



Химиялық байланыстар

ХИМИЯ • АТОМДАР МЕН БАЙЛАНЫСТАР • ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР

1-бөлім: Байланыстарға кіріспе

• Химиялық заттардағы бөлшектерді бірге ұстап тұратын не?

Бөлшектерді бірге ұстап тұратын тартылыс күштері байланыстар деп аталады. Барлық бөлшектер бір-бірін белгілі бір аралықта тартады, яғни оларға сол бөлшектерді кері итеру үшін үнемі энергия қажет. Сондықтан заттарды балқыту не қайнату үшін қыздыру керек. Бөлшектердің арасындағы байланыстарды үзу үшін, энергия беру арқылы, оларды бір-бірінен ажыратамыз.

• Ұсынылатын фильм

– Химиялық байланыс: Кіріспе



Бөлшектер, адамдардың бір-бірімен қол ұстасуы секілді бірігуі мүмкін

Қосымша сұрақ

С1. Байланыстарды үзу қандай процестерден тұрады?

Химиялық реакциялардың барлығында байланыстар үзіледі. Реакция барысында кейбір атомдар арасындағы байланыстар үзіледі, және жаңа байланыстар түзіледі. Байланыстар үзілгенде энергия жұтылады, ал жаңа байланыстар түзілгенде энергия бөлінеді.

• Барлық байланыстардың күші бірдей ме?

Жоқ. Кейбір байланыстар өте мықты, ал кейбірлері өте әлсіз. Мысалға, темір секілді металдарда, немесе гауһар секілді қатты заттарда байланыстар өте берік, сондықтан олардың балқу температуралары өте жоғары. Олардың бөлшектері арасындағы байланыстарды үзу үшін энергияның орасан мөлшері қажет.

Керісінше, гелий газындағы атомдар арасындағы байланыстар өте әлсіз. Бұл байланыстарды үзу үшін энергияның өте аз мөлшері жетеді, сондықтан өте төмен температураға суытқанға дейін гелий газ күйінде қала береді.

Бұлардың арасында су секілді заттар бар, олар темір секілді қатты зат емес, және гелий секілді газ емес. Сұйық су бөлшектері арасындағы тартылыс күштері гелий атомдары арасындағы күштерден артық, бірақ темір атомдары арасындағы тартылыс күшінен әлсіздеу болады.

• Ұсынылатын фильм

– Химиялық байланыс: Кіріспе

Қосымша сұрақ

С2. Су қайнағанда байланыстар үзіле ме?

Қайнау химиялық процесс емес, себебі оның нәтижесінде ешқандай қосылыс түзілмейді. Су молекулаларының ішіндегі берік О-Н ковалентті байланыстары үзілмейді. Алайда, суды қыздырғанда, су молекулалары бір-бірінен тебіліп, су молекулалары арасындағы әлсіз тартылыс күштері азаяды. Бұл үшін біз энергиямен қамтамасыз етуіміз қажет.

2-бөлім: Байланыс түрлері

• Металдағы атомдарды не ұстап тұрады?

Металдар сыртқы қабаттағы электрондарын өте оңай жоғалта алады, және олардың барлығы электрондар “теңізін” құрайды. Электрондарын жоғалтқан атомдар катион деп аталатын оң иондарға айналады. Бұл катиондар тор деп аталатын үлкен, тұрақты, үш өлшемді құрылымда орналасқан.

Металдардағы байланыс металдық байланыс деп аталады, ол – электрондар теңізі мен оң металл катиондары арасындағы тартылыс. Байланыс әдетте өте мықты, сондықтан металдардың көбіне балқу температурасы жоғары болады.

Электрондар белгілі бір атомға байланыспағандықтан, өте оңай қозғала алады. Егер металды батареяға жақындатсақ, электрондар бір бағытта қозғалады, зарядтың осы қозғалысы электр тогы деп аталады. Сондықтан барлық металдар электр тогын жақсы өткізеді.



