 = 25^0C$$

$$T_2 = 50^0C$$

$$V_2 = ?$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{V_1T_2}{T_1} = \frac{1.28L \cdot 323K}{298K} = 1.39L$$

د پنځم څپرکي لنډيز

- هره ماده کولای شي د محيطي شرايطو له کبله د دريو حالتونو (جامد، مايع او ګاز) لرونکي وي.
- ګازونه هغه مواد دي چې د هغو جوړونکې ذرې يو پر بل باندې لږه اغيزه لري،د هغوی د ذرو د جذب قوه يو پر بل باندې ډېره لږه ده او نامنظم حرکت لري، په لوړه تودوخه او لږ فشار کې دګازونو د ذرو حرکت چټک دی.
- د جامداتو خواص دګازونو له خواصو څخه توپير لري، ګازونه ډير لږ کثافت لري، په داسې حال کې چې جامدات لوړ کثافت لري. ګازونه د فشار په پايله کې متراکم کيږي؛ خو جامدات ډير کم د تراکم کيدلو ځانګړتياوې لري. جامدات کلک او ماتيدونکي دي ، په داسې حال کې چې ګازونه دا حالت نه لري .
- مايعات د جامداتو او ګازونو په پرتله ځانګړې خواص لري؛ د بيلګې په ډول: د موادو د ذرو ترمنځ يې د جذب قوه په مايع حالت کې ډير ده؛ خو له جامداتو په نسبت کمزورې ده.
- په ثابته تودوخه $(T = Constant)$ کې دګازونو د ټاکلې کچه حجم له فشار سره معکوسه اړيکه لري.
- په ثابت فشار $(P = Constant)$ دګازونو ټاکلی حجم له تودوخې سره نيغ متناسب لري.

پورتنې قضيه د چارلس اودګيلوسک د قانون پورې اړه لري.

د پنځم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني

1 - ګازونه هغه مواد دي چې د هغوی جوړوونکي ذرې يوپر بل باندې.....لري.

الف- ډير کمه اغيزه ب- د هغو د ذرو د جذب قوه يو له بل سره ډير کم

ج- نامنظم حرکت د- ټول ځوابونه سم دي

2 - جامدات هغه مواد دي چې .... لري.

الف- معين حجم ب- معين شکل

ج- الف او ب دواړه د- هيڅ يو

3 - د مايعاتو خپريدل دګازونو پر نسبت........دی او په مايعاتو کې د ماليکولونو ټکر .... دي.

الف- ورو ب- چټک، ډير زيات ج- نورمال، ډير زيات د- زيات، نورمال

4 - په ثابته تودوخه $(T = constant)$ کې له يوې ټاکلې کچې لرونکي ګاز حجم، له فشار سره څه ترون لري؟

الف- مستقيم متناسب ب- معکوس متناسب

ج- تناسب نه لري د- د الف جز درست دی.

5 - د بيلابيلو ګازونو مساوي حجمونه د فشار او تودوخې د يوشان شرايطو لاندې مساوي شمير لري.

الف- ايونونه ب- ماليکولونه ج- اتومونه (په هغه ګاز کې چې عنصر وي) د- ټول

6 - يو مول د هر ګاز په STP شرايطو کې .... حجم نيسي.

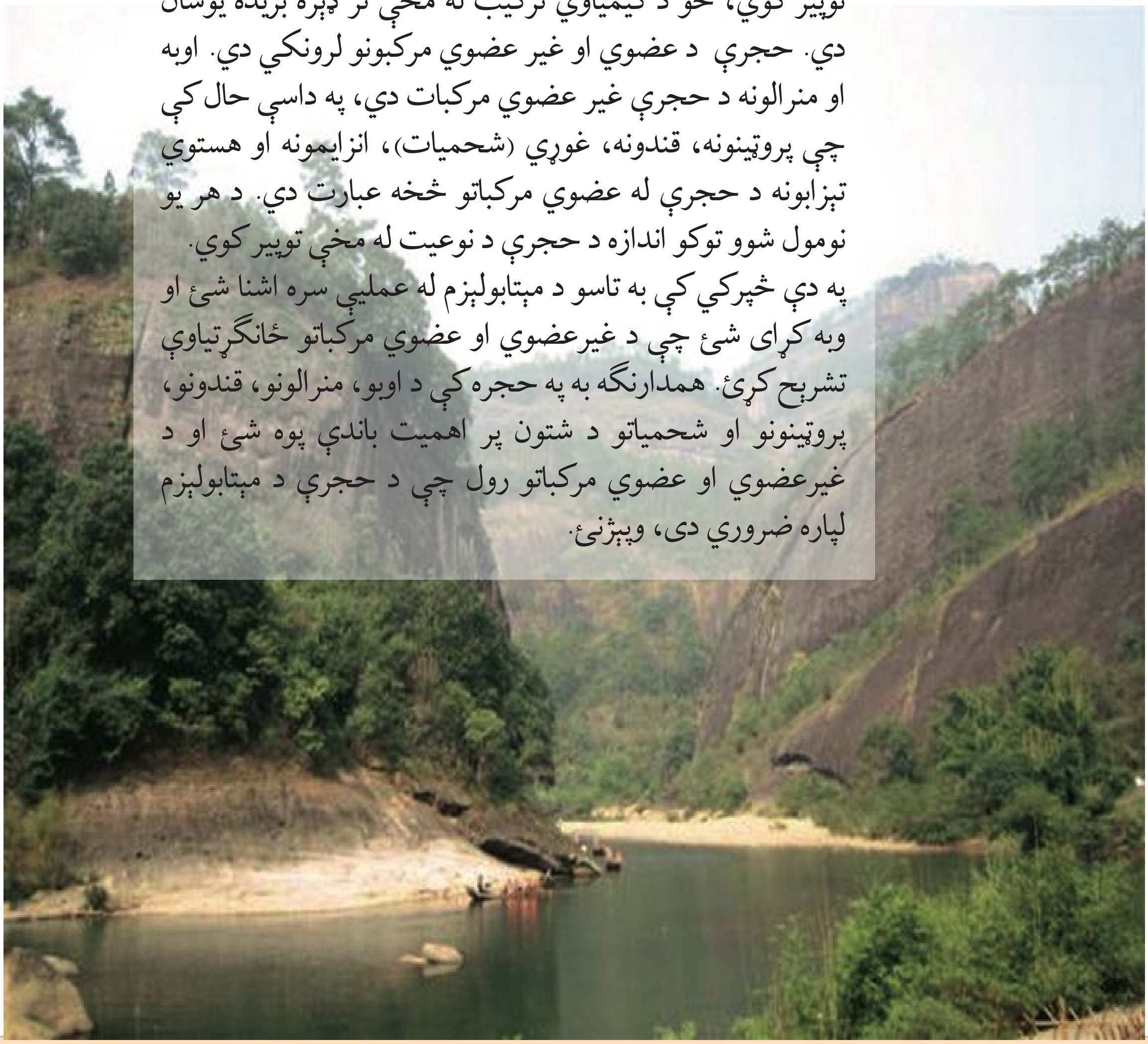
الف – 22.4L ب – 22mL ج – 22.4mL د – $22.4m^3$

شپږم څپرکی

مېتابولېزم

د بېلابېلو ژونديو موجوداتو حجرې د شکل او جوړښت له پلوه توپير کوي، خو د کيمياوي ترکيب له مخې تر ډېره بريده يوشان دي. حجرې د عضوي او غير عضوي مرکبونو لرونکي دي. اوبه او منرالونه د حجرې غير عضوي مرکبات دي، په داسې حال کې چې پروټينونه، قندونه، غوړي (شحميات)، انزايمونه او هستوي تېزابونه د حجرې له عضوي مرکباتو څخه عبارت دي. د هر يو نومول شوو توکو اندازه د حجرې د نوعيت له مخې توپير کوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د مېتابولېزم له عمليې سره اشنا شئ او وبه کړای شئ چې د غيرعضوي او عضوي مرکباتو ځانګړتياوې تشريح کړئ. همدارنګه به په حجره کې د اوبو، منرالونو، قندونو، پروټينونو او شحمياتو د شتون پر اهميت باندې پوه شئ او د غيرعضوي او عضوي مرکباتو رول چې د حجرې د مېتابولېزم لپاره ضروري دی، وپېژنئ.



مېټابولېزم څه شی دی؟

مېټابولېزم یوناني کلمه ده چې د تغیر او بدلون معنا لري. په ژوندۍ حجره کې ټول کیمیاوي بدلونونه، چې د ودې، ترمیم، تکثر، د انرژۍ د تولید اواضافي توکو د تولید لامل کېږي، د مېټابولېزم په نامه یادېږي. یا په بل عبارت: مېټابولېزم د یوې لړۍ د منظمو کیمیاوي تعاملونو او د انرژۍ تولید څخه عبارت دی چې د ژوندیو موجوداتو د ژوند او پایښت لامل کېږي. مېټابولېزم دوه مشخصې برخې لري چې د انرژۍ له تولید او مصرف څخه عبارت دي.

د مېټابولېزم تعاملونه په دوو بنو سرته رسېږي:

۱- انابولېزم (Anabolism): ترکیبي یا تعمیري تعاملونه.

۲- کټابولېزم (Catabolism): تخریبي، یا تجزیوي تعاملونه.

انابولېزم (Anabolism)

ټول کیمیایوي بدلونونه چې د عضوي موادو د ترکیب لامل کېږي (د ساده موادو بدلون پر پېچلو موادو باندې) د انابولېزم په نامه یادېږي. په هره حجره کې د انابولېزم د عملیې په واسطه د ساده موادو له ترکیب څخه پېچلي مواد؛ لکه: پروټینونه، کاربوهایدریټونه، شحمونه، نوکلیک اسید جوړېږي او د حجرې د برخو (اورگانیلونو) او نورو موادو د جوړولو لپاره په کارېږي. د موادو ترکیب چې په حجره کې صورت نیسي، د بیولوژیکي ترکیب (بیوسنتېز) په نامه یادېږي. لاندې معادله کې لیدل کیږي.

(انابولېزم)

$$6\,CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

کټابولېزم (Catabolism)

هغه کیمیاوي بدلونونه چې مغلق عضوي مواد په ساده موادو تجزیه کوي. د کټابولېزم په نامه یادېږي. په دې کیمیاوي بدلونونو کې لوی مالیکولونه په کوچنیو مالیکولونو تجزیه کېږي، مثلاً: پروټینونه په امینواسیدونو، نشایسته په گلوکوز او شحمونه په شحمي تېزابونو او گلیسرول تجزیه کېږي. دا مواد بیا هم په خپلو کوچنیو مالیکولونو د تجزیې وړ دي چې په پای کې ډېر ساده مواد لکه: H_2O ، او CO_2 منځته راځي. ددې بدلونونو په جریان کې یوه اندازه انرژي ازادېږي چې د ژوند په فعالیتونو (حیاتي فعالیتونو) کې، لکه: حرکت، ترشح، د موادو ترکیب (بیوسنتېز) او نورو کې کارول کېږي. لاندې معادله کې لیدل کیږي.

(کټابولېزم)

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{انرژي}\uparrow$$

کله چې د انابولېزم او کټابولېزم اندازه یو برابر وي، که حیوان وي یا نبات نه وده کوي او نه یې په وزن کې کموالی راځي. که چېرې د انابولېزم اندازه نسبت کټابولېزم ته زیاته وي، هغوی یا وده کوي او یا مغلق کیمیاوي توکي زېرمه کوي او کله چې د کټابولېزم اندازه نسبت انابولېزم ته زیاته وي ژوندی موجود زېرمه شوي مواد مصرفوي، په وزن کې یې کموالی راځي او په پای کې مري. نو دې پایلې ته رسېږو، تر هغې چې نبات یا حیوان ژوندی وي، د مېتابولېزم (انابولېزم او کټابولېزم) عملیې یې جریان لري.

په مېتابولېزم کې غیرعضوي مرکبونه

د مېتابولېزم اړونده ضروري غیرعضوي مرکبونو څو مثالونه دلته تر څېړنې لاندې نیسو.

اوبه: په نړۍ کې له ټولو څخه زیاته ماده اوبه دي چې په طبیعي ډول په ډېره اندازه شتون لري. د انسان د بدن حجرې تقریباً 65 څخه 95٪ سلنه له اوبو څخه جوړ شوی. اوبه په حجره کې په دوو بڼو (ازادې اوبه او تړلې اوبه) شتون لري. ازادې اوبه په حجره کې په کېمیاوي فعل او انفعال (مېتابولېزم) کې برخه اخلي چې یوه اندازه یې د حجرې د داخلي توکو په جوړښتونو کې مصرفېږي او په کېمیاوي تعاملونو کې د اوبو اړتیا پوره کوي.

سربېره پردې د حجرې هغه اضافي توکي چې د حجرې د تخریبي تعاملونو حاصل دی، د اطراح لپاره یې تیاروي.

د حجرې تړلې اوبه هغه اندازه اوبه دي چې د حجرې د اجزاوو په کېمیاوي ترکیب کې شاملې دي. دا اوبه هغه وخت ضایع کېږي چې ازادې اوبه د حجرې لپاره وجود ونه لري او یا حجره تخریب شي. د حجرې د ویش په وخت کې د نوو حجرو د اوبو د پوره کولو لپاره حجرې زیاتو اوبو ته اړتیا لري.

په هر صورت د حجرې تړلې اوبه بیا هم د ازادو اوبو په واسطه باید پوره شي. د هغو ژوندیو موجوداتو د حجرو د تړلو اوبو کمیت چې په وچه کې ژوند کوي، د هغو ژوندیو موجوداتو د حجرو سره توپیر لري چې په اوبو کې ژوند کوي. هغه حجرې چې په اوبو کې ژوند کوي. د هغه حجرو په پرتله یې د تړلو اوبو اندازه زیاته اټکل شوې ده چې په وچه کې ژوند کوي، ځکه چې د اوبو حجرې تل د اوبو سره په تماس کې وي.

د بدن د ټولو حجرو شاوخوا مایع نیولې چې زیاته برخه یې اوبو جوړه کړې ده. سره

له دې چې موږ په وچه کې ژوند کوو خو زموږ د بدن حجرې په مایع چاپېریال کې ځای لري. ویلې شو ټولې حجرې په مایع چاپېریال کې چې اوبه لري، ژوند کوي.
حجره هغه وخت کولی شي چې له چاپېریال څخه توکي واخلي او یا چاپېریال دفع کړي چې نوموړي توکي په اوبو کې حل شوي وي.
ټول کیمیاوي تعاملونه چې په بدن کې منځ ته راځي په مایع چاپېریال کې سرته رسېږي.
د اوبو یوه ځانګړتیا د ژوندیو موجوداتو په بدن کې د تودوخې زیاتوالي د ناڅاپي بدلونونو مخنیوی دی؛ ځکه د تودوخې درجه د کیمیاوي تعاملونو د سرته رسولو لپاره یو مؤثر عامل دی چې باید تعامل د سرته رسولو په جریان کې دا عامل ثابت پاتې شي. د تودوخې د درجې هر ډول ناڅاپه او چټک بدلون د کیمیاوي تعامل جریان خرابوي چې په نتیجه کې د ژوندي موجود د مړینې لامل کېږي.
د چاپېریال د تودوخې د درجې ناڅاپي زیاتوالي یا کموالی نشي کولی د ژوندیو موجوداتو بدن چې 65٪ څخه تر 95٪ پورې یې اوبو جوړ کړی دی، بدل کړي او هغوی ته زیان ورسوي.

اضافي معلومات:

آیا پوهېږئ چې اوبه څه ډول د تودوخې د درجې د ناڅاپي بدلون مخنیوی کوي؟
پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره کولای شو لاندې تجربه سرته ورسوو:
که چېرې د ۵۰ ګرامو په وزن سره یو مسي سیم د لسو ثانیو لپاره د اور د لمبې له پاسه ونیسئ، لیدل کېږي چې تودوخه یې ډېره لوړېږي. که چېرې ۵۰ ګرامه اوبه په یو ټیوب کې واچوئ، د لسو ثانیو لپاره یې د اور په لمبه ونیسئ، ویه وینئ چې د تودوخې درجه یې د پام وړ بدلون نه کوي. نو داسې پایله ترې اخېستل کېږي چې باید اوبه نسبت مسو ته زیاته تودوخه واخلي ترڅو د تودوخې درجه یې د مسو په اندازه لوړه شي.

منرالونه

د انسان بدن د ژوند د فعالیتونو د سرته رسولو لپاره منرالونو او عناصرو ته اړتیا لري.
اوس څېړنو ښودلې ده چې یو شمېر منرالونو ته بدن ډېره اړتیا لري، چې کموالی یې په بدن کې د نامطلوبو اثرونو د منځته راتلو لامل کېږي. ځینې معدني توکي یا

عناصر شته چې بدن ورته په لږه اندازه اړتیا لري. عناصر د اړتیاوو له مخې په دوه ډلو ویشل شوي دي:

- **ډېر مصرفي عناصر**: هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ کې له 100 ملي ګرامو څخه زیاته وي؛ لکه: کلسیم، سوډیم، اوسپنه او فاسفورس.
- **لږ مصرفي عناصر**: هغه عناصر دي چې د بدن اړتیا ورته په ورځ کې له 100 ملي ګرامو څخه کمه وي؛ لکه: آیوډین او فلورین.

کلسیم په څو بېلابېلو فزیولوژیکي عملیو کې برخه اخلي. د کلسیم لومړی رول د اعصابو پر فعالیت دی چې په دې اساس باید په وینه کې د کلسیم د غلظت اندازه ثابته پاتې شي. ددې لپاره چې د اعصابو د ارامېدو د پوتانسیل اندازه خوندي پاتې شي او د عصبي جریان انتقال صورت ونیسي، لازمه ده چې د حجرې د چاپېریال په مایعاتو کې د کلسیم (Ca^{+2}) د ایون د غلظت کچه یو ډول پاتې شي.

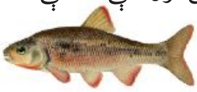
کله چې دا غلظت په زیاته کچه کم شي په اعصابو کې په طبیعي ډول د فعالیت پوتانسیل منځ ته راځي. که چېرې دغه اعصاب د حرکي (لاس) اعصابو څخه وي د انقباض خرابوالی د هغې په عضلاتو کې منځ ته راځي. د لاسونو او متو عضلات داسې منقبض کېږي چې ګوتې یې کږې او شخې پاتې کېږي. که چېرې دغه عارضه د اوږد وخت لپاره دوام وکړي د حنجرې عضلات منقبض کېږي، تنفسي مجرا بندېږي او وګړي د ساه د بندېدلو له کبله مري.

په عضلاتو کې د کلسیم شتون د هغې د انقباض د فعالیت د تحریک سبب ګرځي. په نورو حجرو کې هم کلسیم د ثانویه خبر رسوونکي په ډول عمل کوي. د کلسیم د ایون شتون د ځینو هورمونونو د عمل کولو په څرنګوالي کې اهمیت لري.

همدارنګه ځینې انزایمونه او پروټینونه شته چې د کلسیم په موجودیت کې په سم ډول عمل کوي. کلسیم د هډوکو یو جزء دی، نو له همدې کبله په بدن کې یو مهم رول سرته رسوي. هډوکي په بدن کې د کلسیم مخزن دی او د حجرې د شاوخوا د کلسیم د اندازې په تنظیم کې مهم رول سرته رسوي.

په هډوکو کې د پام وړ فاسفورس هم شته. په بدن کې موجوده فاسفورس د فاسفېټ (PO_4) د ایون په بڼه وي. د انسان د وینې د فاسفورس طبیعي اندازه په 100 سانتي متر مکعب کې د 3 څخه تر $\frac{4}{5}$ ملي ګرامو ترمنځ حسابېږي. زمونږ په بدن کې د کلسیم او فاسفورس اصلي سرچینې هغه خواړه جوړوي چې کلسیم او فاسفورس ولري. کله چې ددې توکو ایونونه بدن ته داخل شي کولمې، پښتورګي او هډوکي په لومړۍ درجه د هغې غلظت د وینې په پلازما کې تنظیموي.

(۱) جدول: د بدن د اړتیا وړ عناصرو په اړوند لنډ معلومات

د عنصر نوم	سرچینې	په بدن کې یې دندې	په بدن کې یې د کموالي عوامل
کلسیم Ca	شیدې، پنیر، حبوبات	د هډوکو او غاښونو جوړښت، د وینې پرن کېدل، د عصبي پیغامونو لېږدونه	د ودې ورو کېدل، د هډوکو ضایعات
فاسفورس P	شیدې، پنیر، غوښه، غلې دانې، حبوبات	د هډوکو او غاښونو جوړښت، په وینه کې د PH تنظیم	د غاښونو او هډوکو کمزوري او ضایعات
سوډیم (Na)	مالګه، پنیر	د بدن د اوبو تنظیم، د عصبي پیغامونو منځته راوړلو کې مرسته	د اشتها کموالی، د عضلاتو انقباض
اوسپنه (Fe)	غوښه، هګۍ، غلې دانې، حبوبات، سابه	د وینې د سرو کروياتو په جوړښت کې برخه اخلي، د اکسیجن انتقال	د وینې کمښدل، د بدن په معافیتي سیستم کې اختلال
آیوډین (I)	کبان، سمندري خوراکونه، لبنیات، آیوډین لرونکې مالګې 	د تایرویډ د غدې د هورمونونو په جوړښت کې برخه اخلي.	د تایرویډ د غدې غټوالی یا جاغور

په مېتابولېزم کې د غیرعضوي مرکباتو رول

اوبه د 65٪ - 95٪ پورې د ژوندیو اجسامو د حجرو جوړښت تشکیل کړی دی. همدارنگه ډېر مهم غیرعضوي خواړه د نباتاتو لپاره شمېرل کېږي. په نباتي مېتابولېزم کې اوبه د هایدروجن او اکسېجن لپاره ښه سرچینه ده.

اکسېجن چې د ضیایي ترکیب په عملیه کې ازادېږي د اوبو له تجزیې څخه لاسته راځي. اوبه نه یوازې د لومړی مادې په ډول په نباتي مېتابولېزم باندې اغیزه لري، بلکې د وچې، دریابونو او د هوا د اقلیم بېلابېل اړخونه هم تر اغېزې لاندې راولي.

سره له دې چې منرالونه لږ پکارېږي خو د ژوندی مادې مهم جز دی چې نباتات بې له هغې څخه ژوند نشي کولی. منرالونه چې د وچو نباتاتو او حیواناتو په واسطه جذبېږي، له مړینې وروسته د خاورو برخه گرځي.

لومړی د خاورې منرالونه په اوبو کې منحل کېږي، سیندونو ته ځي او له سیندونو څخه بیا سمندرونو ته تویېږي. په دریابونو کې نباتات په ازاد ډول له منرالونو څخه گټه اخلي.

د نباتاتو حجرې د خپل پایښت لپاره اوبو، رڼا او معدني توکو ته اړتیا لري. دغه حجرې د فوتوسنتېسز د عملیې له لارې ټول عضوي مرکبونه جوړوي. د رېښې حجرې پر اوبو او اکسېجن سربېره په اوبو کې منحل منرالونه د وېښته ډوله رېښو په واسطه د خپلې تغذیې لپاره جذبوي.

دکلسیم مالگې په زیاته اندازه زموږ په بدن کې شته. یو بالغ انسان چې منځنی اندام ولري په خپل بدن کې تقریباً یو کیلوگرام کلسیم لري او معمولاً په غاښونو او نورو هډوکو کې پیداکېږي. کلسیم د هډوکو د کلکوالي سبب کېږي. د انسان د بدن وده، غاښونه او هډوکي د جوړېدو په وخت په پوره اندازه کلسیم ته اړتیا لري.د بدن د اړتیا وړ کلسیم باید د خوړو له لارې؛ لکه: شېدو، پنېر او نورو کلسیم لرونکو لبنیاتو په واسطه پوره شي.

د کلسیم کموالی په ماشومانو کې د هډوکو د نرمی سبب گرځي چې ناروغی یې د راشیتېزم په نامه یادېږي او په لویانو کې د هډوکو ډډوالي (پوک) سبب گرځي. د فاسفورس عنصر د هر بالغ انسان په بدن کې په زیاته اندازه (تقریباً نیم کیلوگرام) پیداکېږي. فاسفورس د انسان د عصبي سېستم د ساتلو لپاره اړین دي. زیاتره معدني مالگې د بدن لپاره په کمه کچه ضروري دي، خو دا په دې معنا نه دی چې په بدن کې ارزښت نه لري. اوسپنه (Fe) د وینې د سرو کرویاتو په جوړښت ، په سږو کې د اکسېجن اخېستلو او د بدن نورو برخو ته د هغې

په لېږد کې ډېر ارزښت لري. په دې ډول په بدن کې د اوسپنې کموالی د وینې د هموګلوبین (هموګلوبین اوسپنه لرونکي پروټین دي چې د وینې د سروکرویاتو په حجرو کې شته او بدن ته د اکسیجن د لېږدونې مسوولیت لري.) د کموالي سبب ګرځي. د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسیجن د لېږدونې وړتیا کمېږي او انسان په ستړیا او کمزورۍ اخته کېږي. دې حالت ته د وینې کموالی (کم خوني) وايي. هغه څوک چې د وینې د کموالي په ناروغۍ اخته شي، کولی شي چې د درملو له لارې یا د طبیعي سرچینو؛ لکه: غوښې، ځیګر، مېوو او سبو له لارې یې پوره کړي.