Мына мыс түтіктегі атомдар өзара металдық байланыс арқылы байланысқан

• Ұсынылатын фильм – Металдық байланыс

Қосымша сұрақтар

С3. Металдар неліктен иілгіш (пішінге оңай келтіріледі)?

Металл сығылғанда, металл катиондарының қабаты бір-бірінің үстімен сырғиды да, электрон теңізі бос кеңістіктерге қарай ағады. Металл сынбайды, бұзылмайды, тек өз пішінін өзгертеді.

С4. Алтын сақиналар неліктен таза алтыннан жасалмайды?

Қорытпа – металдар мен өзге элементтердің, әдетте бір металл мен өзге металдың қоспасы. Қорытпаның мысалы ретінде қола (мыс + қалайы), жез (мыс + цинк), дәнекер (қорғасын + қалайы) және болатты (темір + көміртегі) айтуға болады.

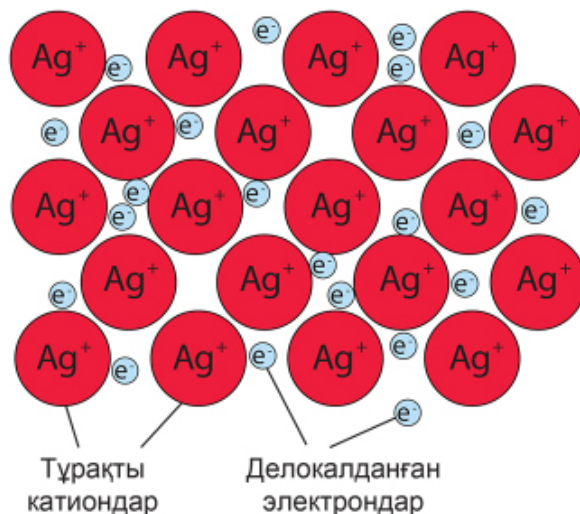
Таза металдар көбіне жұмсақ болады, ал металға шамалы өзге атомдарды қоссақ, оның атомдарына бірінің үстімен біріне сырғуға қиынырақ бола түседі. Яғни, қоспалар, таза металдарға қарағанда әлдеқайда мықтырақ. Алтыннан жасалған алтын сақиналарға мыс немесе күміс қосылады, әйтпесе олар өз пішінін өте оңай жоғалтар еді.

ДИАГРАММА 01:



Күмістегі металдық байланыс

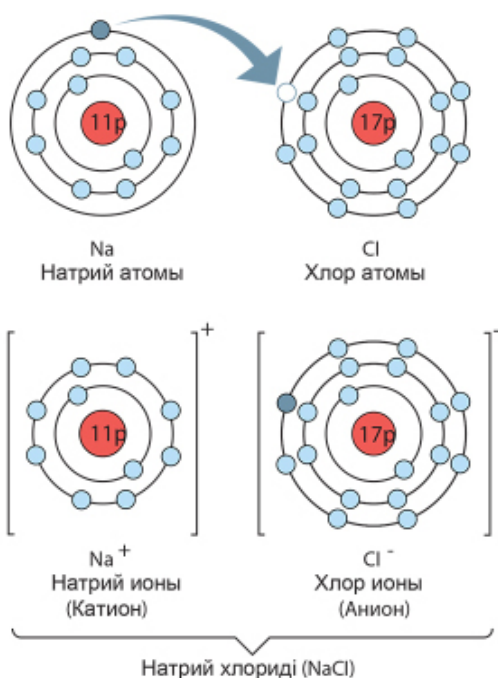
ХИМИЯ • АТОМДАР МЕН БАЙЛАНЫСТАР • ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР



• Иондық байланыс деген не?

ДИАГРАММА 02:

Иондық байланыстар
ХИМИЯ • АТОМДАР МЕН БАЙЛАНЫСТАР • ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР



Иондық байланыс – оң зарядталған иондар (әдетте металдар), мысалға натрий иондары Na^+ , мен теріс зарядты (әдетте бейметалл) иондардың, мысалға хлор иондары Cl^- арасындағы тартылыс. Иондардан жасалған қосылыстар оң және теріс зарядты иондардың үлкен торынан тұрады. Иондар арасындағы тартылыс электростатикалық тартылыс деп аталады.

Иондарды бір-бірінен ажырату энергияның көп мөлшерін қажет етеді, сондықтан көптеген қосылыстар иондардан жасалады, мысалы ас тұзы не натрий хлориді NaCl , оның балқу және қайнау температурасы өте жоғары. Сондықтан, тұзды суды қайнатқанда, тұз түбінде қалады да, қайнау температурасы

- Ұсынылатын фильм
- Иондық байланыс

Қосымша сұрақтар

С5. Ас тұзы иондардан тұратын болса, неліктен тұз қосылған тағамнан ток соқпайды?

Иондық байланыста миллиардтаған оң зарядты иондар мен теріс зарядты иондар болады. Бірақ оң және теріс зарядты иондар саны тең, сондықтан толық заряд нөлге тең болады.

С6. Тұз секілді иондық қосылыстар неліктен электр тогын металдар сияқты өткізбейді?

Иондық қосылыстар электр тогын өткізе алады, тек қатты күйде өткізе алмайды. Қатты натрий хлориді электр тогын өткізе алмайды, себебі натрий иондары мен хлор иондары бір орында бекіген және қозғала алмайды.

Алайда, егер натрий хлориді балқыса не суда ерісе, иондар ыдырап, еркін қозғалады. Еріген натрий хлориді де, натрий хлоридінің ерітіндісі де электр тогын жақсы өткізеді.

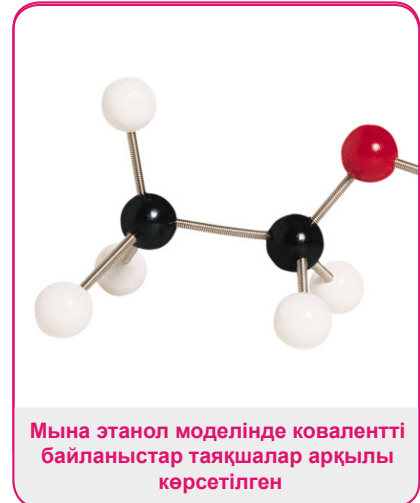
Металдар өте жақсы өткізгіштер, себебі электрондар металл құрылысы бойымен еркін қозғалады.

• Ковалентті байланыс деген не?

Ковалентті байланыс, әдетте бейметалл атомдары мен өзге бейметалл атомдары арасында болады. Бейметалдарға көміртегі, сутегі, оттегі, азот, күкірт пен фосфор сияқты элементтер жатады.

Ковалентті байланыста бір атомның сыртқы электрондары өзге атомдікімен ауысады, сонда екі атомның электрон қабаттары электронға толы болады. Бөліскен электрондар кейін екі атомның да ядроларымен тартылады; бұл электростатикалық тартылыс ковалентті байланыс деп аталады.

Ковалентті байланыс мықты, оны бұзу үшін энергияның едәуір мөлшері қажет. Оттегі O_2 , азот N_2 , көмірқышқыл газы CO_2 , су H_2O , және метан CH_4 секілді көптеген маңызды кішкене молекулалар ішінара ковалентті байланыс арқылы біріккен. Сондай-ақ, гормондар, ферменттер, гемоглобин, майлар, дәрумендер және ДНҚ секілді ағзамыздағы барлық үлкен молекулалар ковалентті байланыс арқылы байланысқан. Жердегі тіршілік ковалентті байланыссыз мүмкін болмас еді.



• Ұсынылатын фильм

– Коваленттік байланыс

Қосымша сұрақ

C7. Егер ковалентті байланыстар өте мықты болса, энергияның көп мөлшерін пайдаланбай, оларды қалай үзуге болады?