آیوډین چې د کم مصرفو غیرعضوي موادو له ډلې څخه دی په بدن کې یې کموالی خرابې پایلې لري. آیوډین د تایرویید د غدې (چې په مرۍ کې د حنجرې تر څنګ ځای لري) په واسطه جذبېږي.

د آیوډین د کموالي په صورت کې تایرویید غده زیات فعالیت کوي، ترڅو د بدن د اړتیا د پوره کولو لپاره زیات آیوډین جذب کړي. په پایله کې د تایرویید غده غټېږي او د غاړې برخه پړسېدلې ښکاري چې د جاغور (Goiter) په نامه یادېږي. د تایروکسین هورمون آیوډین لري چې له تایرویید څخه څخول کېږي. د کېمیاوي عکس العملونو د لوړوالي سبب ګرځي. د آیوډین کموالی د جنین د ودې د ورو کېدو سبب کېږي. همدارنګه د جسمي او ذهني وروسته والي لامل ګرځي.

(۱-٦) شکل: د جاغور ناروغي

اضافي معلومات

فلورین د غاښونو په جوړښت، په ځانګړې توګه د غاښونو په مینا، کې موجود دی له دې کبله د غاښونو په کریمونو کې ورزیاتېږي ترڅو غاښونه روغ پاتې شي او له سوري کېدو څخه يې مخنیوی وشي. مګنېزم د نباتاتو د کلوروفیل په جوړښت کې شامل دی. څرنګه چې پوهېږو کلوروفیل د نباتاتو په کلوروپلاست کې شته. په نباتاتو کې د ضیایي ترکیب عملیه سرته رسوي.

په مېتابولېزم کې عضوي مرکبونه

عضوي مرکبونه چې په مېتابولېزم کې شامل دي له قندونو، پروټینونو او شحمونو څخه عبارت دي چې په لاندې توګه مطالعه کېږي.

هغه توکي چې د حجرو په حیاتي تعاملونو کې انرژي تولیدوي، له غذايي موادو څخه عبارت دي. ډېر مهم خوراکي توکي چې مېتابولېزم (ترمیم او تخریب) کې زيات ارزښت لري، په درې ډلو؛ لکه: قندونو، پروټینونو او غوړيو (شحمونو) ویشل شوي دي. یاد شوي توکي د اکسیجن په موجودیت کې احتراق کوي، یعنې نوموړي توکي د اکسیجن په شتون کې سوځي چې دا عملیه د اکسیډېشن په نامه یادېږي چې وروستی حاصل يې بېکاره توکي او تولید شوې انرژي ده.

حاصله شوې انرژي چې د خوراکي توکو د سوځېدلو څخه منځ ته راځي، د حجرو د حیاتي فعالیتونو لپاره مصرفېږي.

(۲-۶) شکل: د عضوي مرکبونو سرچینې

قندونه

قندونه د بدن د انرژۍ د پوره کولو يوه مهمه سرچينه ده. د يو گرام قند له سوځېدو څخه 4 کېلو کالوري انرژي حاصلېږي. کالوري له هغه اندازه حرارت (انرژۍ) څخه عبارت ده چې د يو ملي لېتر خالصو اوبو د تودوخې درجه يو سانتي گراد پورې لوړه کړي.

قندي توکي هغه مرکبونه دي چې په خپل جوړښت کې کاربن، هايدروجن او اکسېجن لري.

قندونه يا کاربوهايدرېټونه په بېلابېلو بڼو پيداکېږي؛ لکه: يو قيمته قندونه يا مونوسکرايد چې بېلگې يې گلوکوز او فرکتوز دي.

دوه قيمته قندونه (ډای سکرايد) چې بېلگه يې مالتوز او سکروز دي او ځو قيمته قندونه (پولي سکرايد) چې بېلگې يې نشايسته او سلولوز دي. يو قيمته قندونه د ټولو قندي توکو د جوړښت واحد دی. په خپل جوړښت کې د هايدروکسيل (OH) ځو گروپونه لري، نو له دې کبله په اوبو کې منحل دي.

(۳-۶) شکل: قند لرونکي توکي

د گلوکوز ماليکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دی. فرکتوز يا د مېوې قند هم د مونوسکرايد له جملې څخه دی.

دوه قيمته قندونه د دوه ماليکولونو يوقيمته قندونو له يوځای والي څخه د اوبو د لاسه د ورکولو په صورت کې منځ ته راځي. مالتوز چې دوه قيمته قندی دی، له دوه ماليکولو گلوکوز څخه منځ ته راځي. بوره يا (سکروز) د يو واحد گلوکوز او يو واحد فرکتوز څخه جوړه ده، سکروز په زياتره عالي نباتاتو کې ليدل کېږي.

په بېلابېلو خوړو کې د قندونو اندازه او نوعیت توپیر کوي؛ مثلاً: په مېوو کې فرکتوز او د شېدو په قند کې لکتوز، د اوربشو په قند کې مالتوز، دګنیو او لبلبو په قندونو کې سکروز او خوږو شربتونو کې ګلوکوز لیدل کېږي.

ګلوکوز د نباتاتو په واسطه چې کلوروفیل لري له خامو توکو؛ لکه: H_2O او $C\,O_2$ څخه د رڼا په مرسته جوړېږي.

نشایسته

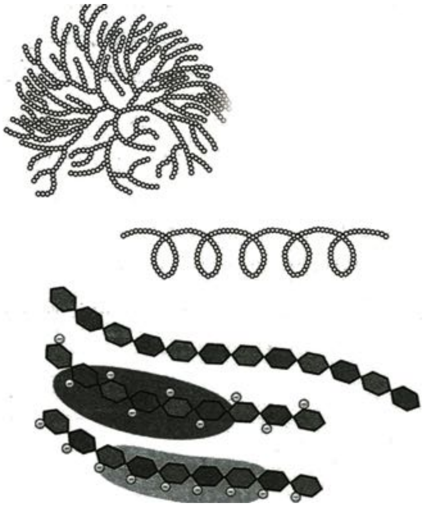
د پولي سکراید له ډلې څخه ده. د نشایستې هر مالیکول د ګلوکوز د ځو مالیکولونو له یوځایوالي څخه چې یوه اندازه اوبه له لاسه ورکوي، حاصلېږي. نو ویلی شو چې نشایسته د ګلوکوز د زېرمې سرچینه او په پای کې د انرژۍ د زېرمې سرچینه ده.

په نباتي حجره کې د نشایستې مالیکولونه د کروي شکله دانو په منځ کې واقع وي چې د امیلوپلاستید (Amiloplastide) یا د نشایستې د دانو په نامه یادېږي. هره یوه دانه د یوې غشاء په واسطه احاطه شوې ده چې د خوړو د پخېدو په وخت کې ذکر شوی پوښ چوي او له هغې څخه د نشایستې مالیکولونه راوځي. د خوړو پخول د نشایستې د مالیکولونو د هضم د عمل د اسانیدو لامل کېږي. نشایسته له آیوډین سره تعامل کوي او ابي رنګ اخلي.

سلولوز

سلولوز رشتې ته ورته جوړښت لري چې د ګلوکوز د مالیکولونو له یوځایوالي څخه حاصلېږي.

د انسان په بدن کې هغه انزایم چې وکولی شي سلولوز تجزیه کړي او د ګلوکوز مالیکولونه ازاد کړي، وجود نه لري. له دې امله د انسانانو لپاره سلولوز ډېر کم خوراکي ارزښت لري. واښه خوړونکي حیوانات چې د هاضمې په جهاز کې ځانګړې بکتریاوې لري سلولوز تجزیه کولی شي چې له سلولوز څخه د خوړو په ډول ګټه واخلي. هغه سابه چې واښه ډوله تنې او پاڼې ولري د سلاد او ترکارۍ په بڼه مصرفېږي. سلولوز لري د اطراحي توکو په دفع کولو کې مرسته کوي او د قبضیت مخنیوی کوي. ګلایکوجن (حیواني نشایسته) د نباتي نشایستې په څېر د ګلوکوز د زیاتو مالیکولونو د یوځایوالي څخه جوړ شوی دی.



(٤-٦) شکل: د پولي سکرایډ جوړښت

پروټین

پروټینونه پېچلي عضوي مرکبونه دي چې په خپل ترکیب کې سربېره د C، H، O، په عناصرو د سلفر او فاسفورس عناصر هم لري چې د حجرې مهم جوړوونکي مواد دي.

پروټینونه لوی مالیکولونه دي. د امینو اسیدونو په نامه د کوچنیو مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راځي. د پروټین په جوړښت کې امینو اسیدونه اساسي پایه ده.

امینواسیدونه هم عضوي مرکبونه دي چې له کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نایتروجن څخه جوړ شوي دي. تر اوسه پورې په ژوندیو موجوداتو کې 20 ډوله امینواسیدونه پېژندل شوي دي چې د هغوی له یوځایوالي څخه د پروټین مالیکولونه جوړېږي. له همدې کبله پروټیني خوراکي توکي د هاضمې په جهاز کې په امینواسیدونو تجزیه کېږي چې د کوچنیو کولمو دېوال د حجرو په واسطه جذب او د وینې جریان ته داخلېږي. بیا د بدن ټولو حجرو ته رسېږي او د انابولېزم د عملیې په واسطه پروټیني توکي ورڅخه جوړېږي چې د ژوندیو موجوداتو د ودې او په نورو حیاتي فعالیتونو کې کارول کېږي.

د انسان بدن کولی شي یوازې ځینې امینواسیدونه جوړ کړي او نور امینو اسیدونه حتماً باید په خوړو کې وجود ولري ترڅو په دې طریقه بدن ته ورسېږي.

(۵-٦) شکل: د ځینو خوراکي توکو پروټینونه

امینو اسیدونه په دوه ډلو ویشل شوي دي:

❁ اساسي امینو اسیدونه چې حتماً باید په خوراکي توکو کې شتون ولري، ځکه بدن هغه نشي جوړولی.

❁ غیر اساسي امینواسیدونه چې شتون يې له خوراکي توکو پرته اړین نه وي، ځکه بدن کولی شي چې هغه د نورو امینواسیدونو څخه جوړ کړي.

پروټینونه د امینو اسیدونو پر بنسټ په دوه ډلو ویشل شویدي:

❁ هغه پروټینونه چې په هغې کې ټول اساسي امینو اسیدونه شامل وي، زیاتره حیواني پروټینونه دي چې په شېدو، هګیو او د غوښو په ډولو کې پیداکېږي.

❁ هغه پروټینونه چې اساسي امینو اسیدونه لږ لري په عمومي ډول نباتي پروټینونه ؛ لکه: د غنمو، لوبیا، چڼې (نخود) او نور. بېلابېل پروټینونه یو تر بله د امینو اسیدونو شمېر او سلسلې د یوځایوالي له مخې توپیر کېدای شي. که چېرې د امینو اسیدونو ځای بدلون ومومي یا یو امینو اسید خپل ځای بل امینو اسید ته پرېږدي د پروټین په دنده مستقیماً اغیزه کوي. ددې تاثیر ښه بېلګه د وینې د کمښت د ناروغۍ لورته (دریبولو آله) ورته ناروغي ښکاره کېدل دي. دا ناروغي په پروټین کې د یو امینو اسید د بدلون په اثر منځ ته راځي.

څرنګه چې دمخه ولوستل شول د پروټین د جوړښت واحد امینو اسید دی. نو د امینو اسیدونو زنځیر ته پیپتید وایي. د پیپتید زنځیر ته پولي پیپتید او د پولي پیپتیدونو مجموعه د پروټین په نامه یادېږي.

شحمونه (Lipids)

شحمونه عضوي مرکبونه دي چې په بدن کې د انرژۍ د تولید لپاره په مصرف رسېږي.
هغه اندازه انرژي چې د یو گرام شحم له سوځولو څخه منځته راځي 9000 کالوري یا 9 کېلوکالوري ده چې د پروټین او قندونو په تناسب دوه برابره ده.

شحمیات هم له کاربن، هایدروجن او اکسیجن څخه جوړ دي. په اوبو کې غیر منحل دي د حجرې د مهمو اجزاوو په ترکیب کې برخه اخلي. شحمیات دوه ډوله سرچینې لري: چې یوه یې حیواني او بله یې نباتي ده.

حیواني شحم معمولاً جامد وي او نباتي شحم مایع وي. د روغتیا او سلامتیا لپاره باید نباتي شحم (غیرمشبوع) څخه گټه واخېستل شي، څېړنو ښودلې ده چې د شحمونو په زیاتو خوړلو سره په رگونو کې د کلسترول زیاتوالي را منځته کیږي. د رگونو د یوالونه کلک او تنگیږي چې ځینې وختونه د زړه د سکتې لامل کیږي.

(٦-٦) شکل: په ځینو خوراکي توکو کې غوړي

انزایمونه

انزایمونه عضوي توکي (کتلستونه) دي چې د ژوندۍ حجرې په دننه کې د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا تنظیموي. په ژوندۍ حجره کې بېلابېل انزایمونه موجود دي.
تقریباً ټول کیمیاوي تعاملونه د ژوندیو موجوداتو په حجرو کې د کتلستونو تر تاثیر لاندې سرته رسېږي.
همدارنگه معلومه شوې ده چې کتلستي عمل د عضوي موادو د مالیکولونو په واسطه سرته رسول کیږي. دغه بیولوژیکي کتلستونه د انزایمونو په نامه یادیږي. ژوندي

اورگانېزمونه زيات شمېر او مختلف ډولونه انزايمونه لري. زياتره انزايمونه خالص پروټين وي خو په ځينو کې غير پروټيني برخې هم وجود لري چې ځينې يې فلزي ديوالونه وي، لکه: K,Mg,Cu,Fe. او بله برخه يې غير پروټيني ده چې د پروټين برخې سره يوځای کتلستي عمل سرته رسوي.
همدارنگه د انزايمونو پروټيني برخه ويټامينونو په ځانگړي ډول ويټامين B جوړه کړې ده. ويټامينونه او پروټينونه يوځای په گډه ټاکلي تعاملونه سرته رسوي. انزايمونه له ويټامينونو پرته عمل نشي کولی، دواړه يو د بل لازم او ملزوم دي. په عين وخت کې څرگندېږي چې ولې ويټامينونه زموږ په خوړو کې ارزښت لري. دمخه وويل شو چې هر انزايم يو ټاکلی کيمياوي تعامل تنظيموي، له دې امله نو د انزايم شکل او ماليکولي جوړښت ددې تعينوونکی دی چې په کوم تعامل عمل سرته ورسوي ځکه چې هر انزايم کولی شي چې معين ماليکولونه جذب او واخلي. يو انزايم په کيمياوي تعاملونو کې په موقتي ډول برخه اخلي، له همدې کبله د عضوي کتلستونو په نامه يادېږي. څرگنده ده چې په لومړي قدم کې انزايم له تعامل کوونکو ماليکولونو سره يوځای کېږي او ماليکولونه سره نږدې کوي. د ماليکولونو تعامل چټک او په کمه انرژۍ سرته رسېږي. د تعامل له بشپړېدو څخه وروسته انزايم ورڅخه جلاکېږي او عين عمل تکراروي. مخکې يادونه وشوه، انزايمونه عضوي کتلستونه دي چې د حجرې په دننه کې د تعاملونو د تنظيم او چټکتيا لامل کېږي، خو خپله په تعامل کې برخه نه اخلي. په حجره کې د هرې مادې د تعامل لپاره جلا انزايم ضروري دی. هغه انزايمونه چې د حجرې په دننه کې جوړېږي، په همدې حجره کې کار کوي يا دا چې د اړتيا په وخت د حجرې بهر ته څخول کېږي.
د انزايمونو په نشتوالي کې د تحمضي عملياتو (اکسيديشن عمليه) په دوران کې زياته انرژي او لوړې تودوخې ته اړتيا وي چې دا کار د ژوندي موجود د ژوند د دوام لپاره نا سمه ده څرنگه چې انزايمونه د کيمياوي تعاملونو د چټکتيا لپاره مناسبې تودوخې او لږې انرژۍ ته اړتيا لري. د کيمياوي نوو ماليکولونو د توليد لپاره انزايمونه کارول کېږي.
د پورتني تعريف له مخې د يو تعامل د سرته رسولو لپاره د اړتيا وړ اندازه انرژي د فعالولو د انرژۍ په نامه يادېږي. دا اندازه انرژي د ماليکولونو د ټکر د زياتېدو سبب گرځي چې په پايله کې د تعامل چټکتيا رامنځ ته کوي.

په مېتابولېزم کې د عضوي مرکباتو رول

د خوراکي توکو عمده برخې چې د انسان او حیواناتو په واسطه په مصرف رسېږي. کاربوهایدریتونه، پروټینونه او شحمونه دي چې زېرمه شوې کیمیاوي انرژي لري. د ژوندیو موجواتو په حجرو کې د عضوي توکو د بدلون په واسطه پېچلي توکي په ساده توکو او کیمیاوي انرژي د انرژۍ پر نورو بڼو؛ لکه: مېخانیکي او حرارتي انرژۍ باندې بدلېږي. یا داچې د کیمیاوي جوړښتونو ډولونه منځ ته راوړي چې انرژي یې د اتومونو په منځ کې زېرمه کېږي. همدارنګه په ژوندیو حجرو کې انزایمونه شتون لري چې له یو حالت څخه بل حالت ته د انرژۍ په بدلون کې مهم رول لري.

په حجره کې د عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: کاربوهایدریتونه، پروټینونه، شحمونه، او نور شته چې یوه برخه یې د حجرې د جوړښت په پوره کولو کې کارول کېږي. ځینې یې د حجرې د دندو د سرته رسولو لپاره انرژي برابروي او ځینې د حجرې داخلي میتابولیزم تنظیموي. په حجرو کې تولید شوې انرژي د دوو حیاتي مقصدونو لپاره کارول کېږي چې یو یې د تولد او تکثر په وخت کې د نوو حجرو د تعمیر لپاره او بله برخه یې د حجرو د حیاتي فعالیتونو او حرکت لپاره کارول کېږي. حجرې په عمومي صورت سره انرژي د میتابولیزم د وړاندې تګ لپاره چې تعمیري او تخریبي عملیې لري په کار وړي. هره حجره زیات انرژیتیکي تغیرونه او بدلونونه سرته رسوي. چې ځینې وختونه انرژي ذخیره کېږي او برعکس ځینې وختونه انرژي ازادوي.

د انرژۍ د زېرمه کېدو یا ازادېدو اندازه توپیر لري. حجرې د خپلو ځینو فعالیتونو د سرته رسولو لپاره په ډېر کم مقدار انرژي خو چټک ازادېدو ته اړتیا لري. همدارنګه په ځینو فعالیتونو کې د زیات مقدار انرژي د ازادېدلو لپاره ډېر وخت ته اړتیا وي. حجره باید په کیمیاوي ډول د انرژۍ د زیاتې اندازې ځایېدنه (ګنجایش) ولري ترڅو وکولی شي د اړتیا په وخت کې یې ولګوي. حجرې خپله کیمیاوي انرژي د کاربوهایدریتونو، پروټینونو او شحمونو په بڼه ذخیره کوي چې د اړتیا په وخت کې په ذکر شوو موادو کې ذخیره شوې انرژي د کتابولیزم د عملیې په واسطه په ساده موادو؛ لکه: ګلوکوز او یا نورو ساده موادو باندې بدلېږي چې د هغې څخه په اسانۍ انرژي ازادېږي.

د شپږم څپرکي لنډيز

❁ مېتابولېزم له يو لړ منظمو کېمياوي تعاملونو او د انرژۍ له توليد څخه عبارت دی چې د ژونديو موجوداتو د پايښت لامل کېږي او په دوو بنو سرته رسېږي:

۱–انابولېزم: په بدن (حجره) کې له ټولو کيمياوي بدلونونو څخه عبارت دی چې د عضوي توکو د ترکيب لامل گرځي.

۲–کټابولېزم: په بدن (حجره) کې د هغه کيمياوي بدلونونو څخه عبارت دی چې پېچلي عضوي توکي په ساده توکو تجزيه کوي.

❁ د حجرو د جوړښت زياته برخه اوبو جوړه کړې ده.

د اوبو له ځانگړتياوو څخه يوه ځانگړتيا د ژونديو موجوداتو د بدن د تودوخې د ناڅاپي بدلونونو مخنيوی دی.

❁ د انسان بدن د ژوندي پاتې کېدو لپاره منرالونو (معدني مالگو) ته اړتيا لري.

❁ عناصر د بدن د اړتيا له مخې کولی شو په دوو ډلو ووېشو: ډېر مصرفه عناصر او کم مصرفه عناصر.

❁ اوبه د ژونديو اجسامو د بدن د جوړښت زياته برخه جوړه کړې ده. همدارنگه د نباتاتو لپاره د ډېرو ارزښتناکه غيرعضوي خوړو په ډله کې راځي.

❁ اوبه په نباتي مېتابولېزم کې د هايدروجن او اکسيجن يوه ارزښتناکه سرچينه ده.

❁ سره له دې چې منرالونه په لږه اندازه لازم دي، خو د ژوندی مادې مهم جزء دی.

❁ د انرژۍ د توليد له مخې ډېر عمده غذايي مواد چې د ميتابوليزم په عمليه کې ډېر زيات ارزښت لري، په درې ډلو قندونو، پروټينونو او شحمونو وېشل شوي دي.

❁ قندونه يا کاربوهايدريت په بدن کې د انرژۍ د برابرولو يوه مهمه سرچينه ده. قندونه د کاربن، هايدروجن او اکسيجن له عناصرو څخه جوړ شوي دي او د ژونديو حجرو مهمې اجزاوې جوړوي.

❁ پروټينونه د امينواسيدونو په نامه د کوچنيو ماليکولونو له يوځايوالي څخه منځ ته راغلي دي. امينو اسيدونه عضوي مرکبونه دي چې د کاربن، هايدروجن، اکسيجن او نايتروجن څخه يې ترکيب مونډلی دی.

❁ شحمونه: شحمونه د شحمي تېزابونو او گليسرول له ترکيب څخه منځته راځي چې هر يو يې په خپل وار دکاربن، هايدروجن او اکسيجن له عناصرو څخه جوړ دي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د تشو ځایو پوښتنې

- اوبه په حجره کې په دوه بڼو ________ او ________ موجودې دي.
- عناصر د بدن د اړتیا له مخې په دوو ډلو؛ لکه: ________ او ________ ویشل کېږي.
- په ماشومانو کې د کلسیم کموالی د ____ لامل کېږي او په لویانو کې د ____ سبب ګرځي.
- پروټېنونه د ________ مالیکولونو له یوځایوالي څخه منځ ته راغلي چې د ____ ، ______ ، ______ او ______ څخه ترکیب شوی دی.

څلور ځوابه پوښتنې

- د جاغور ناروغي د ________ منرالونو له کموالي څخه منځ ته راځي.

الف: اوسپنې ب: کلسیم ج: آیوډین د: هیڅ یو

- د اوسپنې د کموالي په صورت کې په وینه کې د اکسیجن د کموالي وړتیا ________ .

الف: لږېږي ب: زیاتېږي ج: الف او ب د: هیڅ یو

- نشایسته له ایودین سره تعامل کوي او ________ رنګ نیسي.

الف: سور ب: نقره یي ج: بې رنګ د: هیڅ یو

تشریحي پوښتنې

- مېتابولېزم څه معنا لري؟ تعریف یې کړئ؟
- انابولېزم تشریح کړئ.
- کټابولېزم تشریح کړئ.
- غذايي مواد کوم مواد دي او په څو ډلو ویشل شوي دي؟
- شحمونه د پروټېني او قندي موادو په پرتله څومره انرژي تولیدوي؟

اووم څپرکی

د چاپېريال ستونزې او حل يې

ښـايي تاسـو د ککړو اوبو، هوا او خاورې او يا د ځنګلونو د تخريب يا د اوزون د پوړ نازک کېدو او د هغوی د خطرونو په اړه ګواښونه اورېدلي وي. آيا نور ګواښونه مو اورېدلي دي؟

د ۱۷۰۰ ميـلادي پېړۍ د صنعتـي انقـلاب څخـه وروسـته، خلکـو ماشـينونو تـه زياتـه تکيـه ووهله چې پـه پايله کـې ډېـر زيانمن توکـي هوا، اوبـو او خاوروتـه ننوتـل. همدارنګـه د اضافـي او بـې ګټـو توکـو انبـارول، د نفوسـو ورځينـی زياتوالـی او پـه نـړۍ کـې د صنعـت او تخنيک چټک پرمختـګ تـول داسـې لاملونـه دي چـې د سـتونزو د منـځ ته راتلـو لامل ګرځـي او د انسـانانو ژونـد لـه خطرونـو سـره مخامـخ کـوي. نـو ځکـه د مصؤن ژونـد په خاطـر بايـد د چاپيريـال د ککړېـدو مخنيوی وکـړو ترڅو د چاپيريـال سـتونزي ونـه لـرو. پـه دې څپرکـي کـې بـه تاسـې د چاپېريال د سـتونزو، د چاپېريـال د ککړتياوو (د هوا ککړتيا، د اوبـو ککړتيا، د خاورې ککړتيا او د غږ ککړتيا) سره لازمه بلدتيا ترلاسه کړئ.

د چاپېریال ککړتیا (Environment Pollution)

په چاپېریال کې ککړتیا له نا غوښتل شوي بدلون څخه عبارت ده چې له امله یې د چاپېریال کیفیت ټیټېږي. ککړتیا ښایي چې طبیعي اوسي یعنې منشا یې له طبیعت څخه وي، لکه: طوفانونه چې د خاورو او دوړو د پاڅېدو لامل کېږي. یا اور غورځوونکي (آتش فشان) چې ډېر لوګي او مختلف غازونه تولیدوي. خو په اوسني وخت کې هغه ککړتیاوې چې د هغو منشأ انساني فعالیتونه دي، د ژوند د چاپېریال سلامتیا او ژوند یو موجوداتو ته ډېر خطرونه لري. دا ډول ککړتیاوې د مصنوعي ککړتیاوو په نامه یادېږي،ځکه چې د هغوی منشا په طبیعت کې نشته، لکه: د هوا ککړتیا، د فابریکو او موټرو د لوګي له امله د هوا، اوبو او خاورې ککړتیاوې د هغو ککړتیاوو له ډولونو څخه دي چې د چاپېریال ستونزې منځ ته راوړي. اوس هر یوه ککړتیا په جلا جلا توګه توضیح کوو.

د هوا ککړتیا (Air pollution)

که چېرې یو یا څو ککړوونکي توکي د ټاکلي غلظت سره د یوې مودې لپاره په هوا کې شتون ولري، هغه ډول چې انسان، نبات، حیوان او توکو ته زیان ورسوي او د ژوند د چاپېریال د کیفیت د ټیټېدو لامل وګرځي، هغې هوا ته ککړه هوا ویل کېږي. د هوا په ککړونکو توکو کې غازونه، د فابریکو لوګي، موټرونه، ماشینونه، راز راز بټۍ ګانې، بخارۍ، د ډبرو سکاره، تېل، لرګي، طبیعي غاز، خاورې او دوړې او نور شامل دي. لوګي او غازونه چې تولیدیږی له کاربن ډای اکساید، کاربن مونو اکساید، سلفر ډای اوکساید، د نایتروجن اکساید او د ځینې هایدروکاربونو نو څخه عبارت دي چې هر یو یې په یو ډول د هوا د ککړتیا لامل ګرځي. که چېرې د دې غازونو اندازه په هوا کې ډېره شي، پر حیواناتو او نباتاتو باندې منفي اغېزه کوي او د انسانانو د روغتیا لپاره زیانمن او خطرناکه وي. د بېلګې په توګه که چېرې د سلفر ډای اوکساید غاز چې د ډبرو د سکرو له سوځېدلو څخه تولیدېږي، تنفس شي د سترګو، پزې او غوږونو د تخریش لامل او آن د مړینې لامل کېږي. سلفر ډای اوکساید، نباتاتو ته هم زیان لري. سلفر ډای اوکساید د پاڼې د حجرو د سوریو له لارې پاڼې ته ننوزي او د لندبل په شتون د اوبو سره تعامل کوي او د ګوګړو تېزاب (H_2SO_4) جوړوي. د ګوګړو تیزاب د پاڼې د حجرو د مړاوي کېدو او ان د هغو د له منځه تللو لامل ګرځي او د هغو پر مخ ژېړ رنګه داغونه (لکې) تولید وي. همدارنګه د ګوګړو تېزاب تعمیراتو یا کورونو او د ځمکې پر مخ د فلزاتو د فرسودګۍ لامل کېږي. کاربن ډای اوکساید د هوا یو عمده ککړونکی دی چې یوه برخه یې د نباتاتو په وسیله جذب او له هغه څخه د خپل غذایي توکو په جوړولو کې کار اخلي او

(۱- ۷) انځور د فابریکو د دود په واسطه د هوا ککړتیا

بلـه برخه يې د ځمکې په شـاو خوا د کاربن ډای اوکسـايد يوه طبقه جـوړوي. کله چې د لمر تودوخې ځمکې ته رسيږي، يوه اندازه يې د ځمکې په وسيله جذب او نور يې بېرته منعکس کېږي، خو د کاربن ډای اوکسـايد طبقه نوموړې تودوخه جذبوي (۱-۷) شکل يې پريږدي چې د ځمکې له سطحې څخه وتښتي. کاربن ډای اوکسايد په تدريجي ډول اخيستل شوې تودوخه د ځمکې اتموسفير ته آزادوي او د ځمکې پر مخ د تودوخې د لوړوالي لامل ګرځي.

د اوبو ککړتيا (Water Pollution)

د نـړۍ د روغتيـا د ټولنـې د تعريف له مخـې اوبو ته هغه وخت ککړې اوبه ويل کېږي چې د انسـان د فعاليت له امله، په مسـتقيمه او يا غير مسـتقيمه توګه په ترکيب او خواصو کې يې داسـې بدلون پېښ شـي چې د دې بدلونونو له امله يې د هغو مصرفونو لپاره چې مخکې په طبيعي حالت کې کارېدل، نا مطلوبې شي. يا په ساده عبارت کله چې په اوبو کې بهرني توکي هغې کچې ته ورسيږي چې کارول يې زيان ورسوي، ککړې اوبه ورته ويل کيږي.

پوهيـږو چـې اوبـو د ځمکې $\frac{۲}{۳}$ څخه ډېره برخه پوښـلې ده. يوازې ۳ فيصده، تـازه اوبه دي چې زياته برخـه يـې په قطبينو کـې د کنګل په بڼه شـتون لري. د جهيلونو، سـيندونو، چينو او ځاګانـو تازه اوبه يوازې په سـلو کې ۰،۱ د ځمکې د مخ اوبه تشـکېلوي. د ځارويو، نباتاتو او انسـانانو ژوند اوبو پورې اړه لري. په خواشـينی سـره د کورونو، ښـارونو، فابريکو فاضله اوبه او د کرنې فاضله اوبه په سيندونو، چينـو او ځاګانـو کې اچول او خوشـې کول د اوبو د ککړېدلـو لامل او د مختلفـو ناروغيو د خپرېدلو لامل کېږي. د کرنې کارول شـوې اوبه په حقيقت کې هغه اوبه دي چې د حيواني او کيمياوي سـرې، د حشـرو د وژونکـو دواګانـو؛ لکـه: DDT او د ډول ډول نورو دواګانو په وسـيله ککـړې کېږی، د سـيندونو، چينو او ځاګانو اوبو ته له رسـېدو وروسـته، له هغې څخه ګټه اخسـتل نه يوازې انسانانو ته زيـان لري، بلکـې د کبانو لپاره او هغو الوتونکو ته چې د نوموړو کبانـو څخه تغذيه کوي هم زيانمن او خطرناکـه دي.دغـه راز ذره بيني موجودات، لکه: بکترياوې او ويروسـونه هم د اوبو د ککړېدلو لامل کېـږي او د مختلفـو ناروغيـو د رامنځتـه کيدو لامل ګرځي. د اوبـو پر مخ د تېلو توېېـدل هم د اوبو د ککړېدو لامل ګرځي، ځکه چې د تېلو هغه پوړ چې د اوبو پر مخ جوړېږي اوبو ته د اکسيجن او د لمر د وړانګو د ننوتلو مخنيوی کوي او ځينې وخت د سمندري ژوو د مړينې لامل کېږي.

د هـوا او د غـږ ککړتيـا پر خلاف د اوبو ککړتيا يوه ښـاري مسـئله نه شـمېرل کېږي، بلکـې د اوبو د ککړتيـا مسـئله پـر ښـارونو سـر بېره کليوالـي چاپېريـال ته هـم غځېدلـې ده. ځکه چې سـيندونه، چينـې او ځاګانـې پـه کليـو کې هـم د انسـانانو د نـه پاملرنې له املـه ککـړې کيـږي. همدارنګه تر ځمکـې لانـدې اوبـه د ککړو اوبو د نفـوذ، د خندقونو، د فابريکـو د کيمياوي توکـو او هغه اوبه چې د کالي پرېمينځلو، د پخلنځي د لوښو او د موټرو د پرېمنځلو او هم د کرنيزو ځمکو د اوبه کولو وروسته چې په ځمکه کې جذبېږي، ککړېږي، له بده مرغه هېـڅ يوه اغېزمنه طريقه د ککړتيا د مخنيوی لپاره په نظر کې نيول شـوې نه ده؛ نو ځکه بايد کوښـښ وشـي چې تېتې د کور له شاه څخه پوره اندازه ليرې

جوړه کړای شي او پرې نږدو چې د تشنابونو، پخلنځیو او کالیو مینځلو اوبه، څاګانو، چینو او سیندونو ته ننوزي، کومې چې د ګټه اخیستلو وړ اوبو مهمې سرچینې دي.

د خاورې ککړتیا (Soil Pollution)

خاوره د ځمکې د مخ یو قشـر یا پوښ دی چې د چاپیریال د ژوندیو او نا ژوندیو اجزاؤ په تماس سـره بدلون مومـي. د ځمکې خاورین پوښ چې نباتات په کې شنه کېږي، له یو نه تر دربـو مترو پورې ژوروالـی لري. د ژور والي دا پوړ په بېلابېلو پړاوونو کې د تیږو او کانـو د اوړه کېدو یـا ټوټې کیدو او له عضوي توکو سره یو ځای کیدو وروسته رامنځته شـوی دی. په هر چاپیریال کې یـو ډول ځانګړې خاوره منـځ ته راځي

(۲ - ۷) انځور د اوبو ککړتیا

چـې د وخـت په تېریدو او کیمیاوي ځانګړتیا وو له امله توپیر لـري. لکه څنګه چې د خاورې څخه د کرنې او کښـت لپاره ګټه اخیسـتل کېږي، له دې امله انسانان د کرنیزو افتونو د له منځه وړلو او د کرنیزو حاصلاتـو د کمیت او کیفیت د ښـه والي پـه خاطر، مختلف کیمیاوي توکي، لکه: حشـره وژونکي، دچینجیو او نباتي میکروبونو ضد درمل او د هرزه وښـو په وړاندې کیمیاوي توکي کاروي. د دې درملو کارول د زیان رسوونکو حشراتو، میکروبونو او وښو په له منځه وړلو سربېره کروندې هم ککړوي او کله چې پردې کیمیاوي توکو باندې ککړ محصولات وخوري، انسانان، نباتات او حیوانات او د هغوی ژوند له خطر سره مخامخ کېږي او ځینې وخت یې د مړینې لامل کېږي.

د غږ ککړتیا (Sound Pollution)

پـه عمومـي توګـه هغه غږونه چې انسـانان د هغوی اورېدلو تـه مایل نه وي، آن د موسـیقی غږ چې په نابللـي توګه د انسـان غوږو ته ورسـیږي او د انسـان د ارامـی د منځه تللو لامل شـي، د غږ (صوت) د ککړتیـا پـه نامـه یادیږي. په بل عبارت د غـږ ککړتیا هله منځ ته راځي چې غږ لـوړ او ډول ډول نابللي غږونـه پـه چاپیریـال کې وي. د غـږ د ککړتیا په عنوان، د غـږ د ډول درک او د شـخص په فکر کولو پورې اړه نیسـي. یعنی یو مطلوب غږ ښـایې یو بل شـخص ته نامطلوب اوسي. یو آرام او پرته له غږونو چاپیریال، په ځانګړې توګه د استراحت، خوب او د فکري چارو د تر سره کولو په وخت کې د انسانانو د بنسـټیزو اړتیـاوو لـه جملې څخـه دي، نوځکه هر هغه غږ چې پـه یو ډول د انسـان آرامي له منځه وړي هغـه د غـږ ککړتیا ګڼل کېـږي. دغه ککړتیا د نورو ککړتیاوو پر خلاف پر ښـاري او ګڼ میشـتو چاپیریالونـو کـې، پـه ځانګـړې توګـه پـه صنعتـي سـیمو کـې وي. د بېلګـې پـه ډول

د چاپیریال د ستونزو هوارول

په نړۍ کې د نفوسـو د زیاتوالي سـره سم انسـانان هغه زیرمو ته چې ګټه ور څخه اخلي، ډیر اړتیا لري. د بیلګې په توګه: خواړه، روغتیا سـاتنه، کور، ترانسـپورټ او نور چې دا ټول اړتیاوې پر چاپیریال خپل اغېـزې پـر ځای پریږدي. که خلک له دغو زیرمو څخه په ښـه او عاقلانه توګـه ګټه وانخلي په حقیقت کې د هوا، خاورو او اوبو ککړتیا زیاتوي. له دې امله روغ طبیعي چاپیریال له منځه ځي او په نتیجه کې و ژوند یو موجوداتو ډولونه هم له منځه ځي. ولې داسـې لارې شـته چې انسـانان کولای شـي د خپل چاپیریال ساتنه وکړي چې لاندې توضیح کیږي.

د چاپیریال د ککړتیا لږ کول: آیا کله مو فکر کړي دي چې د چاپیریال د سـاتنې، د ککړتیا د له منځه وړلو لپاره کومې مسئلې اړینې دي؟

په کومو لارو کولای شو چې د چاپیریال ککړتیا لږ کوو؟

کولای شو چې د چاپیریال ککړتیا په مختلفو لارو لږه کړو. په دې ډول چې په ورځنې ژوند کې د امکان تـر حده، د هغو توکو څخه اسـتفاده وشـي چې د ککړتیا لامل ونه ګرځـي. د بیلګې په ډول د لږ واټن لپاره له بایسکل څخه ګټه واخیستل شي نه د موټر څخه، ځکه چې د موټر لوګي د هوا د ککړتیا لامل ګرځي او د هغو موټرو یا ماشین آلاتو څخه ګټه واخیستل شي چې د لوګي د تصفیې لپاره فلترونه ولري په کورونو، فابریکو، مارکیټونو او دولتي دوایرو کې پاملرنه وشـي ترڅو بیکاره توکي، لکه: پلاستیک، د سـبو، میوو او غذایي موادو پاتي شـوني او نور اضافي بیکاره توکي په منظمه توګه کڅوړو کې واچول شـي او د خځلو نړدې کثافت دانۍ ته ولېږدول شـي په سـرکونو او پارکونو کې د خځلو او پاتې شونو له اچولو څخه مخنیوی وشي او د چاپیریال پاک ساتنې ته پوره پام وشي د چاپیریال د ککړتیا او د انسان او نورو حیواناتو پر روغتیا او سلامتیا باندې د منفي اغېزو په اړه د خلکو پوهه زیاته شي.

د موټرو د خوځېدلو غږونه، جوړښــتيز ماشــينونه، کارخانې، د راډيو او تلويزيون له حده لوړ غږونه، د الوتکو غږ او نور هغه عاملونه دي چې د غږ د ککړتيا سبب ګرځي.

د غږ ککړتيا څه پايلې منځ ته راوړي؟

پر انســان باندې د غږ د ککړتيا په اغېزو کې په عمومي ډول روحي ګډوډۍ، فکري پاشــلتيا او د اورېدو د ځواک ټيټېدل شــامل دي. داســې تصور ونه شــي چې زياتو او لوړو غږونو ســره عادت کول د هغو په وړاندې مصؤنيت راولي، بلکې دا عادت په حقيقت کې د حساسـيت ټيټېدل دي او ککړتيا همدارنګه په تدريجي ډول خپلې نا مطلوبې اغېزې پر ځای پرېږدي.

فعاليت

هر زده کوونکی دې، هغه غږونه په کتابچو کې وليکي چې د نا آرامۍ لامل يې ګرځي او بيا دې د ټولګي په وړاندې بيان کړي.

بياځلي دوران (*Recycling*): له بېکاره موادو څخه د نوي ګټې اخيستنې عمليه ده ددې پرځای چې دغه مواد د ضايعه موادو په حيث لرې وغورځول شي) د بياځلي دوران لاندې راوستل شي يا په بل عبارت د سرچينو څخه نوې او بيا ځلې ګټه اخيستنه له بياځلي دوران څخه عبارت دي. د موادو له بياځلي دوران څخه موخه د موادو د ضايع کېدو مخنيوی، د طبيعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېريال د ککړتيا مخنيوی دی، همدارنګه د موادو د بياځلي دوران او له هغې څخه بياګټه اخيستنه سربېره پردې، چې د طبيعي زېرمو د لګښت مخنيوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بياځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخيستنې لپاره معمولاً لاندې عمليې سرته رسېږي:

بېکاره او ضايعه مواد، لکه: پلاستيک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړونده فابريکو ته لېږدول کېږي او په فابريکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. له مېخانيکي او کيمياوي عمليو څخه وروسته يې په ګټه اخيستونکو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.

(۳-۷) شکل: د بېکاره مواد بیاځلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته مېخانیکي او کیمیاوي عملیې

بیاځلي ګټه اخېستنه یا بیاځلي استعمال (*Reuse*): هغه بېکاره مواد چې له یو لړ کیمیاوي او میخانیکي عملیو څخه وروسته په ګټورو موادو بدل او له هغوی څخه د اصلي موادو په بڼه ګټه واخېستل شي، له بیاځلي ګټې اخېستنې څخه عبارت دي.

آیا خپلې جامې او زاړه بوټان مو کله جوړ کړي دي؟

کله مو چیني لوښي او ماتې شوې ښیښې دغورځولو پرځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولرئ کله مو هم د خپل موټر زوړ ټېر جوړ کړی دی؟

که چېرې ستاسو ځواب مثبت وي، په حقیقت کې مو بیا ورڅخه استفاده کړې اوله بلې خوا مو د طبیعي سرچینو په سپما کې مرسته کړې ده. د خپل چاپېریال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد، او د خپل هېواد اقتصاد پیاوړی کړی دی.

د اووم څپرکي لنډیز

- هر هغه لامل چې د ژوند د چاپېریال پاک حالت ته داسې تغییر ورکړي چې خلک یې و نه غواړي د چاپیریال، د ککړتیا په نامه یادیږي.
- په نړۍ کې د نفوسو ورځنۍ زیاتوالی او د صنعت پرمختیا ټول هغه لاملونه دي چې د ژوندانه د چاپیریال د ستونزو لامل ګرځي.
- د هوا ککړتیا د هغو غازونو او لوګیوڅخه عبارت دي چې د ډېرو د سکرو، پطرولو، طبیعي غازونو او لرګیو له سوند څخه هوا ته پورته کېږي.
- خاوره د کیمیاوي سرې، حشره وژونکو دواګانو، د هرزه ګیاوو ضد درملو او د حیواني او نباتي ناروغیو ضد درملو په وسیله ککړیږي.
- اوبه د پخلنځي اضافي او پاتې شونو، فابریکو، ښارونو او د کرنې د لګول شوو اوبو پاتې برخه چې سیندونو، چینو او ځاګانو ته لاره مومي، ککړیږي.

د اووم څپرکي پوښتني

سم ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ

۱. د هوا له ککړونکو اجزاوو څخه یو یې.......... دی.

الف: د هایدروجن غاز ب: د اکسیجن غاز ج: د کاربن مونو اکساید غاز د: هیڅ یو

۲. یو حشره وژونکی چې د خاورې د ککړتیا لامل کېږي عبارت دی له:

الف: اسپرین ب: DDT ج: مالګه د: الف او ج

تشریحي پوښتني

۳. د هوا د ککړتیا د عواملو نوم واخلئ او ووایئ چې د هوا ککړتیا د انسان د صحت لپاره څه زیان لري؟

٤. د خاورې د ککړتیا عوامل بیان کړئ؟

۵. کاربن ډای اوکساید نباتاتو او حیواناتو ته څه ګټه لري؟

اتم څپرکی

په کیمیا کې قوانین او محاسبې

که څه هم د کیمیا هره څانگه ځانته ځانګړي قوانین لري؛ خو په کیمیا کې ځینې قوانین هم شتون لـري چې د کیمیـا په ټولو څانگو کې له هغوی څخه گټه اخیســتل کیږي، په دې څپرکي کې هغه قوانین او محاسبې څېړل کیږي چې د هغوی په واسطه کیدای شي لاندې علمي مطلبونه زده کړل شي:

د کیمیا د علمی کشـفیاتو د تاریخي بهیر په پام کې نیولو سـره، پراخه نوې نظر په د کیمیا په علم کې پیدا کړئ، د قوانینو د کارولو د څرنگوالي پربنســټ د علمي مسایلو او کشفیاتو په اړه معلومات ترلاسه کوئ ، په کیمیا کې له محاسبو سره اشنا کیږئ.

۸ - ۲: د مادې د پایښت قانون او یا د کتلې پایښت

په 18 م پیړۍ کې فرانسوي عالم د لاوازیه په نوم (*Antoineloucentlavoisier* (1794-1843) داسې نظر ورکړ: په یو کیمیاوي تعامل کې د تعامل د محصول مجموعي کتله د تعامل کوونکو موادو له مجموعي کتلې سره مساوي ده:

$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 49KJ/mol$$

دا قانون د دالتن داتومي- مالیکولي تیوري له نظره هم سم دی، په هر کیمیاوي تعامل کې د تعامل کوونکو موادو د جوړونکو عنصرونو د اتومونو د مجموعي شمېر د تعامل د محصول د موادو د اتومونو له شمېر سره مساوي دی

(۱–۸) شکل

۸ - ۲: د ثابتو نسبتونو قانون (Proust 1807)

دا قانون لومړی ځل په 1807 م کال کې د *Proust* په نوم عالم منځ ته راوړ؛ نو له دې کبله د نوموړي په نوم هم یاد شوی دی چې په لاندې ډول دی:

د مرکب د مالیکول جوړونکي عنصرونه د مرکب په جوړېدو کې په ټاکلي او ثابت وزني یا کتلوي نسبت یو له بل سره تعامل کوي. د دې ترکیبي جسمونو لاسته راوړنه کیدای شي، په هره لاره وي، مهمه دا ده چې دوه ساده جسمونه تل په یو ټاکلي او ثابت کتلوي نسبت یو له بل سره یو ځای کیږي اومرکب جوړوي؛ د بیلګې په ډول: هایدروجن له اکسیجن سره تعامل کوي، اوبه جوړوي، د هایدروجن او اکسیجن کتلوي نسبت د اوبو په جوړېدو کې $1:8$ دی:

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

$$2 \cdot 1 \cdot 2 + 16 \cdot 2 \longrightarrow 2 \cdot 18$$

$$4g + 32g \longrightarrow 36g$$

$$H_2 : O_2 = 4g : 32g = 1:8$$

۸ - ۳: د متعددو نسبتونو قانون یا د دالتن قانون

دوه عنصرونــه یو له بل ســره تعامل کوي، یوازې یو ډول مرکب نه جــوړوي؛ خو که چیرې دهغوی کتلــوي نســبت ته بدلون ورکړل شــي، بیلابیل مرکبونــه ترې جوړېــږي، د دې عنصرونو دیو کتلوي نســبت د هغه پــه بیلابیلو مرکبونوکــې یې چې دبل عنصر لــه ټاکلې کتلې ســره جوړکړې دي، تام ثابــت او کوچنــي عددونه دي؛د بیلګې په ډول: نایتروجن له اکســیجن ســره تعامل کړی دی، پنځه ډوله اکســایدونه یې جوړ کړې دي چې د اکســیجن کتلوي نســبت په دې (پنځه) ډوله اکســایدونو کې 1 : 2 : 3 : 4 : 5 دی؛ خو د نایتروجن کتله ثابته ده؛ یعنې:

	N_2	:	O_2		N_2	:	O_2	
N_2O	$14\cdot 2$	:	16	1	7	:	4	1
NO	14	:	16	1	7	:	8	2
N_2O_3	$14\cdot 2$	:	$16\cdot 3$	1	7	:	12	3
NO_2	14	:	$16\cdot 2$	1	7	:	16	4
N_2O_5	$14\cdot 2$	:	$16\cdot 5$	1	7	:	20	5

د نایتروجن داکسایدونو مالیکولونه

(۲–۸) شکل: د نایتروجن د اکسایدونو د مالیکولونو مودل

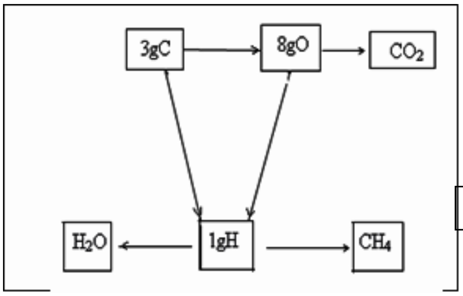
څرنګه چې لیدل کیږي، د اکسیجن نسبت د هغه په پنځه ډوله اکسایدونو کې چې له نایتروجن سره یې جوړ کړي دي، 5 : 4 : 3 : 2 : 1 دي.

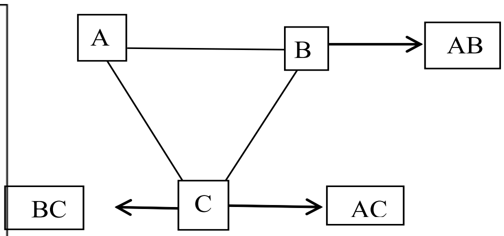
فعالیت

د متعددو نســبتو قانون دکلورین په څلور ډولو اکســایدونو $(Cl_2O, Cl_2O_3, Cl_2O_5, Cl_2O_7)$ کې تطبیق کړئ.