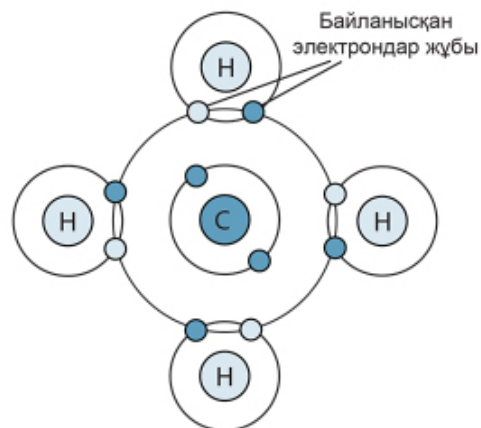
Біздің денемізде ковалентті байланыстар әрдайым үзілуде болады, мысалы, ас қорыту кезінде біздің ішегімізде крахмал глюкозаға айналғанда. Энергияның кейбір мөлшері ас қорыту кезінде пайдаланылады, бірақ кейін энергия бөлінеді, ол глюкоза молекулалары тыныс алу кезінде оттегімен әрекеттескенде түзіледі. Біз процес кезіндегі барлық энергия өзгерістеріне көз салуымыз керек, оны химиялық реакциялардың нәтижесінен жүретінін түсіну үшін жасаймыз.

ДИАГРАММА 03:



Ковалентті байланыс

ХИМИЯ • АТОМДАР МЕН БАЙЛАНЫСТАР • ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР



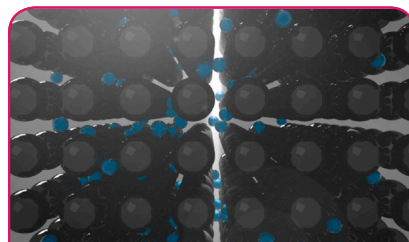
3-бөлім: Көміртектік байланыс

• Көміртегінің ерекшелігі неде?

Көміртегінің реттік саны 6-ға тең. Оның ядросында 6 протон және 6 электрон бар, электрондардың екеуі бірінші қабатта, төртеуі екінші қабатта орналасқан; электрондық конфигурациясы 2,4.

Көміртегіде 4 сыртқы электрон бар, осы электрондарын өзге атомдарға бөлісу арқылы 4 ковалентті байланыс түзе алады.

Көміртегінің атомдары көміртегінің өзге атомдарымен жай, екі еселі, тіпті үш еселі ковалентті байланыс түзе алады: Бұл оған ұзын, тармақты және сақиналы көміртегі атомдарының байланысын түзуге мүмкіндік береді. Басқа ешбір элемент молекуланың сонша көп түрін түзе алмайды, сондықтан көміртегі тірі ағзалардың химиясындағы негізгі элемент. Адамдар көміртегі қосылыстарының ішінде ерекше “өмір күші” бар деп ойлап келді. Біз енді бұған сенбейміз, бірақ көміртегі химиясы әлі де органикалық химия деп аталады, бұл тіршілік әлемімен байланысты көрсетеді.



Көміртегіде 6 протон және 6 электрон бар

• Ұсынылатын фильм – Көміртек: Кіріспе

Қосымша сұрақ

С8. Көміртегінің сыртқы қабатында нақты төрт электрон бар: мұның маңызы неде?

Сыртқы қабаттағы төрт электрон әр көміртегі атомы төрт ковалентті байланыс түзе алатынын көрсетеді. Сондықтан, әрбір көміртегі атомы төрт өзге көміртегі атомына дейін байланыса алады. Басқа элементтердің атомдары бірігіп, ұзын түзу тізбектер, тармақты тізбектер, және сақиналар секілді күрделі құрылымды комбинациялардың шексіз түрлерін түзе алмайды. Бұл көміртегі химиясы периодтық кестедегі барлық элементтердің ішіндегі ең бай екенін көрсетеді, және көміртегінің тірі ағзалар үшін маңыздылығымен тікелей байланысты.