۸ - ۴: د معادلتونو قانون

دوې مادې یا عنصرونه هر یو په جلا توګه له دریم عنصر سره په یو ټاکلي کتلوي نسبت تعامل کوي، پرته د پاتې شــونې مرکبونه جوړوي، دا دوه عنصرونه په خپل منځ کې هم په هماغه کتلوي نســبت چې له دریم عنصر سره یې تعامل کړی دی، تعامل کوي او مرکب جوړ وي:





له پورتنیو څرګندونو څخه دا پایله اخیستل کیږي چې عنصرونه په ټاکلو کچو یو له بل سره تعامل کوي.

د یو عنصر معادله کتله د هماغه عنصر د کتلې هغه مقدار دی کوم چې د اته ګرامه اکسیجن سره یې تعامل کړی او له پاتې شونې څخه پرته د خپل اړوند اکساید یې جوړ کړی دی.

مثال: $1.5g$ د اوسپنې اکساید شته چې په هغه کې $1.17g$ اوسپنه شتون لري، د اوسپنې معادله کتله پیدا کړئ.

حل:

$$\left.\begin{matrix} mFe = 1.17g \\ m\ \ Oxide = 1,5g \\ mO_2 = 0.33g \end{matrix}\right\} \qquad \begin{matrix} 1.17gFe & - & 0.33gO_2 \\ X & - & 8g\ \ O_2 \end{matrix}$$

$$X = .\frac{1,17gFe \cdot 8gO_2}{0.33gO_2} = 28gFe$$

د اوسپنې معادله کتله یا معادل- ګرام د $28g$ سره مساوي دی.

د یو عنصر معادله کتله د هغه عنصر د کتلې هماغه کچه ده ،کوم چې په یو کیمیاوي تعامل کې یو ګرام اویا یو اتوم - ګرام هایدروجن یې بېځایه او یا ازاد کړی وي؛ د بیلګې په ډول: په لاندې تعامل کې د کلسیم معادله کتله 20 ده چې په لاندې ډول محاسبه کیږي:

$$\begin{matrix} Ca & + & H_2SO_4 & \longrightarrow & CaSO_4 & + H_2\uparrow \\ 40g & & 98g & & & 2g \\ X & & & & & 1g \end{matrix}$$

$$\left.\begin{matrix} 40g - 2g \\ X - 1g \end{matrix}\right\} \qquad X = \frac{40g \cdot 1g}{2g} = 20g$$

په عمومي ډول د یو عنصر معادله کتله عبارت له همدې عنصر اتومي کتله تقسیم پر ولانس د عنصر په جوړ شوي مرکب کې ده:

$$\text{معادله کتله} = \frac{\text{اتومي نسبتی کتله}}{\text{ولانس}}$$

مثال: د المونیم اتومي نسبي کتله $27amu$ ده او دهغه ولانس 3 دی، نود المونیم معادله کتله پیدا کړئ؟

حل:

$$\left.\begin{aligned} M_A Al &= 27amu \\ Volance Al &= 3 \\ Eq - gAl &= ? \end{aligned}\right\}$$

$$EqAl = \frac{M_A Al}{Volance}$$

$$EqAl = \frac{27amu}{3} = 9amu$$

۸ - ۵ - ۱ : د کیمیاوي مرکبونو د معادلې کتلې لاس ته راوړل

د کیمیاوي مرکبونو معادله کتله د همدې مرکبونو نسبتي مالیکولي کتله تقسیم پر همدې مرکب په مالیکول کې داغېزمن ولانس څخه عبارت ده

$$Eq_{Compounds} = \frac{M_{Compounds}}{Effective \quad Volance}$$

پام وکړئ

اغېزمن ولانس په تیزابونو کې د هایدروجن د اتومونو د شمېر، په القلیو کې د هایدروکسیل گروپ له شمېر سره مساوي دی، همدارنگه په مالگو کې اغېزمن ولانس د مالگو د فلزي کتیونونو له ولانس څخه عبارت دی؛ نو د لاندې فورمولونو پر بنسټ کیدای شي د نومورو مرکبونو معادلې کتلې لاس ته راوړل شي :

$$Eq_{Acide} = \frac{M_{Acides}}{\sum H^{+}}$$

$$Eq_{Bases} = \frac{M_{Bases}}{\sum OH^{-}}$$

$$Eq_{Saltes} = \frac{M_{Salts}}{Cathions\ volance}$$

که د اتومونو او یا د مالیکولونو معادله کتله په ګرامونو وښودل شي ، داکمیت د اتوم یا مالیکول د معادل - ګرام $(Equivalent-gram)$ په نوم یادیږي چې تل په $Eq-g$ ښودل کیږي، بایـد یادونه وکړو چې متحول ولانس لرونکي عنصرونه د بیلابیلو معادلو کتلو لرونکي دي؛ د بیلګې په ډول: د Cu_2O په مرکب کې د مسو معادله کتله $63.4amu$ ده؛ خو په CuO کې د مسو معادله کتله $31.7amu$ ده.

لومـړی مثال: د H_3PO_4 معادلـه کتله پیداکړئ. د H_3PO_4 مالیکولي کتله 98amu ده.

حل

$M_{H_3PO_4} = 98amu$

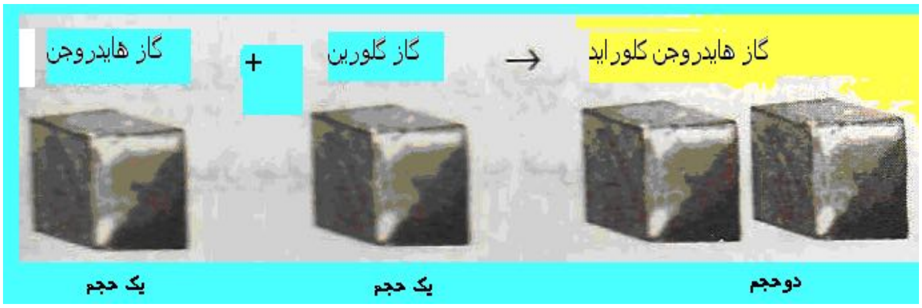
$Eq_{H_3PO_4} = ?$

$\sum H^{+} = 3$

$$qH_3PO_4 = \frac{M_{H_3PO_4}}{\sum H^{+}} = \frac{98amu}{3} = 32,6amu$$

۸ - ۶ : د حجمي نسبتونو قانون

د حجمي نسبتونو قانون د Gay Liuse په نامه یوه عالم منځ ته راوړل او په لاندې ډول دی: په ثابته تودوخه او فشـار کې د تعامل کوونکو ګازي موادو حجمي نسـبت او د ګازي محصولاتو یا براسو نسبت تام، کوچنی او تاکلي عددونه دي او هم د ګازي تعامل کوونکو موادو حجمي نسبت د ګازي محصـول پـه جوړیدو کې کوچني او ټاکلي عددونه دي؛ د بیلګې په ډول: د هایدروجن ګاز او د کلوریـن ګاز د تعامل په پایله کـې، د هایدروجن کلوراید ګاز جوړیږي، د هایدروجن کلوراید په جوړښـت کې د هایدروجن او کلورین د ګازونو حجمي نسـبت 1:1 د هایدروجن او هایدروجن کلوراید حجمي نسبت 1:2 او د کلورین او هایدروجن کلوراید 1:2 دی؛ یعنې:



(۳-۸) شکل: ځینې ګازي حجمونه

۸ - ۷: د اوګدرو قانون

د برزیلیوس (*Berzelius*) په نوم عالم پر حجمي نسبتونو باندې اتومي تیوري وکاروله او وې یې موندله چې دګازونومساوي حجمونه د فشار او تودوخې په یوشان شرایطولاندې ، اتومونو شمیر یې سره مساوي دی، د برزیلیــوس دا قضیــه په هغوګازونو باندې صدق کوي کوم چې په نړۍ کې په اتومي بڼه موندل کیږي؛ خو په هغوګازونو کې چې مالیکولي بڼه لري، صدق نه کوي، له دې کبله بله تیوري د اوګدرو په واسطه وړاندې شوه چې د اوګدروAvogadroدا قضیه په 1811 م کال کې وړاندې شوې ده او دا قضیه اوس دقانون بڼه لري او په لاندې ډول ده:

دګازونو مساوي حجمونه د فشاراو تودوخې په یوشان شرایطو کې مساوي شمیر ذرو (مالیکولونو، اتومونو، ایونونو او نورو) لري، د اوګدرو فرضیې اوس د قانون بڼه ځانته غوره کړې ده او یو شمیر زیات تجربي ریښتیاوې یې روښانه کړې دي. (د اوګدرو لومړی قانون).

څرنګه چې دوه حجمه هایدروجن کلوراید هغه وخت جوړیدلی شي کوم چې یو حجم کلورین او یو حجم هایدروجن سره تعامل وکړي؛ نو د کلورین او هایدروجن مالیکولونه دوه برخې کیږي او د هغوی له هرې برخې سره تعامل کوي چې نوي مالیکولونه (دوه نوي مالیکولونه) د هایدروجن کلوراید جوړوي:

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

مثال: په لاندې تعامل کې د حجمي نسبتونو قانون تطبیق کړئ:

$$3H_2 \quad + \quad N_2 \quad \longrightarrow \quad 2NH_3$$

حل

$$3H_2 \quad + \quad N_2 \quad \longrightarrow \quad 2NH_3$$

3حجم 1حجم دوه حجم

$$H_2 : N_2 = 3:1$$
$$H_2 : NH_2 = 3:2$$
$$N_2 : NH_3 = 1:2$$

د اوگدرو قانون کیدای شي چې په معکوس ډول هم وویل شي:
د گازونو مساوي شمېر ذري (مالیکولونه او اتومونه) د فشار او تودوخې په یوشان شرایطو کې مساوي حجمونه نیسي. (د اوگدرو دویم قانون)

۸ - ۱۱: د مرکبونو د جوړونکو عنصرونو د سلني لاسته راوړل

ددې لپاره چې دکیمیاوي مرکبونو دمالیکول دجوړونکو عنصرونو سلنه لاسته راوړل شي، نو لازمه ده چې دهغې د یو مول په کمیت کې دهر عنصر کچه د مرکب د مالیکولي کتلې په پام کې نیولو سره وموندل شي؛ نو په دې صورت کې دغوښتلي عنصر کچه چې د مرکب په یو مول کې شتون لري، له 100 عدد سره ضرب او دهمدې مرکب په مالیکولي کتلې باندې وویشل شي، حاصل شوی کمیت دغوښتلي عنصر دسلنې اندازه رابنيي:

$$\text{په مرکب کې د عنصر سلنه} = \frac{\text{د عنصر مقدار}}{\text{د عنصر مقدار د مرکب یو مول}}$$

لومړی مثال: د کاربن، هایدروجن او اکسیجن سلنه په گلوکوز کې محاسبه کړئ، د گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$) مالیکولي کتله 180amu ده، همدارنگه د هایدروجن اتومي کتله 1amu، د کاربن 12amu او د اکسیجن اتومي کتله 16amu ده.

حل:

$$MC_6H_{12}O_6 = 12\cdot 6 + 1\cdot 12 + 16\cdot 6 = 180\ amu$$
$$MC_6H_{12}O_6 = 72 + 12 + 96 = 180\ amu$$
$$mole\ C_6H_{12}O_6 = 72g + 12g + 96g = 180g$$

$$180g\,C_6H_{12}O_6 \quad - \quad 72gC$$
$$100 \quad - \quad W\%$$
$$W\%C = \frac{72gC\cdot 100}{180g} = 40\%C$$

$$180g\,C_6H_{12}O_6 \quad - \quad 96gO$$
$$100 \quad - \quad W\%$$
$$W\%O = \frac{96gO\ \cdot 100}{180g} = 53.33\%O$$

$$180g\,C_6H_{12}O_6 \quad -12gH$$
$$100 \qquad\qquad - \quad W\%H$$
$$W\%H=\frac{12gH \cdot 100}{180g}=6.6\%H$$

نوټ: د کیمیاوي مرکبونو دمالیکولونو د جوړونکو اجزاوو د سلنو مجموعه 100ده.

د اتم څپرکي لنډیز

* پـه یـو کیمیاوي تعامل کـې د تعامل محصول د کتلو مجموعه ، د تعامـل کوونکو موادو د کتلو له مجموعې سره مساوي ده.

* د مرکـب د مالیکـول جوړونکي عنصرونه د مرکب د جوړېدو پر وخت کې د ټاکلي او ثابت وزني یا کتلوي نسبت سره تعامل کوي.

* دوه مادې او یا عنصرونه هر یو په ځانګړې ډول له دریم عنصر سره په یوه ټاکلي کتلوي نسبت تعامل کـوي، له پاتې پرته شـونو، مرکبونه جوړوي، دا دوه عنصرونـه په خپل منځ کې هم په هماغې کچې کتلې سره چې له دریم عنصر سره یې تعامل کړی دی، تعامل او مرکب جوړوي.

* د یـو عنصـر معادله کتله له هغه کتلې څخه عبارت ده چـې په یو کیمیاوي تعامل کې یوګرام او یا یو اتوم- ګرام هایدروجن بې ځایه او ازاد کړي.

* که چیرې د یوه مرکب نسبتي مالیکولي کتله په همدې مرکب کې پر اغیزمن ولانس ووېشل شي، د همدې مرکب معادله مالیکولی کتله لاسته راځي.

* په ثابته تودوخه او فشـار کې د تعامل کوونکو ګازي موادو حجمي نسـبت او د ګازي محصولاتو یا براسـو نسبت تام، کوچنی او ټاکلی عددونه دي او هم د ګازي تعامل کوونکو موادو حجمي نسبت د ګازي محصول په جوړېدو کې کوچني او ټاکلي عددونه دي.

* د هرې مادې یو مول د اوګدرو د عددونو ($6,02\cdot10^{23}$) په کچه د ذرو لرونکی دی ،که چیرې ماده د ګازي حالت ولري ،د هر ګاز یو مول په STP شرایطو کې $22.4L$ حجم هم نیسي.

* مول: د اوګدرو د عدد په کچه د ذرو کتله په ګرام، مول دی، یا په بل عبارت که چیرې د ذرو کتله د اوګدرو عدد په کچه په ګرام ښودل شوې وي، دا کمیت د مول په نوم یادېږي.

* که د غوښتلي عنصر کچه چې د مرکب په یو مول کې شتون لري، له 100 عدد سره ضرب او د هغه مرکب پر مالیکولي کتلې باندې ووېشل شي، لاسته راغلی کمیت د غوښتلي عنصر د سلنې کچه راښیي:

د اتم څپرکي تمرين

څلور ځوابه پوښتنې :

2 - د تعامل د محصولاتو مجموعې کتله د تعامل کوونکو موادو د کتلو له مجموعې سره--- ده.

الف- ډېر زيات ب- ډېر کم ج- مساوي د- ځينې وختونه زيات او ځينې وختونه کم

3 - د .... په نامه يو عالم دټاکلي نسبتونو يا ساده نسبتونو قانون يې منځ ته راوړ، نو له دې کبله د نوموړي په نوم هم ياديږي .

الف- لاوازيه ب-گيلوسک ج- $Proust$` د- دالتن

4 - د اوبو او هايدروجن پر اکسايد په مرکب کې د اکسيجن نسبت .... دي.

الف- $2:1$ ب- $3:1$ ج- $2:3$ د- $1:2$

5 - دا لاندې کوم رقمونه د H_3PO_4 معادلې کتله راښيي.

الف- 16 ب- 15 ج- $32:6$ د- $22:6$

7 - د هرې مادې يو مول--- په کچه ذرې لري .

الف- د اوگدرو عدد ب- $6.02\cdot10^{-23}\,g$ ج- 22،4 ليتر د- الف او ب

8 - د کاربـن نسـبي اتومي کتلـه 12 او د هغه د يو اتوم کتلـه $1.993\cdot10^{-23}\,g$ ده، د amu قيمت ------ دې.

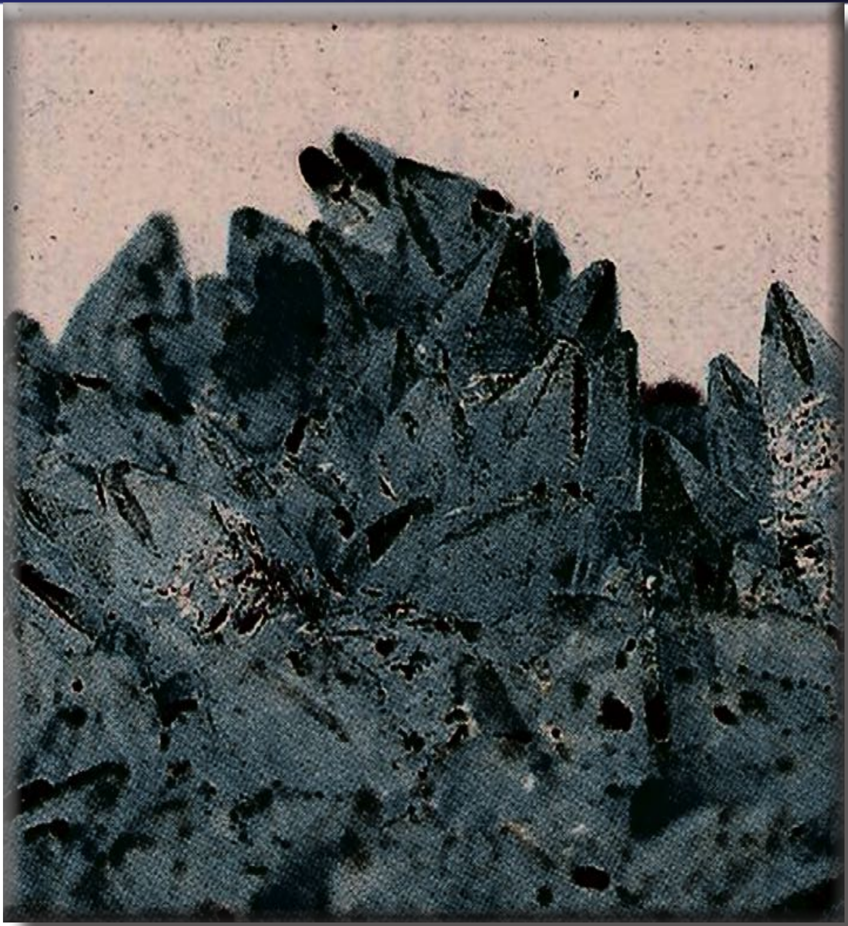
الف- $1.661\cdot10^{-24}\,g$ ب- $6.02\cdot10^{-27}\,g$ ج -الف او ب د- هيڅ يو

9 - په گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ کې د کاربن سلنه محاسبه کړئ.

الف- 50% ب- 23% ج- 40% د- 33%

نهم څپرکی

کیمیاوي عناصر



په عمومي ډول عنصرونه په فلزونو ، غیرفلزونو اوشبه فلزونو ویشل شوي دي . هغه عنصرونه چې د بریښنا او تودوخې ښه تیرونکي دي، دفلزونو په نامه یادشوي دي، نافلز عنصرونه په نړۍ کې بنسټیزرول لري چې د نن ورځې په صنعت کې په بیلا بیلو برخو کې په کار وړل کیږي، دا عنصرونه د بیلا بیلو مرکبونو د جوړیدو لامل شوي دي او د دې عنصرونو مرکبونه د ژوندیو موجوداتو په ژوندکې ډیرارزښت ناکه رول لوبوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن هغه عنصر دی چې د عضوي مرکبونو په ترکیب شتون لري ددې کتاب په نهم څپرکي کې فلزونه او په لسم څپرکي کې غبرفلزونه توضیح شوي دي. آیا داسې عنصرونه به هم موجود وي چې د دواړو خواص (دفلزونو او د غیرفلزونو خاصیت) ولري ؟ که چیرې شتون لري؛ نو کوم دي؟ د کوم ځانګړتیاوو لرونکي دي؟ ځرنګه کیدای شي چې داعنصرونه وپیژنئ ؟

د فلزونو د لاس ته راوړلولارې

فلزونه، فلزي ځلا لري فلزونه زیاتره جامد او کرستلي دي، د پاڼي کیدلو اوسیم جوړولو وړتیا لري، داسې چې له سروزرو څخه دومره نازکې پاڼې جوړیدای شي چې د لمر وړانګې د هغو څخه تېرېږي او د پلاتین له یو کیلوگرام څخه د استوا د لیک داوږدوالي په اندازه سیم جوړیدای شي .

دوینې مهمه برخه (هیموگلوبین) اوسپنه لري او د انسان د بدن ۱۵۰حیاتي مرکبونو په ترکیب کې جست شتون لري.

زیاتره فلزونه په نړۍ‌کې په ترکیبي بڼه پیدا کیږي. د فلزونو د خالصولو او لاسته راوړلو لارې ته میتالورژي وایي، میتالورژي په درې پړاووکې بشپړېږي :

۱- د فلز د معدني تیږو را ایستل یا لاسته راوړل ۲ – د فلز لاسته راوړل ۳ – د فلز تصفیه

۳– د کاني تیږو برابرول

د کاني تیږو د برابرولو لپاره لومړنی کار د هغوی جلا کول د پردي توکو څخه (معمولاً د خاورې او سلیکاتي منرالونو څخه) دي چې د نا خالصونو په نوم یادیږي. ساده لاره یې د لامبو ورکولو لاره ده چې په لومړي سرکې کاني تیږه میده کوي او په اوبو کې یې اچوي، وروسته تېل اومینځوونکي په هغوکې ورزیات او مخلوطوي چې په دې صورت کې د کاني تیږو شاوخواوې تېل راچاپیر وي او د اوبو پرمخ کې لامبو وهي او د هغوی نا خالصونه ښکته کښیني. کاني تیږي چې دشیدو د پیروي په شان د اوبو په پورتنۍ سطح کې ټولیږي، جلا او اوسپنه د هغوی څخه بیلیږي .

بله فزیکي طریقه چې فلزونه له نا خالصونو څخه جلا کوي د مقناطیس په واسطې د جلا کولو لاره ده، څرنگه چې د اوسپنې کاني تیږي او د کوبالت فیرومگنیتیک مرکبونه دي، د نا خالصونو څخه د آهن ربا په واسطې جلا کیږي .

د ملغمي جوړیدل د کاني ډبرو جلا کول له نا خالصو څخه یوه بله طریقه ده چې د دې لارې څخه فلزونه له سیمابو سره مخلوط وي اوپه پایله کې دا مخلوط سپین زر او سره زر له ځان سره حلوي او ملغمه کیږي چې د تقطیر په واسطې سره زر او سپین زر له سیمابو څخه جلا کیږي .

۲ - د فلزونو برابرول

فلزونه تل په خپلو مرکبونو کې د اکسیدیشن مثبت نمبر لري او د خالصو فلزونو برابرول د ارجاع د بهیریه واسطه تر سره کیږي، په لومړي سرکې منرالي توکي(*ore*)؛ دبیلگې په توگه کاربو نیټونو او سلفایدونو ته تودوخه ورکوي او وروسته هغوی ارجاع کوي:

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$$
$$2PbS(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2PbO(s) + 2SO_2(g)$$

په پورتنۍ طريقې سره حاصل شوي اکسايدونه د کيمياوي او يا برقي لارو په وسيله ارجاع کيږي.

الف – د فلزونو د اکسايدونو ارجاع په کيمياوي لاره :

په دې طريقې سره د ضعيفو الکتروپوزتيف فلزونو اکسايدونه په لوړه تودوخه د غښتلي الکتروپوزتيف فلزونو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بېلګې په ډول:

$$V_2O_5(s) + 5Ca(l) \longrightarrow 2V(l) + 5CaO(s)$$

$$TiCl_4(g) + 2Mg(l) \longrightarrow Ti(s) + 2MgCl_2(l)$$

$$Cr_2O_3(s) + 2Al(s) \longrightarrow 2Cr(l) + Al_2O_3(s)$$

$$3Mn_3O_4(s) + 8Al(s) \longrightarrow 9Mn(l) + 4Al_2O_3(s)$$

د تنګستن فلز چې د برېښنا په ګروپونو کې په کاروړت کيږي، داسې يې په لاس راوړي چې د هغه شپږ ولنت اکسايد $(V1)$ اکسايد (WO_3) د ماليکولي هايدروجن په واسطه ارجاع کوي:

$$WO_3(s) + 3H_2(g) \longrightarrow W(s) + 3H_2O(g)$$

ب - د برېښنا په واسطه د فلزونو د مرکبونو ارجاع

د ډېرو الکتروپوزتيف فلزونو د لاسته راوړلو لپاره؛ د بېلګې په ډول: Na, Al, Mg د هغوی اکسايدونه يا هلايدونه ويلي کوي او د هغوی له ويلي شوي حالت څخه د برېښنا بهير تېروي چې په دې توګه نومړي فلزونه په کتود کې را ټوليږي :

$$2MeO(l) \longrightarrow 2Me \downarrow (cathod) + O_2(g)(anode$$

$$2MeCl(l) \longrightarrow 2Me(cathode) + Cl_2 \uparrow (anode)$$

په دې معادلو کې Me فلزونه ورښيي. د اوسپنې اکسايدونه د کاربن په واسطه ارجاع کيږي.

غيرفلزي عنصرونه

د غير فلزونو عنصرونه په طبيعت کې بنسټيز رول لوبوي چې د نن ورځې په صنعت کې په بېلا بېلو برخوکې په کار وړل کيږي، دا عنصرونه د بېلا بېلو مرکبونو د جوړېدو لامل شوي دي او د ژونديو موجوداتو په ژوندکې ارزښت ناکه رول لوبوي؛ د بېلګې په ډول: کاربن هغه عنصر دی چې د ټولو عضوي مرکبونو په ترکيب شتون لري، په دې څپرکي کې د غير فلزونو په اړه زيات معلومات وړاندې کيږي، د دې څپرکي په مطالعې به زده کړئ چې غير فلزونه څه ډول عنصرونه دي ؟ د عنصرونو د پيريود يک جدول په کومې برخې کې شتون لري؟ د کومو ځانګرو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کولای شئ چې غير فلزي عنصرونه په لاس راوړئ؟ د دې عنصر مهم مرکبونه کوم او څرنګه لاسته راځي ؟ د نومړو عنصرونو د مرکبونو رول په ژوند او صنعت کې په څه ډول دي؟

غير فلزونه هغه عنصرونه دي چې د p د باندنۍ انرژيکی سويې اوربيتالونه يې د الکترونونو په واسطه د ډک کېدو په شل کې دي.

او د الکترونونو په اخېستلو د خپل وروسي انرژیکی سویي په اتو الکترونونو پوره کوي. غیر فلزونه د دوره یي جدول ښي لور کې شتون لري.

غیرفلزونو د عنصرونو د دوره یي جدول %20 برخه یې تشکیل کړې ده. په دریم گروپ کې بورون، په څلورم گروپ کې کاربن، سلیکان او جرمانیم، په پنځم گروپ کې له Bi څخه پرته نور ټول غیر فلزونه دي. د عنصرونو د پیریودیک جدول د شپږم، اووم او اتم گروپ ټول عنصرونه هم غیر فلز دي. هغه عنصرونه چې دوگونه خواص لري، د شبه فلزونو په نامه یادیږي. هر غیر فلز په خپل اړوند پیریود کې د خپل کیڼ اړخ له عنصرونو څخه د لوړ بریښنایي منفیت لرونکي دي او په کیمیایي تعاملولو کې د هغوی الکترونونه خپل خواته کش کوي . د غیر فلزونو له ډلې څخه هایدروجن د القلي فلزونو په گروپ کې ځای نیولی، خو فعاله غیر فلز دی، پوهان داسې نظر لري چې هایدروجن باید په اووم اصلي گروپ کې ځای ولري. د غیر فلزونو اکسایدونه تیزابی خواص لري او د فلزونو سره داسې مرکبونه جوړوي چې د مالگې په نوم یادیږي چې ایونی اړیکو په واسطې نورو عنصرونو سره یوځای کیږي.غیر فلزونه دگاز اویا د ماتیدونکی جامدات حالت لرونکی دي چې د هغوی د تودوخی او بریښنا هدایت لږ دي

د شبه فلزونو د عنصر جوړښت او خواص یې

د کیمیاوي عنصرونو ځینې د هغوی دځانگړې الکتروني جوړښت پربنسټ د شرایطو په پام کې نیول سره د دوه گوني خاصیت لرونکي دي؛ داسې چې په ځینو حالتونو کې فلزي خواص او په ځینو نورو حالتونوکې غیر فلزي خواص له ځان څخه ورښیي. هغه عنصرونه چې د امفوتریک خواص لري، دپریودیک جدول په منځنۍ برخې کې ځای او د متحول اکسدیشن نمبر لرونکي دي. که چیرې په مرکبونوکې دمثبت لوړ اکسیدیشن نمبر یې ځانته غوره کړی وي، نو په رښتیا سره غیری فلزی خاصیت یې له ځانه څخه ښودلی دی اوارجاع کوونکي دي؛ دبیلگې په ډول: د کرومیم عنصر د شبه فلزونو د عنصرونو له ډوله دی، که چیرې دا عنصر په مرکبونو کې د اکسیدیشن نمبر لرونکی وي، غیر فلزی خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ نو کله چې په مرکبونو کې د اکسیدیشن نمبر لرونکی وي، د ځانه څخه فلزي خاصیت ورښیي، د قوې القلییو سره ارجاعی او د قوي تیزابونو سره اکسیدي کوونکی خاصیت له ځانه څخه ښکاره کوي.

د شبه فلزونو عنصرونه میل لري چې د نورو عنصرونو سره ولانسي مرکبونه جوړ کړي او د کتیونونه جوړولی نه شي.

د بورون عنصر

د (III) اصلي گروپ د عنصرونو دولانسي قشر د الکتروني جوړښت او بورون ددې گروپ لومړنی عنصر وی چې د شبه فلزي عنصرونو خواص لرونکي دي د هغې الکترونی جوړښت دي.

لاندې جدول د دې عنصرونو ځيني مشخصات راښيي

جدول: د بورون د عنصر ځيني مشخصات

شخصات عنصر	و يليکيد و ټکی	د ايشيدو ټکی	اتومي شاع ppm	أيوني شعاع ppm	د آيونايزيشن انرژی لمړی Kj/mol	دويم Kj/mol	دريم Kj/mol	دالکترود پوتنشيل	$\frac{M^{3+}}{M}$
بورون	2300	2550	80	-	801	2422	3657	-	-

د بورون اکسايدونه او هايدرواکسايدونه يې تيزابی خاصيت لرونکی دي او د هايدروجن سره دوه عنصري بيلابيل مرکبونه جوړوي. دځمکې د قشر $3\cdot10^{-4}\%$ برخه يې جوړه کړې ده، د بورون کاني تيږې عبارت دي له: بورا تونه؛ لکه : کرنيت $(Na_2B_4O_7\cdot4H_2O)$ بورکس $(Na_2B_4O_7\cdot10H_2O)$ ،کولمانيت $(Ca_2B_6O_{11}\cdot5H_2O)$ اوو الکسييت $(CaNaB_5O_9\cdot4H_2O)$ دي. خالص متبلور بورون د هايدروجن په واسطه د BBr_3 دمرکب د ارجاع څخه په لوړې تودوخه کې (1500^0C) تنگستن فلز د مزو له پاسه لاسته راوړي:

$$2BBr_3(g)+3H_2(g)\longrightarrow 2B(s)+6HBr(g)$$

هايدورجن (*Hydorogen*)

هايدروجن له هغه عنصرونو له ډلې څخه دی چې په طبيعت کې په ډېره کچه موندل کيږي او د طبيعت 75% له هغه څخه جوړه شوې ده، د هغه الکتروني جوړښت $1s^1$ دی، دا عنصر په طبيعت کې درې ايزوتوپونه چې له سبک هايدورجن ^1_1H (*protium*) ^2_1D (*Deterum*) او له ^3_1T (*Tertium*) څخه عبارت دي. د ^2_1D سلنه په طبيعت کې 0.02% ده او له ^1_1H سره مخلوط دی چې د هايدروجن له دې ايزوتوپ څخه د عضوي تعاملونو د ميخانيکيتونو څرنگوالي په موخه ورڅخه گټه اخيستل کيږي. هايدروجن د ځمکې په قشر کې په آزاده بڼه نشته خو د کيمياوی مرکبونو په بڼه شته دی.

هايدروجن په صنعت کې ډير کارول کيږي. په يو کال کې د هايدروجن لگښت په امريکا کې 0.3 تنه دی چې $\frac{1}{100}$ برخه يې په فضايي سفينو کې د سون موادو په توگه او 50% يې د امونيا په جوړولو کې کار ول کيږي:

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

د میتانول د لاسته راوړلو په موخه له هایدروجن څخه ګټه اخېستل کیږي:

$$2H_2 + CO \xrightarrow[250atm]{300°C} CH_3 - OH$$

پورته تعامل د کتلستونو په شتون ؛لکه : کرومیم، الومنیم اکساید او نورو کې ترسره کیږي. په پورتنۍ لاره میتانول تر لاسه کېږي او له هغه څخه د پلاستیک جوړولو په صنعت کې د استیک اسید په مرسته دمصنوعي مزو په جوړولو کې ورځخه ګټه اخیستل کیږي. له کانونو څخه د مسو د لاسته راوړلو په موخه له هایدروجن څخه ګټه اخېستل کیږي:

$$Cu^{2+}(aq) + H_2(g) \longrightarrow Cu°(s) + 2\overset{+}{H}(aq)$$

د هایدروجن صنعتي لاسته راوړنه

د هایدروجن هغه ډیره لویه برخه چې په صنعت کې په لګښت رسیږي، د کوچینو اتومي کتلو لرونکو هایدروکاربنونو د کرکنګ ($Caraking$) له تعامل څخه لاسته راځي، په دې تعامل کې د کتلستونو او اوبو شتون اړین دی:

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow[Ni]{800°C} CO(g) - 2H_2(g)$$

هایدروجن په ځینو هیوادونو کې چې ډیره بریښنایي قوه لري، د مالګو د محلول له الکترولیز څخه $\Delta H 474 \, ^{Jaol}/_{mol}$ تر لاسه کیږي:

$$2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$$

د هایدروجن ځانګړی خواص

د هایدروجن له ځانګړو خواصو څخه یو ډیر مهم یې د هغه د حجم کوچنیوالی دی چې د مرکبونو د مالیکولونو تر منځ د هایدروجني اړیکی لامل کیږي. د هایدروجن د کتیون ډیر کوچنی حجم (د خنثی اتوم د حجم برخه $\frac{1}{10000}$)، ځانګړي خواص یې هغه ته ور په برخه کړي دی چې د ډیرو قوي تیزابونو په توګه په H_3O^+ او NH_4^+ کې ځان وربښیي .

د هایدروجن مهم مرکبونو

څرنګه چې مخکې وویل شول، هایدروجن د نړۍ جوړونکی دی، د کهکشانونو ستوري 75% له هایدروجن څخه جوړشوي دي، په ټولو ستورو کې هایدروجن شته دی، د ځمکې په سیاره کې هایدروجن له اکسیجن او نورو عنصرونو سره په ترکیبی ډول په زیاته کچه موندل کیږي، انسانانو تر اوسه له شپږ میلیونو څخه زیات د عضوي مرکبونو کشف کړیدی چې د هغوی اساسي جوړونکی

يوازې کاربن او هايدورجن دي، هايدروجن څه ناڅه له ټولو عنصرونو سره تعامل کوي؛ خو يوازې له نجيبه ګازونو سره تعامل نه کوي، لاندې دوه عنصري مرکبونو کې چې يو يې هايدروجن دی ، مطالعه کوو:

د هايدروجن مالګين مرکبونه(*Hydrides*)

هايدرايدونه هغه مرکبونه دي چې د القلي او ځمکنيو القلي فلزونو او له هايدروجن څخه چې د هايدروجن داکسيديشن نمبر 1− دی ، جوړشوي دي؛ د بيلګی په ډول :

$$2K_{(s)} + H_{2(g)} \longrightarrow 2KH_{(s)}$$

هايدرايد مرکبونه (*Hydrides*) سپين رنګي جامد دي او د ويلي کيدو درجه يې لوړه ده چې په دې مرکبونو کې د هايدروجن انيون (H^-) په ټوله بلوري شبکه کې په ځانګړي ځای کې شتون لري، په دې انيون کې يو پروتون په دوو الکترونونو اغېزه اچوي، د (H^-) انيون شعاع د هغه کتيون تابع نه ده چې له هغه سره يو ځای شوی دی ، په عمومي ډول د هغوی د ايونونو شعاع، $1.81°A$ او $1.36°A$ رقمونو تر منځ ځای لري.

څرنګه چې په دې مرکبونو کې $\bar{H}$ ميل لري ترڅو زر ترزره اضافي الکترون له لاسه ورکړي؛ نو پردې اساس قوي ارجاع کوونکی دی. د هغه ستندرد پوتنسيال $2.25V$ دی:

$$He(g) + Ze \longrightarrow 2\bar{H}(aq)$$

که چيرې هايدر ايدونه له اوبو سره تعامل ورکړل شي، د هايدروجن ګاز آزاد يږي:

$$NaH_{(s)} + H_2O_{(s)} \longrightarrow NaOH + H_2 \uparrow$$

اکسيجن (*Oxggen*)

اکسيجن په طبيعت کې په زياته کچه موندل کيږي چې د مرکبونو بڼه له ډيرو عنصرونو سره شتون لري، يوازې له ځمکو نادرو ګازونو سره مرکبونو نه شي جوړولای.

له کاربن سره تعامل کوي چې په ميليونونو عضوي مرکبونه جوړوي. اکسيجن د شپږم ګروپ ډير مهم عنصر دی چې په ماليکولی شکل موندل کيږي او د اتموسفير 21% يې جوړه کړې ده، دې عنصر د عنصر اکسايدونه يې جوړ کړي دي او په اکسايدونو کې د (−2) اکسيديشن ځانته غوره کوي او په پراکسايدونو کې د اکسيجن اکسيديشن نمبر 1− دی. اکسيجن په طبيعت کې دو الوتروپي په بڼو موندل کيږي چې له ماليکولي اکسيجن (O_2) او اوزون (O_3) څخه عبارت دی، د ماليکولي اکسيجن د تفکيک انرژي څه ناڅه ډيره ده:

$$ED(O-O) = 494\ {KJoul}/{mol}$$

اکسيجن په 1774 م کال کې د پرستلي (انګليسي عالم) په واسطه وپيژندل شو او د هغه نوم

لاوازیه (فرانسوی عالم) کیښود ،مایع اکسیجن په $219°C$ – کې جامداو په $183°C$ – کې په ایشیدو راځي.

د اکسیجن کیمیاوي خواص

د اکسیجن تعامل د فلزونو سره: اکسیجن له ټولو فلزونو سره تعامل کوي چې اړونده فلزي اکسایدونه جوړوي او له القلي فلزونو سره پراکسایدونه هم جوړوي:

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

$$2Ca_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CaO_{(s)}$$

$$4Fe(s) \longrightarrow 2Fe_2O_3$$

فلزي اکسایدونه القلي خاصیت لري او د هغوی یو شمېر امفوتریک ځانګړتیاوې هم لري.

د اکسیجن تعامل له غیر فلزونو سره : اکسیجن پرته له Ne, He او Ar له غیر فلزونو سره تعامل کوي، د اړونده عنصرونو اکسایدونه جوړوي.

د پریښنایي ټکار (د برېک) له امله اکسیجن له هایدروجن سره تعامل کوي او اوبه جوړوي:

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow H_2O$$

اکسیجن له سلفر سره تعامل کوي، د سلفرو مختلف (بیلابیل) اکسایدونه جوړوي:

$$O_{2(s)} + O_{2(s)} \longrightarrow SO_{2(g)}$$

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$$

اکسیجن له فاسفورس او نایتروجن سره تعامل کوي او بیلابیل (مختلف) اکسایدونه جوړوي:

$$P(s) + 3O_2g \longrightarrow 2P2O3(g)$$

$$N2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$$

$$4P(s) + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$$

د اکسیجن لاسته راوړل:

اکسیجن د مایع شوې هوا له پرله پسې تقطیر څخه لاسته راوړي؛ ځکه اکسیجن $183°C$ – کې په ایشیدو راځي او N_2 چې د هوا اساسی جز دی، په $33.4°C$ – کې په اېشېدو راځي. په لابراتور کې اکسیجن د $KClO_3$ له تجزیې څخه د MnO_2 په شتون کې لاسته راوړي.

د سیمابو د اکساید له تجزیې څخه هم اکسیجن په لاس راوړي:

$$2HgO_{(s)} \longrightarrow 2Hg(l) + O_2(g)$$

اوبه

اوبه د ژوندانه له بې نظیرو اجزاوو څخه یو جز دی، اوبه له دوو عنصرونو له هایدروجن او اکسیجن څخه جوړې شوې دي، دا دوه عنصره په عادي شرایطو کې د ګاز په حالت موندل کیږي او د هایدروجن عنصر د سوځېدو وړتیا لري. اکسیجن د موادو د سوځېدو لپاره اړینه ماده ده، اوبه داور د مرکولو وړتیا لري او د هر ژوي لپاره ډیره اړینه ماده ده ، د صنایع اساسي جز اوبه دي ، پرته له اوبو صنعت پراختیا نه شي موندلی او هم اوبه په صنعت کې له ډیرو ستونزو لامل ګرځی.

که چیرې د اوبو خصوصیات په دقیقه توګه ترڅېړنې لاندې ونیول شي، له لاندې پوښتنو سره به مخامخ شو:

اوبه څه شی دي؟ څرنګه او په څه ډول شرایطو په پام کې نیولو سره باید په کورونو کې اوبه په لګښت ورسیږي؟

صنعتی اوبه باید کوم خصوصیات ولري؟

اوبه حیاتی ماده ده چې 60% تر 70% پورې د انسانانو د بدن کتله یې جوړه کړې ده او وروسته له اکسیجن څخه د انسانانو د ژوندانه دویمه اړینه ماده ده.د ځمکې په $\frac{2}{3}$ برخه کې اوبه شتون لري.

د اوبو کیمیاوي جوړښت *Hydrogen oxide* دی او د هغې مالیکولي کتله $18\,{}^{g}\!/_{mole}$ ده، خالصې اوبه بې رنګه او بې بویه مایع او پرته له خونده دي، د یادولو وړ ده دا چې د اوبو د ویلې کیدو ټکی له فشار سره اړیکه لري، اوبه په $200bar$ فشار لاندې د تودوخې په $-22°C$ کې کنګل کیږي، په داسې حال کې چې نورې مایع د ویلېدو درجه د فشار په زیاتوالي خورا زیاتیږي.د خالصو اوبو بړاسونه د دوو مالیکولي $(H_2O)_2$ *Dimen* په بڼه شتون لري.

او په بحراني حالت کې د هر ډول موادو پرحلولو لاس بریا دي.

د اوبو اهمیت د ژویو په حیاتي فعالیتونو کې

د اوبو اهمیت د ژوندیو اورګانیزمو په حیاتی فعالیتونو کې د هغې په برخې اخیستنې پورې اړه لري، د ځمکې په کرې کې ډیر زیات تعاملونه په بیلابیلو میخانیکیتونو ترسره کیږي چې ټول یې په اوبلن محیط ونوکې ترسره کیږي. ټولې فعالې ژوندۍ حجرې د $60 - 80$ سلنې پورې اوبه لري.

د نورمال انسان په اورګانیزم کې چې $70Kg$ کتله ولري ، له 45 څخه تر 50 لیترو پورې اوبه لري. یو نورمال انسان 5 لیتره وینه لري چې 3.5 لیتره یې اوبه دي، 10.5 لیتره اوبه په لمفاویه غوټو (*Lymphe*) او نورې پاتې یې په نورو برخوکې شته دي، د وینو تولید، د غذایي میتابولیزم پروسه او نور ټول په اوبلن محیط کې ترسره کیږي. اوبه د عضوي او غیر عضوي موادو لپاره ښه حلکوونکې

ماده ده چې زهري مواد هم په ځان کې حل وي، اوبه د بدن اضافي تودوخه د خولو د غوټو له لارې له ځان سره بړاس او د بدن تودوخه کنټرول وي.

اوښکې چې د سترګو د لندو ساتلو دنده لري او په اړونده وخت کې خاورې او دوړې له سترګو څخه وباسي، 99% له اوبو څخه جوړې شوې دي.

حجرې او هغه نسجونه چې اساسي دندې تر سره کوي، د اوبو د سلنی کچه یې زیاته ده؛ د بیلګی په ډول: د مغز باندیني قشر 83.3%، پختورګي 83.00%، زړه 79.3%، سږی 79.1%، کولمې 77.9%، توری 76.0%، د وینو سپین کرویات 70% اوبه لري. سکلیټ 22.0%، غضروف 55%، رګونه 74.6%، ینه (ځیګر) 60.6%، شوکي نخاع 69.7% او عضلې 76.6% اوبه لري.

د ریښو لرونکو نباتاتو لپاره د اوبو شتون له ځانګړي ارزښت څخه برخمن دی. هندوانه 70% – 80%، سبزیجات 93% له اوبو څخه جوړشوي دي.

اوبه غلوونکی خواص لري ، د اېشېدو لوړ ټکیاو د ټوټه کولو او حل کولو لوړه وړتیا او د لږ حرارتي تېرونکي ځانګړتیا لري.

د اوبو غلوونکی خواص د هغوی دمالیکولونود جوړښت او د مایع حالت د جوړښت پورې اړه لري، د اوبو په مالیکول کې د اکسیجن او هایدروجن تر منځ اړیکه قطبي ده، د اوبو د بریښنایي ډاي پول مومنټ $6.1\cdot10^{-30}\,cb\cdot cm$ دی ، د مثبتو او منفي چارجونو مرکزونه د اوبو د مالیکولونو د لوري نیولو لامل یو له بل سره کیږي. د اوبو هر یو مالیکول د اوبو له څلور نورو مالیکولونو سره اړیکې لري چې د تتراهایدرال جوړښت یې ځانته غوره کړی دی.

د اوبو رنګ

اوبه د لږ رنګه شین رنګ لري، هر بل رنګ په اوبو کې د عضوي او غیر عضوي موادو شتون پورې اړه لري چې د محلول په بڼه په اوبو کې شته دي د عضوي موادو د شتون ، د اوبو رنګ (شین رنګ) قرمزي قهوه ای رنګ ته بدلوي.عضوي تیزابونه اوبو ته ژړ رنګ ور کوي او غیر عضوي مرکبونه؛ لکه:اوسپنه ، اوبوته قهویي سور بخونه رنګ ورکوي، په هر صورت ښایي اوبه د اوسپنی ، منګان او فاضله اوبو او یا د عضوي موادو په واسطه چټلې او بل رنګ یې ځانته غوره کړی وي رنګه اوبه مضری دي او د چښلو وړ نه دي. باندني مواد کیدای شي چې له اوبو څخه د فعاله کاربن په واسطه او یا د جزبوونکو موادو په واسطه جلا کړل شي.

د څپرکي لنډيز

•فلزونه، فلزي ځلا لري، فلزونه زياتره جامد او کرستلي حالت لري ،د پاڼي کيدلو او دميزي جوړيدلو ځانګړتيا لرونکي دي ، داسې چې د سروزرو څخه داسې نازکه پاڼې جوړيږي چې د لمر
وړانګې له هغوی څخه تېرېږي .

•فلزونه په ترکيبي ډول په طبيعت کې ډيرزيات موندل کيږي، د هغوي دخالصولو او لاسته راوړلو ميتالورژي طريقې ته وايي . ميتالورژي په دريو پړاوو نوکې ترسره کيږي چې (۱)د فلز د کاني ډبرو رايستل او برابرول د فلز لاسته راوړل. (۳) دفلز تصفيه

•غير فلزونه هغه عنصرونه دي چې د هغوی د P اخرى انرژيکی اوربيتالونه د الکترونونو په واسطه د ډک کيدو په حالت کې دي او د الکترونونو اخيستلو خپله اخرى انرژيکی سويه په اتو الکترونونو پوره کوي .

•د اووم اصلي ګروپ عنصرونه د هلوجنونو (Halogens) په نوم هم يا ديږي هلوجن (د مالګې د جوړونکې) په معنا دي چې د حوزو مالګه($Table\,salt$)يو د هغوی مثالونو څخه دي د I, Br, Cl, F او At عنصرونه دي .

*د کيميا وي عنصرونو ځينی د هغوی دځانګړي الکتروني جوړښت پربنسټ د شرايطو په پام کې نيولوسره دوه ګونې خاصيت لري؛داسې چې په ځينو حالتونو کې فلزي خواص او په ځينو نورو حالتونوکی غير فلزي خواص له ځان څخه ورښيي .

* هغه عنصرونه چې د امفوتريک خواص لري، دپريوديک جدول په منځنۍ برخې کې ځای لري او د متحول اکسديشن نمبر لرونکي دي.

* بورون (III)ګروپ لومړنی عنصروی چې د شبه فلزی عنصرونو خواصو لرونکی دي دهغی الکترونی جوړښت دي.

څلورځوابه پوښتنو

۱. د فلزونو میتالوژي ---- پړاونه لري ؟

الف – ۱، ب – ۳ ، ج – ٤ ، د – ٥ .

۲.کورندم د ---- د اکسایدونو د جملو څخه دي.

الف – المونیم ، ب – کلسیم ، ج – اهن ، د – سودیم .

۳.د $NaCl$ د ویلي شوي بریښنا د تجزیې په پایله کې په ----کې او --- کې تولیږي .

الف – کتود ، انود ،ب – انود او کتود ، ج – انود ، د – کتود .

٤- ----گروپ د عنصرو د وروستی الکترونی قشر جوړښت $ns^2\ nsp^3$ دي . الف – ځلورم، ب شپږم ، ج – اووم ،د – پنځم .

٥ – د لومړي اصلی گروپ دعنصرونو سلیکانونه په اوکی - - - دی

الف _ غیرمنحل، ب_ لږمنحل، ج _منحل، د _ اصلاً کلک او هیڅ نه حل کیږي. ؛

٦- معمولی ښیښي (دکړکیوښیښي) د- - - ویلی کیدیو د اوبه نارسیدلي چونی سودیم کاربونیټ څخه لاسته راځي.

الف _ المونیم اکساید، ب_ سلیکان. ج_ اوبه، د _ المونیم هایدروکساید.

۷- دتعامل $CO_{(g)} + Ca(OH)_{2(ag)} \rightarrow$ دمحصولانو څخه یو ---- عبارت دي.

الف_ $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(1)}$ ، ب_ $H_{2(g)} + CO_{2(g)} + CaO_{(s)}$ ، ج_ $Ca(HCO_3)_{2(g)}$ ، د_ هیڅ یو

۸- څه هم سلیکان ډای اکساید تیزابی خاصیت لري؛ خو له هغه څخه هیڅ - - - نه شی جوړدلاي.