• Көміртегінің қандай формалары бар?

Көміртегінің формаларына графит, гауһар және бакминстерфуллерен жатады.

Графит:

Графит өте ерекше материал. Ол ең жұмсақ табиғи заттардың бірі, бірақ балқу температурасы өте жоғары. Көміртегіден жасалатын бейметалл, электр тогын жақсы өткізеді, және металл секілді ұстағанда салқын сезіледі.

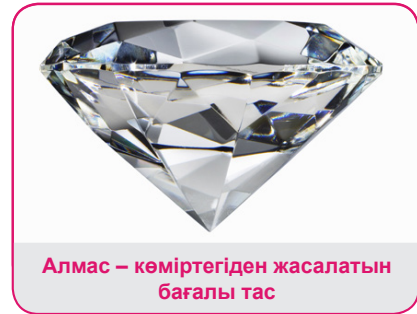
Графит көміртегі атомдарының қабаттарынан жасалады. Бұл қабаттардағы көміртегі атомдары ара балындағы гексагональ пішіндер сияқты орналасқан. Әр көміртегі атомы көршілес жатқан көміртегінің үш атомымен 120° бұрыш жасап байланысқан. Бұл ковалентті байланыстар көміртегі атомының сыртындағы төрт электронның үшеуін пайдаланады; төртінші электрон қабаттар арасында еркін қозғалады. Мұндай еркін, орнықсыз электрондар бірігіп, электрондар теңізін түзіп, қабаттар арасында қозғала алады. Сол себепті графит электр тогын металл секілді жақсы өткізеді.

Көміртегі атомдарының қабаттары салыстырмалы түрде әлсіз тартылыс күшіне ие, сондықтан бірінің үстімен бірі сырғи алады. Қарындашпен жазған кезде біз көміртегі атомдарының қабаттарына графиттен сырғып түсуге жол береміз де, жазып жатқан қағаз бетіне жұқтырамыз.

2010 жылы физиктерге графиттің бір атомның өлшеміндей қалыңдықтағы графен деп аталатын қабатын зерттегені үшін Нобель сыйлығы берілді. Оның қасиеттері графиттің өзіне қарағанда әлдеқайда қызық болып шықты. Ол ең мықты, ең берік материал. Ол мөлдір, барлық материалдардың ішіндегі жылуды ең жақсы өткізетіні, және мыс секілді электр тогын жақсы өткізеді.

Алмас:

Алмас табиғи материалдардың ең мықтысы; яғни алмаспен кез-келген материалды кесуге болады, бірақ олар арқылы алмасты кесуге болмайды. Оның берік болуының себебі миллиардтаған көміртегі атомдарының әрбірі өзге төрт көміртегі атомдарымен үлкен үш өлшемді торда не шілтерде байланысқан. Бұл ковалентті байланыстарды бұзу үшін энергияның едәуір мөлшері қажет, сондықтан алмасты кесу қиын, және алмастың қайнау температурасы өте жоғары.



Алмас – көміртегіден жасалатын бағалы тас

Бакминстерфуллерен:

Бакминстерфуллерен көміртегінің үшінші құрылыс формасы, немесе аллотропиясы, ол 1985 жылы ашылды. Оның құрамында 60 көміртегі атомынан тұратын сфералық көміртегі C_{60} молекулалары бар. Көміртегі атомдары гексагональ және пентагональ пішінде орналасқан, нақтырақ айтқанда, доп пішінінде орналасқан. Бұл жаңалық көміртегіге ұқсас молекулалардың C_{60} , ашылуына алып келді, олар флуорен деп аталады, олардың медицинада және компьютерлік құрылғыларда минуттарды жасауда маңызы зор.