الف _ تیزابی، ب _ بیلابیل تیزابونه ، ج _ القلي ، د _ مالگه

لسم څپرکی

د اندازه کولو الې

زموږ د شاوخوا نړۍ د ښې پېژندنې لپاره ساینس پوهانو کوښښ کړیدی چې د اندازه کولو وړ مقدارونو ترمنځ پر فزیکي روابطو کار وکړي. سمې او دقیقې اندازه نیونې د فزیک یوه مهمه برخه جوړوي، خو په مطلق او بشپړ سم او دقیق ډول اندازه نیونه اصلاً ناشونې ده او په هره اندازه نیونه کې د مطلقیت نه شتون اصل د پلې کولو وړ دی. په دې معنا چې د نظر وړ اندازه کولو آلې په ټاکلو کې د بشپړ دقت او د آلې د درجه لرونکې صفحې د لوستلو وړتیا درلودلو سره سره به بیا هم د اندازه کولو آلې د ډیرو کوچنیو ویشنو په لوستلو کې کم تر کمه د ډیر کوچني کسر په اندازه تېروتنه ولرو. د بیلگې په توگه که چیرې په نظر کې وي چې تاسو د یوې تختې د سور په اندازه کولو کې د یوه سانتي متري درجه لرونکي خطکش څخه گټه واخلئ، هغه پایله به چې په دې اندازه نیونه کې یې د سموالي (صحت) تمه کیږي د $0.1cm$ ($1mm$) په شاوخوا کې وي. په داسې اندازه کولو کې هم کیدای شي د نیم ملي متر په اندازه تېروتنه د قبلیدو وړ وي، ځکه چې د لیدونکي لپاره د کوچنیو ویشنو ترمنځ تخمین کول اسان کار نه دی. سربېره پر دې، شونې ده چې په خپله خطکش هم داسې جوړ شوی وي چې په هغه باندې ونه شو کولای دا اندازه کول په زیات دقت سره ترسره کړو.

په دې فصل کې به د اندازه کولو له وسیلو او طریقو سره بلدتیا تر لاسه کړئ او د لاندې ډول پوښتنو لکه: اوږدوالی په څه ډول او کومو طریقو په واسطه اندازه کولای شو؟ له ثانیې څخه کوچني وختونه په کومو وسیلو اندازه کولای شو؟ د کتلې او وزن توپیر څه شی دی؟ او د هغو د اندازه کولو الې کومې دي؟ څه ډول کولای شو د اندازه کولو له وسیلو څخه په زیات دقت سره گټه واخلو؟ او داسې نورو پوښتنو لپاره به د منلو وړ ځوابونه وړاندې کړو.

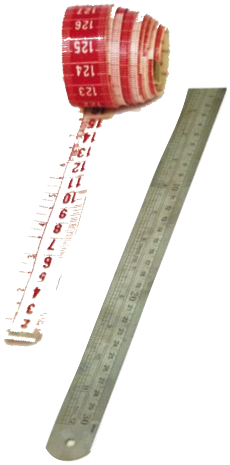
د اندازه کولو وسیلې او طریقې

د اندازه کولو هغه وسیلې چې موږ ورڅخه ګټه اخلو د اندازه کولو په صحت او کره توب کې ستره ونډه لري، د نن ورځې ډېر علمي پرمختګونه د علمي غوره وسیلو په مرسته ممکن شویدي.

په همدې دلیل د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې د کارولو څخه دمخه باید د وسیلې د کارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. ترڅو هغه پایلې چې لاس ته یې راوړو سمې او د باور وړوي.

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول- ډول وسیلو څخه کار اخېستل کېږي چې له دې وسیلو څخه ځینې په تصویر کې لیدلی شئ. موږ او تاسې خط کش ډیر ځله د اندازه کولو لپاره کارولی دی، اوس لاندینی فعالیت سرته ورسوئ او اړوندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.



(۱-۱۰) شکل، خط کش او فیته یې متر د اوږدوالي داندازه کولولپاره کارول کېږي

فعالیت

لومړی مو د ډلې هر یو غړی د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی پرته د اندازه کولو له وسیلې څخه اټکل او یادداشت کړئ، دویمه پلا د اندازه کولو د وسیلې په کارولو سره د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی د خط کش په وسیله اندازه او یادداشت کړئ.

الف: نتیجه (پایله) موله اټکل سره پرتله کړئ.

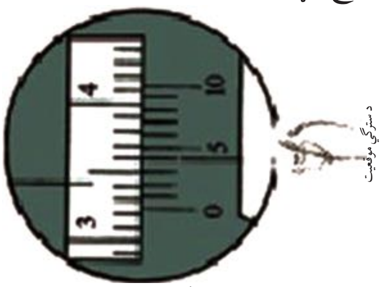
ب: ایا تاسو ټولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړې؟ علت یې څه شی دی.

همدغه فعالیت د مېز پر ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

ج: په کوم ډول اندازه کولو کې د ډلې د غړو نتایج سره نژدې دي؟ علت یې واضح کړئ.

په خط کش باندې، د اندازه کولو د هرې بلې وسیلې په شان دوه شیان ډېر مهم دي:

لومړی باید درجه بندي سمه وواېو. د خط کش د درجو سم ویل په تصویر کې ښودل شوي دي. په غور سره یې وګورئ. هغه په ځیر سره وګورئ او خپلې ډلې ته یې توضیح کړئ.

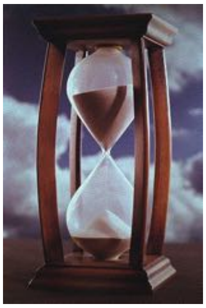


(۲-۱۰) شکل، د ورنیرکالیپر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای او ورې استفاده کول دي. خواه مخواه ستاسو د اندازه کولو نتیجې د کاغذ په اندازه کولو کې د مېز د اندازه کولو په پرتله په خپلو کې سره ډېرې نږدې دي. ځکه چې د کاغذ پاڼې د بُعدونو اندازه کول د خط کش د درجه بندی په واسطه په ښه ډول د اندازه کېدو ور دي.

د وخت اندازه کول

د وخت د اندازه کولو وسیلو په بیلابیلو وختونو کې ډېر بدلونونه کړیدی. په لومړنیو وختونو کې انسانانو له لمریزو ګړیو (ساعتونو) څخه چې د لمر او یو شخص د سیورې د موقعیت له مخې یې د وخت ښودنه کوله د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره ګټه اخیسته. له شګو له ساعتونو څخه یې هم د وخت د معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو لوښي کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوري له لارې په بل لوښي کې تویدله. د شګې د ښکته کیدلو له مخې بـه وخت اندازه کیده. دنـن ورځې معمول ساعتونه چې نن ورځ یې له بیلابیلو ډولونـه څخه کار اخلو، تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.


(۳-۱۰) شکل، هغه وسیلې چې وخت او مهال اندازه کوي

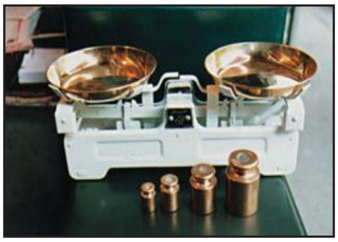
فعالیت

د خپل لاس د ساعت په واسطه، دخپل زړه ټکانونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیا په دوو دقیقو کې وشمېرئ.

موږ په اوسني وخت کې هم د وخت د اندازه کولو لپاره له ګړۍ (ساعت) څخه چې د زمان د اندازه کولو وسیله ده کار اخلو. دا معمولي ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه ښیي، خو کولی شو چې له ثانیې څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

د کتلې اندازه کول

څرنګه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوګرام دی، خو په خپلو ورځنیو معاملو کې موږ په تیروتنې سره د کیلوګرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یو بل سره نژدې اړیکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنیو چارو کې دا دوه کمیتونه یو له بل سره نه توپیر کوو. په لوړو ټولګیو کې به د دې دوو کمیتونو توپیر په واضح توګه درک کړو.



تله هغه وسیله ده چې د شیانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو وسیلو په څېر تلې هم ډېر ډولونه لري چې هر یو یې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه پله یي تلې چې د بقالي په دکانونو کې کارول کېږي، معمولي تلې دي. د تلې په یوې پلې کې هغه شی چې کتله یې معلوموو ږدو او د تلې په بلې پلې کې هومره معلوم وزنونه ږدو تر څو د تلې پلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي. په دې حالت کې د شي کتله د وزنونو له کتلې سره مساوي وي.

د تلې د کار محدوده: هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې یې باید په نظر کې ونیسو، هغه د تلې د کار محدوده ده. هره تله کولی شي یوه لږ تر لږه (د اقل حد) او یوه د اکثر حد کتله اندازه کړي. که چیرې د یو جسم کتله د اقل حد له کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله د تعادل له حالت څخه نه وزي او نشي کولی چې هغه اندازه کړي. که چیرې کتله د اکثر حد څخه زیاته شي نو تله یې زغم نه لري او خرابېږي.

(۴-۱۰) شکل، د تلو مختلف ډولونه

په اندازه کولو کې دقت (کره توب)

مخکې له دې چې دې بحث ته ورننوزو، لاندیني فعالیت په ډله ییزه توګه ترسره کوو.

فعالیت

هغو فعالیتونو ته په پاملرنې سره چې تراوسه مو په دې فصل کې ترسره کړي دي:

الف: په هر ځای کې چې مو د اوږدوالي کمیت اندازه کړی دی، ترټولو کوچنی اوږدوالی مو چې په خپلو وسیلو سره اندازه کړی دی په ګوته کړئ.

ب: عین کار موکه د کتلو په برخه کې کړی وي په ګوته کړئ. یعنې تر ټولو کوچنی کتله چې د اندازه کولو وړ وي د هغو وسیلو په واسطه چې ور څخه موګټه اخیستې ده، مشخصه کړئ.

ج: د وخت ډیره کوچنی شیبه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولی شئ مشخصه کړئ.

په دقت سـره هغو وسـایلو ته چې د اندازه کولو لپاره ستاسـو په اختیار کې دي نظر وکړئ. دبیلګې په توګه ستاسې په خط کش باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي چې سانتي مترونه ښیي هر سانتي متر په لسـو مساوي برخو وېشل شـوی چې ملي مترونه بلل کېږي او له دې پرته نور کوچني وېشل نشته. ددې معنا داده چې تاسې په خپل خط کش سره ترمیلي متر پورې کوچني اوږدوالي اندازه کولی شئ او له میلي متر څخه کوچني اوږدوالي، په خط کش نه شئ اندازه کولی.

نـو وایـو چې د خط کش دقت (کره توب) یو ملي متر دی، ددې معنا داده چې که څوک د خط کش په وسـیله د کاغذ د یوې پاڼې سـور 18 سانتي متر او 4 ملي متره بیان کړي نو وایو چې خبره یې سمه او په ځای ده.

(۵-۱۰) شکل، ددې خطکش
کره توب (دقت) یو میلي متر دی

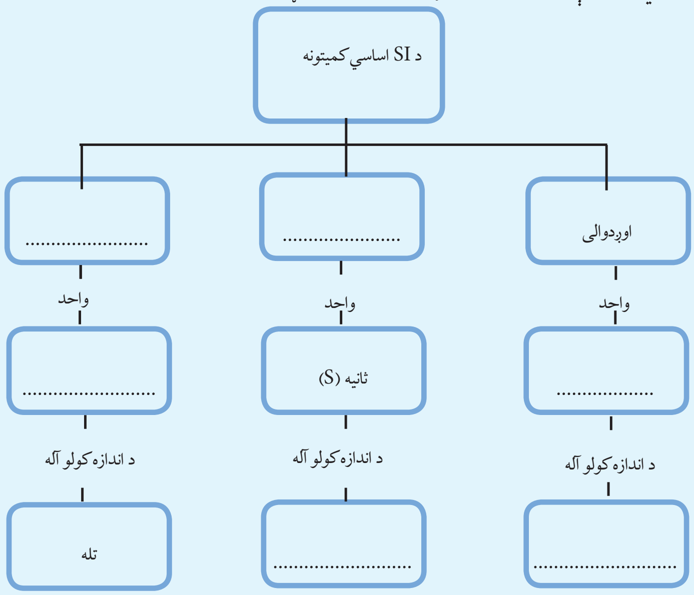
خو که نتیجه 18 سانتي متره او 4.3 میلي متره ووایي، دمنلو وړنه ده، ځکه چې ددې خط کش واسطه نه شــو کولای د میلي متر 3 پرلســمه برخه اندازه کړو. په همدې ترتیب سره هغه کوچني حد ته چې د اندازه کولو هره وسیله یې مشخص کولای شي د هماغې وسیلې دقت وایو. د بیلګې په توګه که چیرې په تلې باندې 5 ګرامه دقت لیکل شوی وي، ددې معنا داده چې دا تله له 5 ګرامه کتلې څخه کم وزنونه په سمه توګه نه شي اندازه کولای.

فکروکړئ

څه فکرکوئ څومره چې د هرې اندازه نیونې لپاره د وسیلې دقت زیات وي ګټوره ده؟

فعالیت

په لاندیني مفهومي نقشه کې تش ځایونه په وړ کلمو سره ډک کړئ.



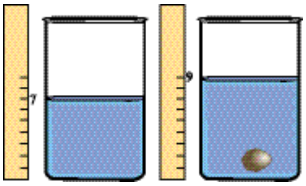
د لسم څپرکي لنډيز

- د اندازه کولو له وسيلو څخه په ګټه اخيستنې سره اوږدوالی په خط کش، نواري متر يا فيتې سره، وخت په ګړۍ (ساعت) او کتله په دوه پله يي تلې سره اندازه کوو.
- د هرې وسيلې په واسطه په اندازه کولو کې دوه شيان ډير مهم دي.

لومړی يې بايد درجې په سمه توګه ولولو، دويم دا چې بايد له هغې څخه په يوه مناسبه محدوده کې ګټه واخلو. د بيلګې په توګه د کاغذ پاڼې د ابعادو اندازه کول د خط کش په وسيله د نورو آلو په پرتله ډير مناسب دی.

- نن ورځ موږ د وخت د اندازه کولو د وسيلې په توګه له ساعت څخه ګټه اخلو. د نن ورځې له ډول ډول معمولي ساعتونو څخه چې موږ ورڅخه ګټه اخلو، نږدې 700 کاله دمخه اختراع شوي دي.
- دوه پلې لرونکې تله هغه وسيله ده چې د هغې په واسطه د شيانو کتله اندازه کوو.
- هره تله کولای شي چې يو د اکثر حد او يا يو اقل حد کتله اندازه کړي.
- د هرې وسيلې د اندازه کولو دقت، د اندازه کولو آلې پرمخ دنښه شوې کوچنی درجې سره برابره ده، هغه تر ټولو کوچنی حد چې د اندازه کولو يوه آله يې مشخص کولای شي، د هغې وسيلې دقت بلل کيږي.

د لسم څپرکي پوښتنې



۱- د یو ښیښه یي مکعب مستطیل لوښي د قاعدې مساحت $6cm^2$ دی، د شکل په مطابق سره تر 7cm جګوالي پورې له اوبو څخه ډک کړئ.

الف: د اوبو حجم څومره دی؟

ب: کله چې د اوبو ډک لوښي ته یوه تیږه واچوو، د اوبو جګوالی 7cm کېږي، د تیږې حجم معلوم کړئ؟

۲- د معمولي خط کشونو پرمخ ډېر کوچنی مقیاس 1mm (یو ملي متر) دی. یو زده کوونکی ددې خط کش په واسطه د یوه جسم اوږدوالی اندازه کوي او علانوي چې $0.835m$ متر دی. آیا ددې اوږدوالي ښودل د درو اعشاریه رقمونو په واسطه سم دی؟

۳- توضیح ورکړئ چې د اوږدوالي د اندازه کولو کومې وسیلې، د لاندې کمیتونو د اندازه نیولو لپاره مناسبې دي.

الف: د یوې کوټې اوږدوالی او سور

ب: د هغه موټرک فاصله (واټن) چې د لابراتوار د مېز پر سر حرکت کوي.

ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.

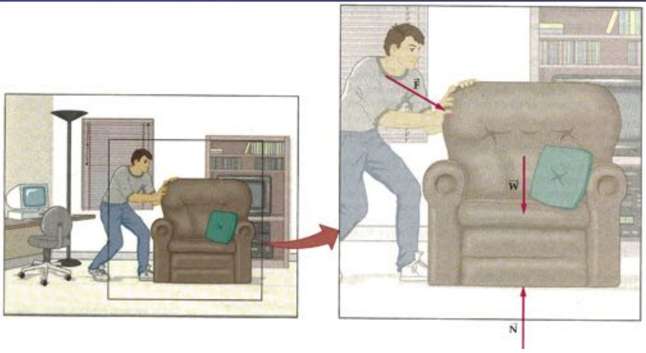
د: د یوې پنځه افغانیګی سکې محیط.

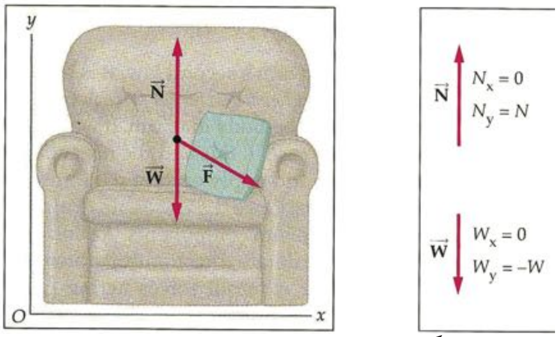
۴- لومړی د لاندینیو کمیتونو اندازه په تخمیني توګه (د واحدونو په نړیوال سیستم کې) او وروسته یې هر یو اندازه یا محاسبه کړئ.

جسم	تخمیني مقدار	اندازه شوي مقدار
د موټر سایکل د ټایر محیط د پنسل کتله د یو جوړه بوټ کتله له یو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز د شمېرلو وخت د چای څښلو د پیالې حجم د یوې کیلې حجم		

يوولسم څپرکی

د قوې وکتوري ځانګړتیا، انرژي او توان





په عمومي توګه پوهیږو چې قوه، حرکت، انرژي، کار او توان له یو بل سره تړلي فزیکي مفهومونه دي. د بیلګې په توګه زموږ د عضلو زیرمه شوې انرژي، موږ ته ددې وړتیا راکوي چې د یوې نیزې د غورځولو په وخت کې یو کار ترسره کړو. دا ترسره شوی کار د حرکي انرژۍ په شکل ښکاره کیږي. انرژي کولای شي چې په خپل وار سره د جسم د لګیدو په شیبه کې کار ترسره کړي. په دې فصل کې به موږ په ځانګړې توګه د کار، انرژۍ او طاقت مفاهیم تعریف کړو او د دوی ترمنځ به فزیکي اړیکې شرحه کړو.

پـه تیـر فصل کې مو د اندازه کولو پـه اړه او په تیر ټولګي کې مو د ځینو مفاهیمو، لکه: حرکت، قوې او انـرژۍ پـه اړه لږڅه زده کړل. همدا راز د انرژۍ د بیلابیلو سـرچینو، لکه: د ګازونو، نفتو، ډبرو سـکرو سـره آشـنا شوئ. تاسې پوه شـوئ چې باد، لمراو اوبه د مهمو او تجدید منونکو انرژیو سرچینې دي چې د ورځینې ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخیسـتل کیږي، همدارنګه تاسـې د انرژۍ د نورو ډولونو لکه: د بریښـنـا، حرکي، ذخیروي انرژیو او دیوې انرژي بدلیدل په بلې انرژۍ او هم له هغو څخه د ګټې اخیستلو په اړه زده کړه کړېده.

آیا په ورځنی ژوند کې ستاسې ټولو فعالیتونو ته کار ویل کیږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ دیو جسم د کار سرته رسولو استعداد څه شی دی؟ په دې فصل کې به دې پوښتنوته ځوابونه پیدا کوو.

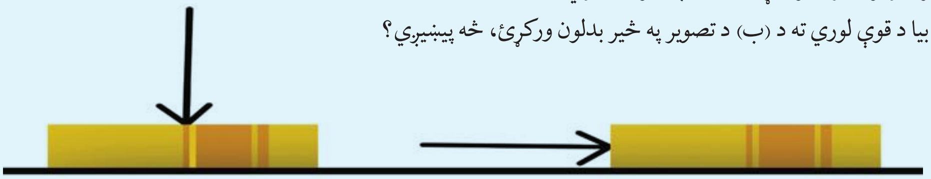
د قوې ويکتوري ځانګړتيا (خصوصيت)

په اووم ټولګي کې د قوې له اغېزو د هغې د اندازه کولو له څرنګوالي او همدارنګه د قوې له واحد سره آشنا شوو، خو قوه يو بل مهم خصوصيت هم لري چې د لاندې فعاليت د سرته رسولو په پايله کې له هغو سره آشنا کېږو. هغه اغېزې چې قوه يې په شيانو باندې کوي، سربېره پر مقدار، له لورې او امتداد سره هم تړاو لري. لکه څنګه چې تاسو به يې په فعاليت کې وګورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، خو که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خوا ته عمل وکړي نو ليدل کيږي چې کتاب حرکت کوي، (۱-۱۱ الف) او (۱-۱۱ ب) شکلونه.

فعاليت

الف- خپل کتاب په ميز باندې کېږدئ. هغه وکړئ، چې د الف تصوير په څير هغه په حرکت راوړئ. که هر څومره، قوه ډيره کړئ، ايا کتاب حرکت کوي؟

ب- بيا د قوې لورې ته د (ب) د تصوير په څير بدلون ورکړئ، څه پيښيږي؟



الف (۱-۱۱) شکل ب

دا واقيعت د دې څرګندوی دی چې قوه يو ويکتوري کميت دی.

ويکتور د رياضي يوه اصطلاح ده او هغه په داسې يو قطعه خط سره ښيي چې ټاکلې لورى او اوږدوالى لري.

د مثال په ډول، په تصوير کې د AB قطعه خط د ويکتور څرګندونه کوي. د AB په قطعه خط باندې غشې د ويکتور لورى او د AB واټن د ويکتور اوږدوالي ښيي.

له دې امله چې قوه ويکتوري کميت دی نو په ويکتور سره ښودل کيږي، د ويکتور اوږدوالى، د قوې مقدار او د ويکتور لورى دقوې د اغيزې لورى او د ويکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښيي. د قوې ويکتور معمولاً د F په انګليسي توري سره چې د قوې *Force* لومړى توری دی ښودل کېږي. ددې موضوع د ښې روښانتيا لپاره، لاندينى ډله ييز فعاليت تر سره کړئ.

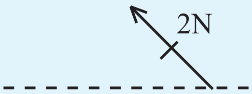
فعالیت

الف- تش ځایونه د مثال سره سم، په مناسبو جملو د پنسل په واسطه ډک کړئ.

مثال:

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.

د.......لورته.... نیوټنه قوه.



د..... لورته .... نیوټنه قوه.

د .... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ.

- د شمال لورته، 5N قوه
- د لویدیځ لورته، 3N قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، 4,5N قوه
- د شمال ختیځ لورته، 2,5N قوه.

انرژي څه شی ده؟

خپل چاپیریال ته نظر وکړئ. کوم شیان به د حرکت او د ځای بدلېدو په حالت کې ووینئ؟ لاری ګانې او لوی موټرونه څنګه په حرکت راځي؟ خواړه څنګه پخېږي؟ یوه تیاره کوټه څنګه د برېښنا په سویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردانو څنګه وکولای شول چې د سپوږمۍ کرې ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راوړي؟

ایا کولی شو د دغو ټولو بېلابېلو پېښو لپاره یو مشترك عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځنیو مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډېره کاروئ، خو ایا تاسو واقعاً پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شی دی؟

فعالیت

په خپل ټولګي کې په درو ګروپونو تقسیم شئ، او د انرژي د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ او کوښښ وکړئ چې دانرژۍ لپاره یوتعریف پیداکړئ.

هرګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختې باندې ولیکئ. آیا کولی شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو او یا ډېرو تعریفونوکې کارول شوي دي ومومئ او د هغو په مرسته د انرژۍ لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کار کولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انسان خواړه خوري، انرژي ترلاسه کوي او د کار کولو وړتیا مومي.
د ودانۍ له پاسه د اوبو څخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډه شوی فنر، او .... دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابلیت او وړتیا لري.
د انرژي له کلمې سره ټول اشنایو او هغه په خپل ورځني ژوندکې کاروو. د بیلګې په توګه: هغه څوک چې ډېر کار کولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وایو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژۍ در لودونکی دی.
څومره چې انرژي ډېره وي، وارده شوې قوه ډېرېږي او د جسم په حرکت کې سرعت زیاتېږي او په پایله کې ډېر کار سرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو: انرژي د کار د سرته رسولو قابلیت دی. لکه څنګه چې انرژي په کار بدلیدلی شي، نو د انرژي واحد هم ژول دی.
د انرژي ډولونه: هغه جسمونه چې حرکت لري او نور جسمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژي د حرکت له کبله حرکي انرژي بولي.
کله چې یو جسم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسم له لویدلو څخه د مخه د زیرمه شوي انرژي (د پوتنشیل انرژي) لرونکی دی چې دا دوه ډوله انرژي د میخانیکي انرژۍ په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، برېښنایي او نورې انرژي ګانې، د انرژي هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابلیت لري.