• Ұсынылатын фильмдер

- Көміртек: Кіріспе
- Көміртек: Синтетикалық алмаз
- Көміртек: Бакминстерфуллерен

Қосымша сұрақтар

С9. Графит қайда қолданылады?

Графит қарындаш жасауда (қорғасын емес, көміртегіден жасалады) қолданылады; көміртегі атомдарының қабаттары қағазға жұғады. Графиттің өте жоғары балқу температурасы оны тигель деп аталатын, күміс пен алтын сияқты балқыған металдарға төтеп бере алатын ыдыстар жасауда қолдануға мүмкіндік береді. Оның өте жақсы жылу өткізгіштігі ғарыш кемесінің беткі бөлігінде пайдалы, себебі ол ғарыш кемесі атмосфераға қайта енген кезде іште өндірілген жылуды сыртқа шығарады. Полимер бөлшектеріне талшық ретінде бекінген көміртегі күйіндегі графит өте берік және тығыздығы аз болады, оны теннис ракеткаларын, балық аулайтын қармақ, көліктер, велосипедтер мен ұшақтарды жасауда қолданады. Қорытындылай келгенде, графит берік әрі жеңіл материал қажет жерлердің бәрінде қолданылады.

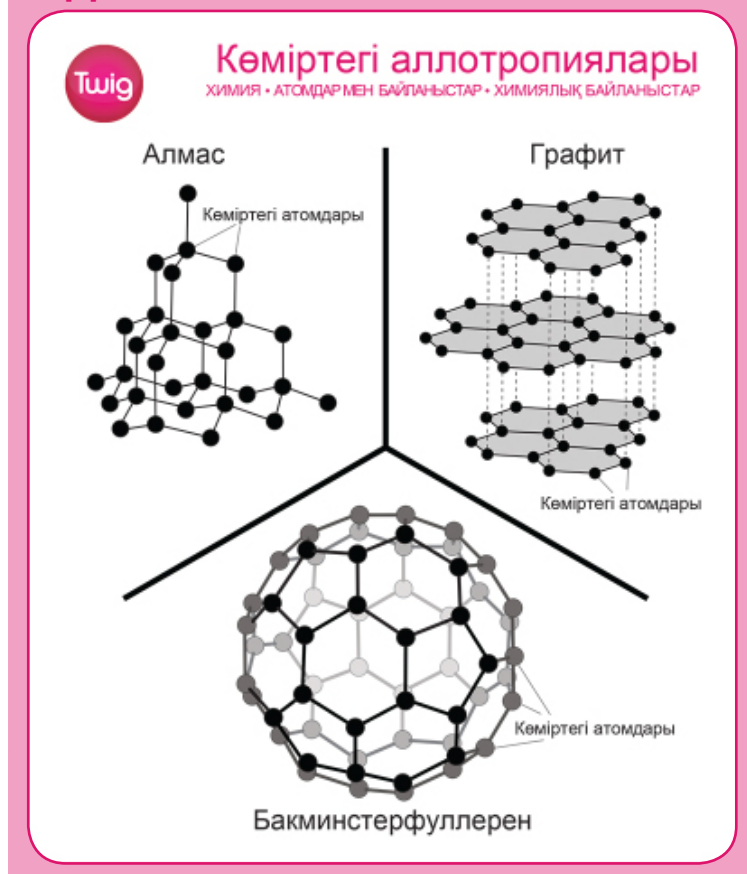
С10. Алмас, зергерлік бұйымдар жасаудан басқа, қайда қолданылады?

Алмастың 80%-ынан зергерлік бұйымдар жасалмайды, себебі олардың сапасы төмен. Олар басқа жерлерде де кең қолданысқа ие, мысалы бұрғылар мен тілімтас материалдарын жасауда пайдаланылады, себебі алмас өте берік болғандықтан, ол тау жыныстары мен болатты да кесе алады.

С11. Бакминстерфуллереннің қандай пайдасы бар?

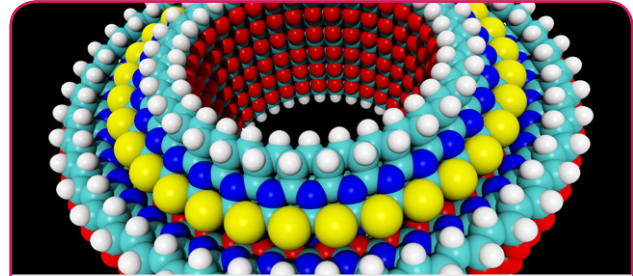
Бакминстерфуллереннің, және онымен байланысты фуллерен молекулаларының ұсынылған қолданыстары көп болды. Мысалы, қатерлі ісік ауруының дәрілерін жеткізу мен өте кішкентай наносымдарды жасау, бірақ бұл өнертабыстар коммерциалық түрде өздерін дәлелдеп шықпады. Бірақ, бұл әлде де өте жаңа материал және оның нағыз қолданыстары болашақта табылады деп күтілуде.

ДИАГРАММА 04:



• Нанотехнология деген не, ол қауіпсіз бе?

Нанотехнология деген, аты айтып тұрғандай, затты атомдық не молекулалық өлшемде, яғни 1 нанометрде пайдалану. Нанотехнология өзінің бастапқы даму кезеңінде, біз заттарды атомға атомды қосып жасауды және өлшемдері дәлме-дәл ұқсас, бірақ қасиеттері мүлдем өзгеше материалдарды жасауды үйреніп келеміз. Мысалы, күміс нанобөлшектері бактерияларды өлтіреді, сондықтан біздің табанымыздағы жағымсыз иісті тудыратын бактерияларды өлтіру үшін шұлықтарда қолданылып келеді. Титан диоксидінің нанобөлшектері кейбір Күннен қорғайтын құралдарда пайдаланылады. Оның өзге де қолданыстары көп, мысалы медицинада, ауыл шаруашылығында, және, мүмкін, болашақта тіпті нанороботтар деп аталатын молекулалық машиналарды жасауда да қолдана аламыз.



Нанотехнологияның күрделі бөлігінің моделі

• Ұсынылатын фильмдер

- Нанотехнология дегеніміз не?
- Нанотехнология: Қауіпті емес пе?

Күміс нанобөлшектері бар шұлықтар суға батырылғанда, ол бөлшектерді суға шығаратыны анықталды. Яғни, теория жүзінде, олар ас қорыту жүйесіне және одан да үлкен ортаға түсіп кетуі мүмкін. Нанобөлшектердің кішкентай болатыны сонша, олар денеге салыстырмалы түрде оңай еніп кетіп, жасуша мембраналарына өте алады. Сондықтан бұл жаңа технологиялардың қауіпсіздігі туралы үрей бар, оларды пайдалану туралы нұсқаулық пен бізге әсері зерттеліп жатыр. Бұл материалдардың ұзақ мерзімдік кері әсері барын айту әлі ерте.

Қосымша сұрақ

С12. Неліктен күміс секілді материал өте кішкентай нанобөлшек формасында болғанда, қасиеттерін өзгертеді?

Нанобөлшектердің өлшемі өте кішкентай, яғни күміс тостаған секілді күмістің қатты бөлшегіне қарағанда, оларда бактериямен әрекеттесуге әлдеқайда үлкен аумақ бар. Олар химиялық реакция жылдамдығын күрт арттыратын катализатор секілді жұмыс атқарады. Бұл күміс нанобөлшектерінің термен қоректеніп, жағымсыз иіс шығаратын бактерияларды өлтіруде қолданылуын түсіндіреді.

• Тест

Байланыстарға кіріспе

Негізгі

• Элементтер –

- A – атомдардан құралады
- B – химиялық реакциялар арқылы түзілмейді
- C – жай заттарға бөлінбейді
- D – тек химиялық реакциялар арқылы түзіледі

• Жер бетінде кездесетін элементтер саны

- A – 82
- B – 92
- C – 102
- D – 112

• Химиялық қосылыста қанша элемент болу керек?