فعالیت

تصویرونوته وګورئ او ووایئ چې د کوم ډول انرژۍ لرونکي دي؟ د بیلګې په توګه د موټر سایکل حرکت، په څرخ باندې د یو لوړوالي څخه د اوبو راتوییدل او د هغه په حرکت را وړل او .....

(۲-۱۱) شکل، هغه جسمونه چې د انرژۍ درلودونکي دي.

کار او انرژي

انرژي جسمونوته د کار د سرته رسولو قابلیت ورکوي. کار او انرژي دواړه په ژول سره اندازه کېږي.
کار هغه وخت سرته رسېږي چې په یو جسم باندې قوه وارده شي او هغه په حرکت راولي.
په یوې مایلې سطحې باندې دیوه بلوک (خښتې) د پورته کولو لپاره انرژۍ ته اړتیا ده. (۳–۱۱) شکل. که چیرې څو کسان یو بار په مایله سطحه پورته کړي، د دوی په وجود کې له خوړو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مرسته کوي.

(۳–۱۱) شکل، یو بار په یوه مایله سطحه پورته کوي.

کله چې بار قوه واردیږي او هغه حرکت کوي، موږ ویلی شو چې کار سرته رسیدلی دی، چې همدا د کار کلمې علمي معنا ده. کار هغه مهال سرته رسېږي چې قوه، جسم په خپله لور (جهت) په حرکت راولي. کار د انرژۍ مصرف دی. د ترسره شوي کار د مقدار اندازه کول اسانه ده څکه:

وهل شوې فاصله × وارده قوه = سرته رسیدلی کار

که چېرې په (۳-۱۱) شکل کې د اړتیا وړ قوه 2000N او د بار وهل شوې فاصله 12m وي، نو سرته رسیدلی کار مساوي دی له:

$$12m \times 2000N = 24000Nm$$ = سرته رسیدلی کار

لکه څنګه چې یو نیوټن متر یو ژول کار دی، نو سرته رسیدلی کار په مایله سطحه باندې د کشولو په وخت کې له 24000 ژول سره برابر دی.

فعالیت

د کار او انرژي د اړیکې د ښې پیژندنې په خاطر په کار باندې د انرژۍ د بدلیدو څو مثالونه وړاندې کړئ او د ټولګي والو سره پرې بحث او خبرې وکړئ.
د انرژۍ ځینې ډولونه، لکه: د بخار، بریښنا، نور او کیمیاوي انرژي د انرژۍ هغه ډولونه دي چې په میخانیکي کار بدلیږي.

توان

هغه کار چې احمد یې په زینو (پوړیو) کې د پورته کیدلو په وخت کې په ټاکلي سـرعت ترسـره کوي له هغه کارسره مساوي دی چې هغه یې په ورو،ورو قدم وهلو سره ترسره کوي. په همدې ډول د ځغاستې په لوبه کې، دوه تنه 200 متره واټن په یوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کارونه سره برابر دی خو جایزه یو تن ګټي؟ همدارنګه یو کارګر یوه اندازه تیږې په 6 ساعته کې د ودانۍ دریم پوړته لېږدوي، خو بل کارګر همدغه کارپه 3 ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنیو مثالونو په کتنې سره ووایئ چې د کار دسرته رسیدلو توپیر په څه کې دی؟ مخکې مو کار مطالعه کړ، خو د کار د سرته رسولو د وخت په اړه مو خبرې ونه کړې. د توان مفهوم د پوهیدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لنډوخت او یا پر ډیر وخت کې ترسـره کړو. همدارنګه کولی شـو چې په یو معین وخت کې لږکار ترسـره کړو. د کار په سـرته رسـولو کې د وخت په پام کې نیولو سـره موږ د توان په نامه له یوه بل کمیت څخه ګټه اخلو. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

$$\text{توان} = \frac{\text{ترسره شوي کار}}{\text{د کار د سرته رسولو موده}}$$

که توان په p، کار په w او وخت په t وښیو، نو: $P = \frac{w}{t}$

که کار په ژول او زمان په ثانیه اندازه کړو، نو د توان واحد، ژول پر ثانیه دی او هغه د واټ په نامه یادېږي یعنې:

$$1W = \frac{1J}{1s}$$

او یو کیلو واټ له زرو واټو سره مساوي دی چې په دې ډول $1kw = 1000w$ لیکل کیږي.

د $P = \frac{w}{t}$ رابطه ښیي هر څومره چې د کار د سرته رسولو وخت لنډ وي، هغو مره یې توان ډیر دی اویا هم په یوه ټاکلي وخت کې چې څومره زیات کار ترسره شي توان به یې هم زیات وي.

مثال: یو موټر 8 ژول کار په 2 ثانیو کې او بل موټر همدغه کار په 4 ثانیو کې ترسـره کوي. د کوم موټر د کار توان ډیر دی؟

حل:

د لومړي موټر توان $P = \frac{w}{t} \Rightarrow P = \frac{8J}{2s} = 4W$

د دویم موټر توان $P = \frac{w}{t} \Rightarrow P = \frac{8J}{4s} = 2W$

لیدل کیږي چې د لومړي موټر توان د دویم موټر د توان دوه برابره دی.

فکروکړئ

- یو سړی په 10 ثانیو کې د یو جسم د پورته کولو لپاره د 100J ژول په اندازې کار تر سره کوي. د دې سړي توان څومره دی؟
- د برېښنا په یوه تولیدونکې دستګاه کې په هرې ثانیې کې 900KJ کیلو ژول د کار د سرته رسولو انرژي تولیدیږي. په دې دستګاه کې د انرژۍ تولید توان څومره دی؟

د یوولسم څپرکي لنډیز

- قوه یو وکتوري کمیت دی، ځکه چې د مقدار او لورې لرونکې ده.
- له دې امله چې قوه یو وکتوري کمیت دی، نو په وکتور سره ښودل کیږي. د وکتور د اوږدوالي اندازه د قوې مقدار او د وکتور لورې، د قوې لورې او د وکتور مبدأ د قوې د اغېزې نقطه راښيي.
- ټول شیان او جسمونه چې د کار کولو وړتیا ولري انرژي لري، نو انرژي د کار کولو وړتیا ده.
- ددې لپاره چې یو کار ترسـره شـي، قوې ته اړتیا ده. هغه عامل چې قوه واردوي، د انرژۍ لرونکی دی.
- څرنګه چې انرژي په کار بدلیږي، نو د دواړو واحد ژول دی.
- کار هغه وخت سرته رسیږي چې قوه یو جسم حرکت ته وهڅوي او د ترسره شوي کار مقدار له:

وهل شوې فاصله × وارده قوه = ترسره شوی کار

رابطې څخه لاسـته راځي. همدارنګه په یوې مایلې سـطحې باندې د یوه جسـم د لیږدولو لپاره انرژۍ ته اړتیا ده.

- تر سره شوي کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادیږي یعني:

$$\text{توان} = \frac{\text{ترسره شوی کار}}{\text{د کار د سرته رسولو وخت}}$$

- د توان مفهوم هم د یوه شخص او یا د یوه ماشین په واسطه د کار د سرته رسولو سرعت د ښودلو او یا هم د انرژي د تولید یا مصرف سرعت د ټاکلو لپاره د ځانګړو وسایلو په واسطه په کار وړل کیږي.
- د $P = \frac{w}{t}$ رابطه ښیي چې هر څومره چې د کار سرته رسولو وخت لنډ وي. توان یې ډېر دی.

د یوولسم څپرکي پوښتنې

په لاندې څلور ځوابونو کې له سم ځواب څخه کړۍ چاپیره کړئ:

۱- قوه:

الف: د ریاضي یو اصطلاح ده چې هغه د یو لور (جهت) لرونکي قطعه خط په واسطه ښيي.

ب: یو وکتوري کمیت دی.

ج: یو سکالري کمیت دی   د: د کار سرته رسولو ورتیا ته وایي.

۲- انرژي عبارت ده له:

الف: د جسم په واسطه د کار سرته رسولو له قابلیت څخه عبارت ده

ب: دجسم د کار سرته رسولو له سرعت څخه عبارت ده

ج: د یو له جسم فشار څخه عبارت ده

د: د وخت په واحد کې له قوې څخه عبارت ده

د سمو جملو مخې ته د (ص) توری او د غلطو جملو مخې ته د (غ) توری کېږدئ:

۳- د انرژۍ او کار واحد ژول دی. ( )

۴- د یوې دستګاه او یا سیستم کاري سرعت له توان څخه عبارت دی ( )

۵- حرارتي، کیمیاوي او پوټانشلي انرژۍ ګانې، د میخانیکي انرژۍ له ډولونو څخه دي. ( )

تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

۶- د انرژي واحد له ....څخه عبارت دی او د توان واحد له .... څخه عبارت دی.

۷- کله چې یو موتر .... ژول کار په 2........ کې ترسره کړي، د نوموړي موتر توان 4 واټ دی.

۸- یو جسم مو د یوې قوې په واسطه تر یوه لوړوالي (ارتفاع) پورې پورته کړی دی، ووایئ چې جسم د کوم ډول انرژۍ لرونکی دی.

۹- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه ولیکئ.

۱۰- یو ماشین په لسو دقیقو کې 600J کارسرته رسوي. د ماشین توان پیدا کړئ.

۱۱- یو سړی* $50kg$بار 8m متره پورته کوي. که چېرې د سړي توان 200w واټه وي، ذکر شوی بار یا وزن په څومره وخت کې پورته شوی دی؟

۱۲- د یوې برقي بادپکې موټور 50 واټه توان لري، په 10 ثانیو کې څومره کار سرته رسوي؟

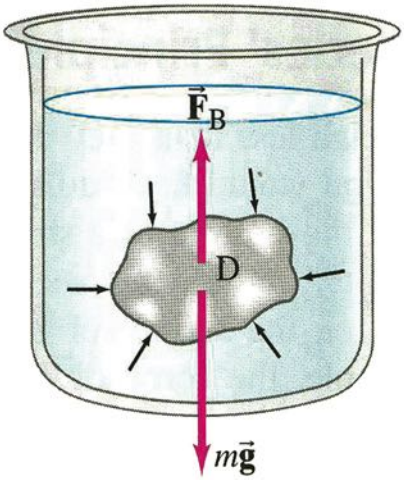
۱۳- 800N نیوټنه قوه پر یو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60m متره په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسیدلي کار مقدار پیدا کړئ.

دولسم څپرکی

د اتموسفیر فشار او سیالونه

دا حقیقت چې د سیالونو فشار د ژوروالي په پرتله بدلون مومي، موږ ته د په زړه پورې پایلو په لور لارښوونه کوي چې ددې پایلو څخه یوه یې هم دا حقیقت دی چې هر سیال په یوه جسم باندې چې د همغه سیال په واسطه احاطه شوی وي په پورته لور یوه قوه واردوي چې دې قوې ته صعودي قوه (buoyant Force) وايي.

پــه دې فصــل کې به مــوږ وونیو چې د ســیالونو کثافت له دې صعودي قوې ســره څــه اړیکې لري او همدارنگه به د سیالونو له نورو ځانگړتیاوو (خواصو) سره آشنا شو.



یوه سیال یو جسم احاطه کړی دی او د F_B یوه صعودي قوې یې پر نوموړي جسم باندې وارده کړې ده. ددې حقیقت پر بنسټ چې په سیال کې فشــار د ژوروالي په زیاتیدو ســره زیاتیږي، نو تل د $\vec{F_B}$ صعودي قوه د جســم وزن (mg) نزولي قوه په پرتله ډیره ده او هغه قوې چې د جسم په شاو خوا کې عمل کوي سره مساوي او یوه بله خنثا کوي.

د اتموسفير فشار

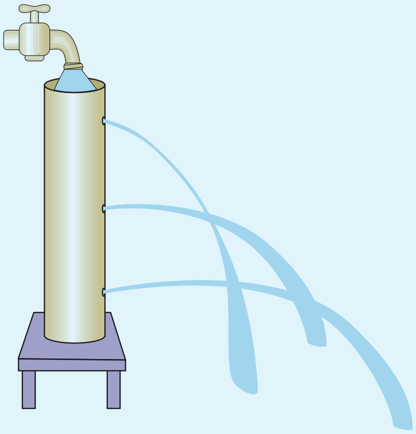
آيا پوهيږئ هغه چاپېريال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شي څخه ډک دی او د څه په نوم يادېږي؟
د ځمکې د کرې په شاوخواکې هوا ده چې د ېرستنې په شان يې د هغې شاوخوا پوښ کړې ده چې دې هوا ته اتموسفير وايي. هوا د نايتروجن، اکسيجن، هايدروجن او ځينې نورو غازونو ترکيب يا مجموعه ده. که چيرې د ځمکې يو متر مربع سطحه په پام کې ونيسو، د ځمکې په دغې مشخصې ساحې باندې د هوا طبقې د ټاکلي وزن لرونکي دي چې په دې سطحه قوه واردوي. د سطحې پريوه واحد باندې ددې قوې مقدار ته د اتموسفير فشار وايي او يو اتموسفير فشار له $(101290 \approx 100000Pa)$ سره مساوي دی. د اتموسفير پيږوالی د ځمکې د کرې له سطحې څخه پيل شوی دی او تر ډېرلوړوالي پورې دوام لري. اتموسفير د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره وړانگو څخه چې له بهر څخه د ځمکې ساحې ته رانوزي ساتي. د اتموسفير هوا د يو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هوا هغو مره نرۍ (رقيقه) کېږي. د بحر په سطحه فشار يو اتموسفير دی. د ځمکې له سطحې څخه د لوړوالی (ارتفاع) په زياتيدو سره د هوا فشار کميږي.

د مايعاتو فشار اود پاسکال قانون

د مايعاتو فشار د پوهيدنې په منظور لازمه ده لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

فعاليت

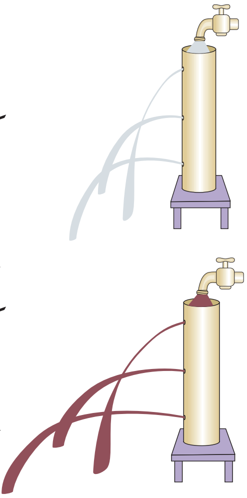
د (۱-۱۲) شکل په څير يو حلبي استوانه يي قطی، چې له تل څخه دخولې پر لورې په عمودي ډول څو ورته سوري لري له اوبو ډک کړئ. وينئ چې له هغو سوريو څخه، چې د اوبو له سطحې څخه ليرې او د قطي قاعدې ته نژدې دي، اوبه په تېزۍ سره او ليرې داږې وهي.



(۱-۱۲) شکل، د مايعاتو فشار د ژوروالي په زياتيدوسره زياتيږي.

د پورتني فعالیت له سرته رسولو څخه دا نتیجه په لاس راځي چې د مایعاتو فشار د ژوروالي په زیاتیدو سره زیاتیږي.

که په فعالیت کې د اوبو په ځای له نورو مایعاتو لکه: تېل، شربت اونورو څخه کار واخیستل شي نولیدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې به د هغې مایع داره تیزه وي او لیـرې به ځي چې کثافت یې ډیروي. هغه مایع چې کثافت یې لږ وي په همدې ټاکلي محل کې به یې داره کمزورې او لیرې نه ځي (د مایع سریښتوالی د مایع داره کمزورې کوي). د دې فعالیت پایله څرګندوي چې د مایعاتو فشـار له کثافت سره هم تړاو لري.



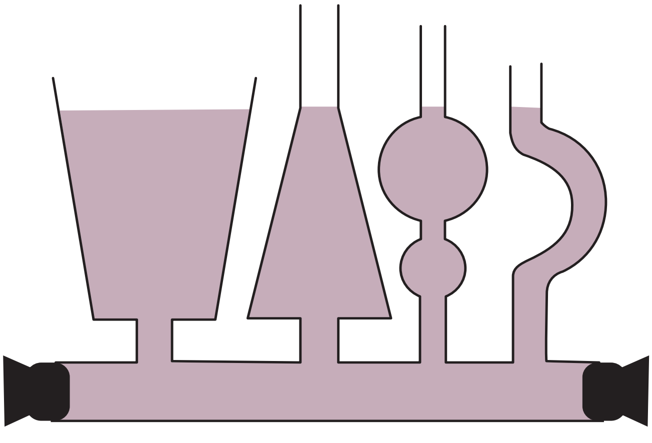
(۲–۱۲) شکل، په قطیو کې د تیلو او شربت مایعات دي.

په همدې توګه د (۳–۱۲) شکل په څېر له یو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. لیدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښو کې په یوه سطحه کې درېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم له یو بل سره توپیر لري. له دې تجربې څخه څرګندیږي چې د مایعاتو فشـار د لوښــو له شکل سره تړاونه لري.

په لنډه توګه ویلی شـو چې مایعات په خپله سـطحه او اړخونو باندې یو ډول فشار واردوي او د مایعاتوفشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مایع ژوروالی: هر څو مره چې د مایع ژوروالی زیاتیږي، فشار هم زیاتیږي.
- د مایع کثافت: په یوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مایع کثافت ډیروي فشار یې هم زیاتیږي.
- په مایعاتو کې د فشار زیاتوالی او کموالی د ځمکې د جاذبې تعجیل تابع دی.

د مایعاتو فشار د لوښو په شکل پورې اړه نه لري.



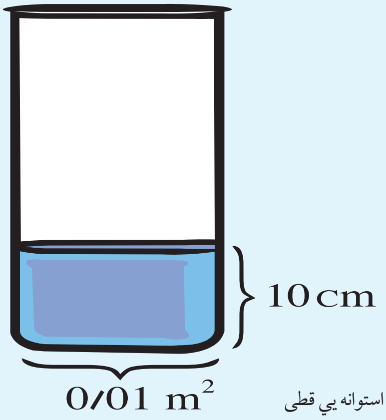
(۳–۱۲) شکل، له یو بل سره تړلي لوښي

فکروکړئ

کله چې د اوبو په ډنډ او یا هم په سیند کې لامبو وهو، که چیرې د اوبو تل ته لاړ شو د غوږونو درد احساسوو؛ ولې؟ علت یې توضیح کړئ.

فعالیت

په یوه استوانه یي حلبي قطی کې چې د قاعدې سطحه یې $0.01m^2$ ده، لومړی $1Kg$ اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی $10cm$ کیږي، وروسته نورې اوبه په استوانه کې اچوو چې په استوانه کې د اوبو لوړوالی $20cm$ ته ورسیږي، په همدې ډول په استوانه کې اوبه زیاتې کړئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو ته ګزارش ورکړئ.



(۴-۱۲) شکل، استوانه یي قطی

د اوبو لوړوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطحې مساحت (m^2)	فشار (Pa)	د اوبو کتله (kg)
10	10	0.01	$\frac{10}{0.01}=1000$	1
20		0.01		2
30		0.01		3
40		0.01		4

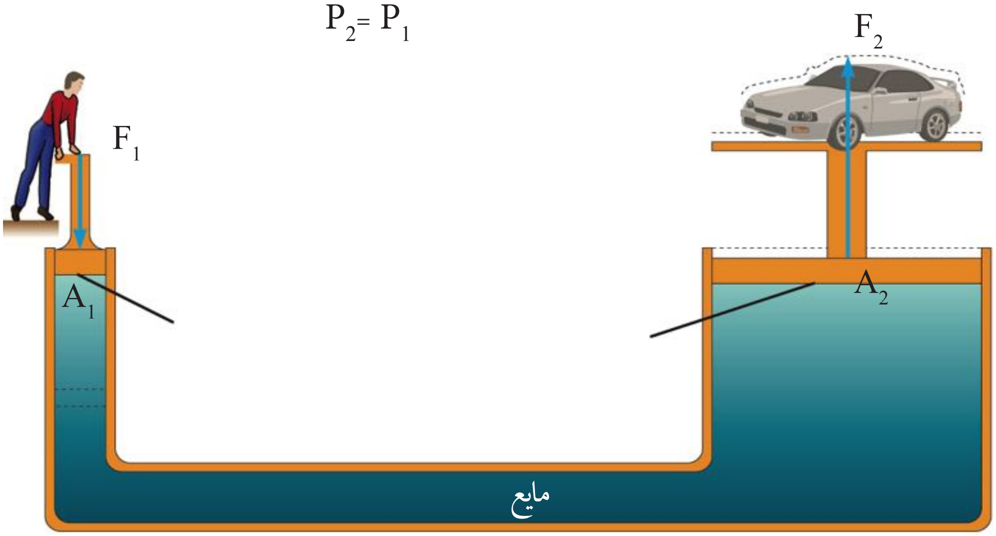
پاسکال په تجربې سره و موندله چې که چیرې د مایع په یوه نقطه کې فشار وارد شي عین فشار ټولو لورو ته په مساوي ډول لیږدول کیږي. نوموړی حقیقت دپاسکال قانون په نامه یادیږي، چې له دې قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو (هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کار کوي) په جوړولو کې کار اخیستل کیږي. د (۵-۱۲) تصویر مطابق کوچنی او لوی

پســتون په ترلي (مرتبط) لوښي کې ږدو. که چيرې په کوچني پستون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنی قوه (F_1) وارده کړو، د پاسکال دقانون له مخې دا فشــار د لوی پســتون ټولو برخو ته ليږدول کيږي چې په پايله کې د F_2 قوه په لوي پستون باندې چې مساحت يې A_2دی واردېږي. د قوو او سطحو ترمنځ نسبت په دې ډول دی.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

په داسې حال کې چې $F_2 > F_1$ دی، فشار بياهم ثابت دی. يعنې:

$$P_2 = P_1$$



(۵-۱۲) شکل، د اوبو شکنجه

مثال: که چيرې په يوه کوچني پســتون باندې چې د ســطحې مساحت يې $A_1 = 4cm^2$ دی د $F_1 = 20N$ قوه وارده کړو، نو په لوی پستون باندې، چې د سطحې مساحت يې $20cm^2$ ده، څومره قوه عمل کوي؟

حل: د فورمول په اساس ليکلی شو:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{4} = \frac{F_2}{20} \Rightarrow F_2 = \frac{20cm^2 \times 20N}{40cm^2}$$

$$F_2 = \frac{400}{4} = 100N$$

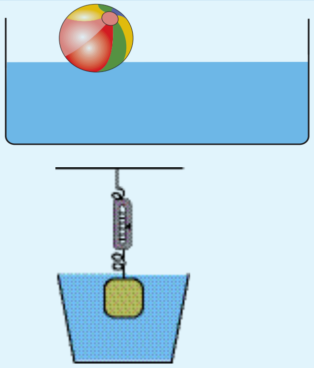
بناپردې ليدل کېږي چې د F_2 قوه د F_1 قوې پنځه برابره ده.

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

آیا پام موکړی دی که چېرې هر جسم په اوبو کې دننه شي، سپکیږي؟ او یا کله چې د اوبو په حوض کې دننه شوي یاست څه احساس موکړی دی؟ ددې موضوع د ښه درک کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟

فعالیت

الف) هڅه وکړئ چې یو پلاستیکي توپ د اوبو په لوی لوښي کې ننباسئ.
آیا داکار په اسانۍ سره تر سره کیدای شي؟ولې په آسانۍ سره توپ په بشپړه توګه په اوبو کې نشي ننوتلای؟
ب) یوه ډبره یا یو وزن، لومړی د یوې فنري تلې په واسطه وزن کړئ او بیا په داسې حال کې چې وزن له تلې سره تړلی وي؛ د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ او د فنري تلې ستنې ته وګورئ؟ آیا د تلې ستنې بدلون موندلی دئ؟ علت یې توضیح کړئ.



(۶-۱۲) شکل، قوه سنجوونکی او د اوبو پر سر توپ راښیي

وروسته له فعالیت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننه ایستلو په وخت کې له سطل څخه بهر توېي شوي دي د تلې په واسطه وزن کړئ. آیا د دې اوبو وزن د تلې دستنې له بدلون سره مساوي دی؟
ارشمیدس له نن څخه 2200 کاله د مخه دا حقیقت وموند چې کله اجسام په مایع کې ډوبیږي، نو د مایع له لورې په جسم باندې په پورته لوریوه قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې ډوب شي د مایع څخه په هغه باندې یوه قوه واردیږي چې دې قوې ته صعودي قوه وایي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چیرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولی.
د ارشمیدس قانون بیانوي چې:
کله چې یو جسم په مایع کې ډوبیږي، د مایع له لورې پر جسم باندې په پورته لوریوه قوه عمل کوي چې د دې په پایله کې جسم سپکیږي. د جسم د سپکوالي اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوي مایع له وزن سره مساوي ده.

د دولسم څپرکي لنډيز

- هــوا د وزن لرونکــې ده، د ځمکې په هره متر مربع ســطحې باندې $101290N$ نيوټنه قوه د هوا له خوا واردېږي، نوله دې کبله د هوا فشار تقريباً $100000Pa$ پاسکال دی.
- مايعــات پــه ټولو خواوو باندې فشــار واردوي او دمايعاتو فشــار د مايعاتو له کثافــت، ژوروالي او د ځمکې له جاذبوي تعجيل سره تړاو لري او د لوښي له ډول او شکل سره اړيکي نه لري.
- دمايع په يوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مايع ټولو بر خو ته په مساوي ډول لېږدول کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې يو جســم د مايع په منځ کې ځای ونيســي، دمايع له لورې پر جســم باندې په پورته لور يوه قوه عمل کوي چې د ارشميدس د قوې په نامه يادېږي.
- کله چې يو جســم په مايع کې ډوب شــي د مايع له لورې پر هغه جســم باندې په پورته لور يوه قوه واردېږي چې د هغې ترا غيزې لاندې جسم د بې ځايه شوې مايع د وزن په اندازه سپکېږي.

د دولسم څپرکي پوښتنې

له لاندې څلورو ځوابونو څخه يوازې له سم ځواب څخه دايره تاو کړئ.

۱- د مايع په يو ټاکلي ژوروالي کې په هره اندازه چې د جسم کثافت زياتيږي:

الف- فشار هم زياتيږي.　　　ب- فشار هم کميږي.

ج- دا فشار د لوښي په شکل پورې اړه لري.　　　د- د سيال په دننه جسم باندې په وارد شوي فشار کې هيڅ توپير نه راځي.

د صحيح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې د (غ) توری وليکئ.

۲- مايعات په ټولو لورو فشار واردوي. (　　　)

۳- د ټاکلي مقدار مايع لپاره څومره چې د لوښي د قاعدې سطحه پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډيريږي. (　　　)

۴- هر څومره چې دمايع ژوروالی ډير شي؛ فشارېې ډيريږي. (　　　)

لاندېنې تش ځايونه په مناسبو کلمو باندې ډک کړئ.

۵- کله چې جسم په مايع کې ډوب شي د مايع له لورې پر هغه جسم باندې په .... لور يوه قوه وارديږي، چې په پايله کې جسم............

۶- که چيرې يو جسم په اوبو کې ځای ونيسي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې د............... په نوم يوه قوه عمل کوي.

۷- مايعات د لوښي په داخل کې په کوم لوري فشار واردوي؟ د يوې تجربې په وسيله خپل ځواب بيان کړئ.

۸- د پاسکال له قانون څخه په ورځني ژوند کې څه ډول ګټه اخيستل کيږي؟

۹- په يو هايدروليکي ماشين کې د کوچني پستون سطحه $A_1 = 2cm^2$ ، او د لوی پستون سطحه $A_2 = 40cm^2$ ده. په لوی پستون باندې د 1000kg کتلې جسم د پورته کولو لپاره څومره قوې ته اړتيا ده؟

میترولوژي

د هوا کتلې او جبهې

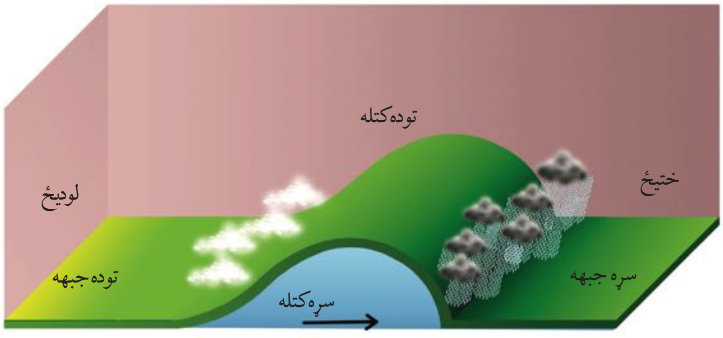
د هوا هغه لوی حجم چې په افقي مقاطعو کې د يو شـان تودوخې او لنده بل (رطوبت) لرونکی وي، د هوا کتلې په نوم يادېږي. د هوا کتلو د لاندينيو پراختيا سـلگونو کيلو مترو مربع او لوړوالی يې زرگونو مترو ته رسـيږي. د هوا پيژندنې ډېرې پديدې ښـکارنده، لکه: په شـپه او ورځ کې د هوا سـړيدل او توديدل، توپانونه، د وريځو جوړېدل، اورښتونه او نور د هوا په کتلو او د هغو په حرکت پورې اړه لري.

د هوا سړې کتلې له قطبي سيمو او تودې کتلې يې له استوايي سيمو څخه سرچينه اخلي.

هغه هوايي کتلې چې د سمندر له پاسه تشکيلېږي، د هوايي سمندري کتلو او هغه چې د وچې د پاسه تشکيلېږي، د قاره يي هوايي کتلو په نامه يادېږي.

کله چې د هوا دوې سـړې او تودې کتلې له يو بل سـره مخامخ شي خپل جلا والی ساتي. سړه هوا يې کتلـه چـې ډېر غلظت لري، له تودې هوايي کتلې سـره چې لږ غلظت لري، نـه يوځای کېږي. د دې دواړو کتلو تر منځ يو سرحد جوړېږي چې د جبهې په نامه يادېږي.

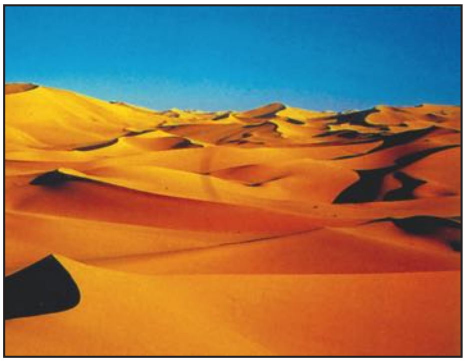
په (۱–۱۳) شـکل کې يوه سـړه هوايي کتله له لويديځ څخه د ختيځ په لور د تودې کتلې له منځ څخه چې سـړه کتله يې محاصره کړيده تيرېږي، هغه کرښـه چې د هغې په امتداد سـړه هوا د تودې هوا ځای نيسي د سړې جبهې او هغه کرښه چې توده هوا د سړې هوا ځای نيسي د تودې جبهې په نامه يادوي.



(۱–۱۳) شکل، د هوا کتلې او جبهې

آب او هوا

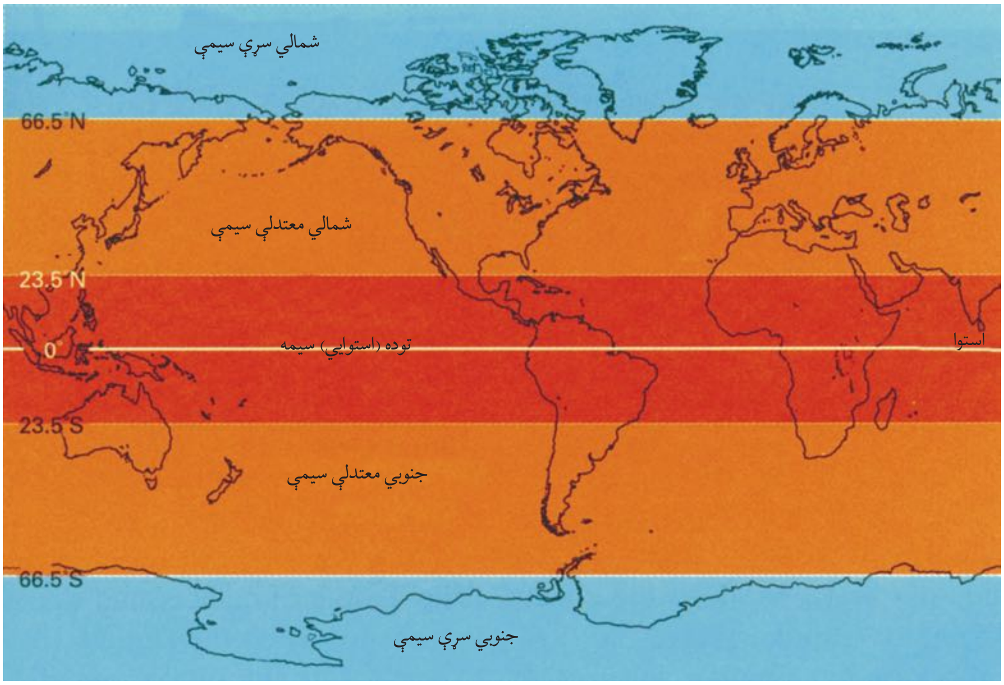
تودوخه او اورښــت پر آب و هوا دوه اساســي اغېزه لرونکي عاملونه ګڼل کېږي. په تیرو لوستونو کې مو ولوســتل چې اورښــت، لنده بل او د هوا تودوخه په بېلا بېلو سیمو کې سره یو شان نه وي. له دې امله د ځمکې د بیلابیلو سیمو آب و هوا یو له بل سره توپیر لري.
هغه سیمې چې د شمالي 25 درجو او جنوبي 30 درجو عرض البلدونو ته نږدې پرتې دي د هوا د وچ والي له امله په کې د اورښــت کچه لږه ده، خو د دې ســیمو پرخلاف، په اســتوایي سیمو کې د اورښت کچــه د تبخیر (بړاس) په پرتله ډېره ده.



(۲-۱۳) شکل، په بیلابیلو سیمو کې د اورښت کچې توپیر

د آب او هوا ډولونه

د ځمکې مخ د آب و هوا پر بنســټ په تودو (اســتوایي)، معتدلو (شمالي او جنوبي) او سړو (شمالي او جنوبي) سیمو ویشي.
توده (اســتوایي) ســیمه چې $23.5N$ او $23.5S$ درجو جغرافیایي شــمالي او جنوبــي عرض البلدونو ترمنځ پرته ده. دا سیمه په بشپړه توګه توده ده او ژمی نه لري.
معتدلې ســیمې چې د 23.5 او 66.5 شــمالي او جنوبي جغرافیایي عرض البلدونو ترمنځ پرتې دي تود دوبی او سوړ ژمی لري.
ســړې ســیمې چې د جغرافیایي عرض البلدونو له 66.5 درجو څخه پورته ترقطبینو پورې پرتې دي، هیڅ دوبی نه لري.



(۳-۱۳) شکل د نړۍ د آب و هوا نقشه

د آب او هوا د حالتونو وړاندوینه

د هوا د حالاتو وړاندوینه د معمول له مخې د هوا پېژندنې د نقشو سره سمه ترسره کېږي. د دې نقشو د جوړولو په موخه د هېوادونو په بېلا بېلو سیمو کې نړیوال ستیشنونه جوړ شوي چې د هوا حالات معلوموي.

لیدونکي په دې ستیشنونو کې د هوا د فشار زیاتوالی او کموالی د بادونو د چټکوالي او لوري سره یو ځای تثبیتوي، د اوربښت کچه، تودوخه او لنده بل اندازه کوي، دوریځو ډول، کچه او لوړوالی هم څرګندوي. هوا پیژندونکي له ورکړل شوو معلوماتو سره سم نقشې جوړوي او په منظم ډول د هوا د حرکت لوری او چټکوالی ټاکي.

د دیارلسم څپرکي لنډیز

- د هــوا لــوی حجم چې په افقي مقاطعو کې د يو ډول تودوخــې او لنده بل لرونکی وي د هواکتله نومېږي.
- کله چې تودې او ســړې کتلې ســره مخامخ شي د هغوی تر منځ یو سرحد جوړېږي چې د جبهې په نامه یې یادوي.
- تودوخه او اورښت پر آب و هوا دوه اغېزه لرونکي عاملونه دي.
- د ځمکې مخ د آب او هوا پر بنسټ په تودو، معتدلو او سړو سیمو بیلوي.
- د هوا وړاندوینه له معمول سره سم د هوا پېژندنې د نقشو په مرسته ترسره کېږي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې

۱- د هوا تودې او سړې کتلې د ځمکې پرمخ له کومو سیمو څخه سر چینه اخلي؟

۲- د هوا هغه کتلې چې د بحرونو له پاسه تشکیلیږي په کوم نوم یادېږي؟ سم ځواب په نښه کړئ

الف: قاره يي هوايي کتلي — ب: بحري هوايي کتلي.

ج: ضخیمي (پنډې) هوایي کتلې. — د: هیڅ یو.

۳- توده ســیمه د ---------- او د ----------درجو جغرافیایي شــمالي او جنوبي عرض البلدونو ترمنځ پرته ده.

٤- په هوايي ستيسنونو کې د لیدونکو دندې څه دي؟

څوارلسم څپرکی

نور او انعکاس

په اووم ټولګـي مو ولوسـتل چې نور څه شـی دی، دکومو ځانګړتیاوو (خواصــو) لرونکی دی او څه ډول د شـیانو د لیـدو سـبب ګرځـي. همدارنګـه په دې پوه شوئ چې نور په مستقیم ډول په فضا کـې خپرېږي او د سـیورې د جوړېـدو لامل ګرځي. پـه دې فصل کې به تاسو نوي اساسـي مفهومونه لکـه: نوراني او غیـر نوراني (تیـاره) جسـمونه، شـفاف (رڼه) او نیم شفاف جسمونه، د جذب اوانعکاس پدیدې د نور د انعکاس قوانین، مطالعه او له هغو سره به بلدتیا ترلاسه کړئ.

خــو باید په دې پوه شــو چــې پورتني مفهومونه او پدیــدې د نور له مهمو مبحثونو څخـه دي او زموږ د ورځني ژوند د پایښت لپاره د ځانګړې اهمیت لرونکي دي.

نوراني او غیر نوارني جسمونه

کله مو په شــپې کې، شــپې لیدونکي (شــب بین) ساعتونو، روښــانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو ســترګوته کتلي دي؟ هغوی نوراني معلومېږي، په داســې حال کې چې ځینې نور جســمونه شــته چې نوارني نه دي. نوراني او غیر نوارني جسمونه ډېر مثالونه لري.

فکروکړئ

آیا تاسې کولی شئ چې د نوراني او غیر نوراني جسمونو نور مثالونه وړاندې کړئ؟

لمر، ستورې او روښانه څراغونه د نوراني جسمونو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوږمی، لرګي او نور ډېر جسمونه شته چې خپله رڼا نه لري او د غیر نوراني جسمونو څخه ګڼل کېږي. نوراني جسمونه د خپل نور په وسیله لیدل کېږي. خو غیر نوارني جسمونه د نوراني شیانو د نور په وسیله چې د غیر نوراني جسمونو څخه دا منعکس کېږي لیدل کېږي.

شفاف (رڼه)، نیم شفاف او کدر جسمونه

ولې د ژمي د غبارونو په ورځ کې نقلیه وسایل خپل څراغونه روښانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟

ګازات، مایعـات او جامدات هر یو له ځانه د نور وړانګـو دلېږدونې بېلابېلې وړتیاوې لري. ځینېددې جســمونو څخه شفاف (رڼه) دي او نور په اســانۍ ورڅخه تیرېږي. او هر شی چې د هغو شاته وي، ښه او ښــکاره لیدل کېږي، لکه: صافه هوا، ښیښــه، پاکې اوبه او نور. ځینې نیم شــفاف دي لکه: ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه جسمونه چې له هغو څخه هیڅ نور نه تیرېږي د کدر جسمونو په نامه یادېږي. ددې ډول جسمونو بیلګې ډیرې دي، لکه: فلزات، لرګي او نور. نو په دې توګه د نور وړانګو د تیریدلو له نظره موږ درې ډوله جسمونه وپیژندل:

۱. شفاف جسمونه
۲. نیم شفاف جسمونه
۳. کدر جسمونه

فعالیت

خپل شاوخواته وګورئ، او د شفاف، نیم شفاف او کدر شیانو لست ترتیب کړئ او د ټولګي ملګروته یې ووایئ.

له مادې سره د نور متقابل عمل (جذب او انعکاس)

په تېر لوســت کې مو ولوستل چې کله په جســمونو باندې نور ولګېږي، یوه برخه یې له جسمونو څخه بېرته انعکاس کوي، زموږ سترګو ته را رسېږي او د هغو د لیدلو سبب ګرځي. پوهېږو چې په ډول- ډول جســمونو باندې نور لګېږي او جســمونه هم دا نور بېرته منعکس کوي. پوښتنه داده چې ایا د جسمونو عکــس العمــل د نــور د لګیدو پــه مقابل کې یو شــان دی او که توپیر لري؟ ایا جســمونه نور یو شــان منعکسوی او یا یو له بله سره توپیر لري؟

دي پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليت سرته رسوو:

فعاليت

دوه ترماميترونه چې د يوه مخزن په تور رنګ پوښ شوی او بل يې په خپل عادي حالت کې دی، دواړه په يو وخت کې د ټاکلي وخت لپاره د لمر مخې ته يږدو. وروسته له هرو دوو دقيقو د ترماميترو د تودوخې درجه په جدول کې ليکو. له دې تجربې څخه به څه نتيجه په لاس راوړو؟

د اندازه کولو شمېره	وخت	د تور رنګ پوښ شوي ترماميتر درجه	د عادي ترماميتر درجه
1	پيل		
2	له 2 دقيقو وروسته		
3	له 4 دقيقو وروسته		
4	له 6 دقيقو وروسته		
5	له 8 دقيقو وروسته		
6	له 10 دقيقو وروسته		

که چيرې تجربه مو سمه سرته رسولې وي، معلومېږي چې د تور رنګ ترماميتر د تودوخې درجه د عادي ترماميتر په پرتله ډېره ده.

ستاسې په نظر څه شی د دې لامل ګرځي چې د تور رنګ پوښ شوي ترماميتر د تودوخې درجه ډېره معلومه شي؟ ايا د تور ترماميتر په واسطه د ډير نور جذبول ستاسو دې پوښتنې ته ځواب ورکولی شي؟ هو! هغه جسمونه چې نور ډير جذبوي، ډير توديږي. ازماينښتونه ښيي چې جسمونه د نور د جذبولو په کچه کې يو له بل سره توپير لري. تور رنګ لرونکي جسمونه تر بل هر رنګ څخه ډير نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي.

فکروکړئ

۱. يو ځوک تور کالي لري، يو بل تن د عين ټوکر سپين رنګ کالي اغوندي. د دوبي په موسم کې د لمر وړانګو په مخ کې کوم کس ژر توديږي علت يې څه دی؟

۲. که چيرې د يوه کنګل دوې ټوټې په تور او سپين ټوکر کې ونغاړو او لمر ته يې کيږدو، نو د کنګل کومه ټوټه به ژر اوبه شي، ولې؟ علت يې توضيح کړئ.

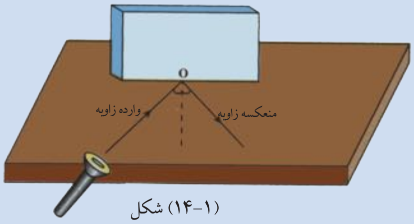
د انعکاس قانون

په تېر لوســت کې مو ولوستل چې یو جســم هغه وخت دلیدلو وړدی، چې پر سطحې باندې یې نوري وړانګې ولګیږي او وروسته له جسم څخه منعکسې او زموږ سترګو ته را ورسیږي. څه فکر کوئ؟ ایا پر سطحې د وارده وړانګو او منعکسه وړانګو په منځ کې اړیکې شته؟ که چیرې شته نو کومې اړیکې؟ منعکس شوی نور د کومې قاعدې پربنسټ انعکاس کوي؟ د پورتنیو پوښتنو لپاره لاندې تجربه سرته رسوو.

فعالیت

د مېز له پاسه د کاغذ پاڼه کېږدئ. وروسته یوه معمولي مستطیلي هنداره د کاغذ پر پاڼه عموده کېږدئ. د (O) په نقطه کې د کاغذ پر مخ پر هنداره باندې یو عمود رسم کړئ. د لاسي څراغ (کوچنی لیزري څراغ) په مرسته چې نرۍ وړانګې لري یو شمېر موازي وړانګې د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردې کړئ. اوس د واردې وړانګې او عمود ترمنځ زاویه پیدا کړئ. بیا د منعکســه وړانګې او عمود ترمنځ زاویه اندازه کړئ. په همدې ترتیب ســره د څراغ ځای څو ځلې بدل کړئ او لاســته راغلې پایلې په جدول کې ولیکئ، او وګورئ چې له تجربې څخه کومې پایلې ته رسېږئ؟

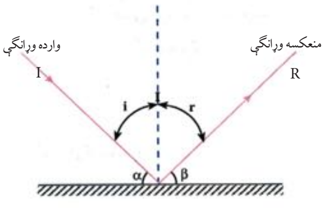
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.



(۱-۱۴) شکل

شمېره	د (i) وارده زاویه	د (r) منعکسه زاویه
۱	15 درجې	
۲	30 درجې	
۳	45 درجې	
۴	60 درجې	
۵	75 درجې	

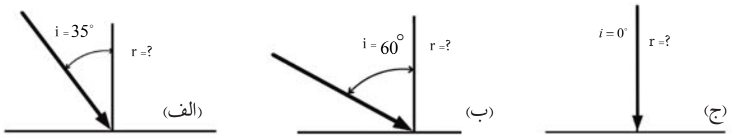
تجربه ښــیي چې په جدول کې تل د i وارده زاویې د r له منعکســه زاویو سره مساوي دي. چې د زاویو دې مساوات ته د نور د انعکاس قانون وایي، (۲-۱۴) شکل.



(۲-۱۴) شکل

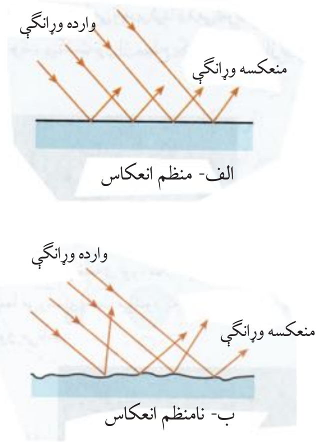
فکروکړئ

۱- یوه دسته (ګیډۍ) وړانګې په مختلفو زاویو په یوې سطحې باندې واردې شوي دي، (۳-۱٤) شکل. منعکسې زاویې یې په لاس راوړئ.



(۱۴-۳) شکل

که چیرې یوه دسته موازي وړانګې په یوې سطحې باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاوو سره (د هوارۍ او نا هوارۍ له نظره) تړاولري. که چیرې دا سطحه د (۴-۱۴ الف) شکل په څېر هواره او صیقلي وي، دا وړانګې په منظم ډول انعکاس کوي. لکه هنداره او نورې هوارې او صیقل شوې سطحې چې په دې سطحوکې منعکس شوي وړانګې له لګیدلو وروسته موازي انعکاس کوي او دا ډول سطحې ښویې او ځلا لرونکې معلومیږي. خوکه سطحې هوارې او صافې نه وي. واردې شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې ځلا معلومیږي، (۴-۱۴ -ب) شکل.



(۱۴-۴) شکل

د څوارلسم څپرکي لنډیز

- اجسام د نور وړانګو د تیریدلو له کبله په درو ډولو وېشل شوي دي چې له: شفاف جسمونو، نیمه شفاف جسمونو او کدر جسمونو.
- د نور او مادې متقابل عمل د نور او جسمونو لخوا د جذب تیریدنې او انعکاس په عملوکې یو پر بل باندې د متقابلو اغیزو څخه عبارت دی.
- د $\hat{i}$ وارده زاویې او د $\hat{r}$ منعکسه زاویې ترمنځ د تساوي اصل ته د نور د انعکاس قانون وایي.

د څوارلسم څپرکي پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچوکې حل کړئ او په کتاب کې يې له حل کولو څخه ډډه و کړئ.

۱- لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: جسمونه د نور وړانګو د تېريدلو له کبله په درې (   )، (   ) او (   ) ډولونو ويشل شوي دي.

ب: که چيرې يو دسته موازي وړانګې په يوې سطحې باندې ولګيږي، د وړانګو انعکاس د (   ) او يا (   ) له نظره د نوموړې سطحې له ځانګړتياوو سره تړاو لري.

۲ – لاندې جملې ولولئ. که چيرې سمې وي په مقابل کې يې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې يې د (غ) توری وليکئ.

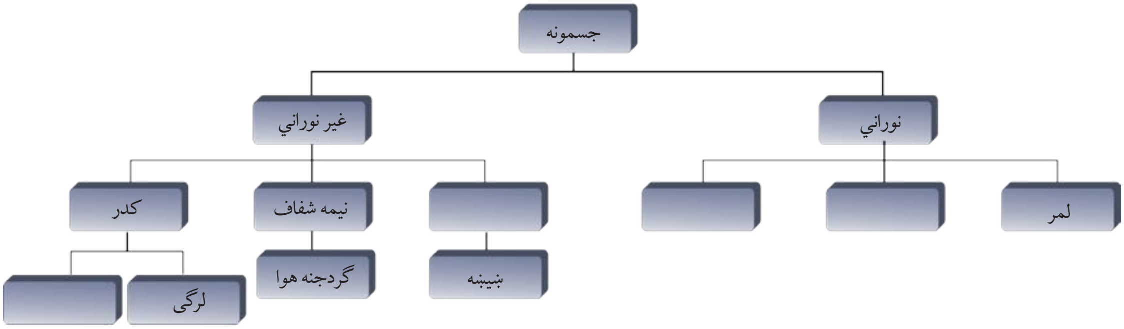
الف: نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې له خپله ځانه نور نه لري. (   )

ب: غير نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې خپل نور له نورو نوراني سرچينو څخه ترلاسه کوي.

ج: له کدر جسمونو څخه نور نه تېرېږي. (   )

د: له نيمه شفافو جسمونو څخه نور په آسانۍ او په بشپړ ډول تېرېږي. (   )

۳ – شفاف او نيمه شفاف جسمونو له يو بل څخه څه توپير لري؟ واضح يې کړئ.

۴ – د شفافو او غيرشفافو جسمونو نومونه واخلئ.

۵ – د لاندې ورکړل شوو کلمو سره لاندې مفهومي نقشه بشپړه کړئ، اوسپنه، شفاف، ستورى، روښانه څراغ.