- A – бір
- B – бірден артық
- C – екі
- D – екіден артық

• Судық қасиеттері

- A – сутегі газының қасиеттерімен бірдей
- B – оттегі газының қасиеттерімен бірдей
- C – сутегі газы мен оттегі газының қасиеттерінің бірігуі
- D – сутегі газы мен оттегі газының қасиеттерінен мүлдем өзгеше

Тереңдетілген

• Өртүрлі элементтер саны ... түрлерінің санына тең

- A – атом
- B – қосылыс
- C – молекула
- D – ядро

• Егер зат қыздырылғанда, түссіз газ бен қара түсті қатты затқа ыдыраса, ол ... болуы мүмкін емес

- A – қоспа
- B – қосылыс
- C – таза зат
- D – элемент

• Қосылыстағы атомдар

- A – әдетте 1:2 қатынасында болады
- B – әрдайым 1:1 қатынасында болады
- C – әдетте 2:1 қатынасында болады
- D – әрдайым тұрақты қатынаста болады

• Судағы сутегінің 2 атомы әрдайым ... байланысқан

- A – оттегінің 1 атомымен
- B – оттегінің 2 атомымен
- C – хлордың 2 атомымен
- D – натрийдің 1 атомымен

Иондық байланыс
Негізгі

• Ион – ... бар бөлшек

- A – ядросы
- B – нейтроны
- C – протоны
- D – заряды

• Иондық байланыс, әдетте қандай элементтер арасында болады?

- A – екі металл элементтері
- B – металл және бейметалл элементтері
- C – екі бейметалл элементтері
- D – периодтық кестеде бір топта орналасқан элементтер

• Натрий ионының тұрақты болу себебі –

- A – барлық қабаттары электронға толы
- B – заряды оң
- C – протон саны мен электрон саны тең
- D – нейтрон саны мен протон саны тең

• Натрий хлориді өзін құрайтын натрий және хлор элементтері сияқты қауіпті емес, себебі

- A – натрий және хлор иондарының зарядтары тең әрі қарама-қарсы
- B – натрий иондарының саны хлор иондарының санына тең
- C – натрий және хлор атомдары тұрақты иондарға айналған
- D – натрий иондары хлор иондарымен байланысқан

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – металл атомы оң ион түзу үшін электрондарын жоғалтады
- B – бейметалл атомы теріс ион түзу үшін электрондар қосып алады
- C – металл атомында, әдетте, 1 немесе 2 сыртқы электрон болады
- D – бейметалл атомында, әдетте, 1, 4, немесе 7 сыртқы электрон

• Натрий атомы хлор атомымен ерекеттескенде,

- A – электрон натрий атомынан хлор атомына қарай қозғалады
- B – электрон хлор атомынан натрий атомына қарай қозғалады
- C – натрий атомы хлор атомымен электронын бөліседі
- D – натрий атомы хлор атомымен қос электронын бөліседі

• Натрий ионының электрондық конфигурациясы

- A – [2,8]⁺
- B – [2,8,1]⁺
- C – [2,8,8]⁺
- D – [2,8,8,1]⁺

• Хлор ионы теріс зарядталған, себебі ондағы

- A – протондар нейтрондардан көп
- B – электрондар протондардан көп
- C – нейтрондар протондардан көп
- D – электрондар протондардан көп

Металдық байланыс
Негізгі

• Мына қасиеттердің қайсысы металға тән емес?

- A – электр тогын жақсы өткізеді
- B – жылуды жақсы өткізеді
- C – иілгіш
- D – сынғыш

• Мына элементтердің қайсысы металл емес?

- A – алтын
- B – көміртегі
- C – мыс
- D – күміс

• Металдық тордың құрылысына не кіреді?

- A – оң металл иондары
- B – металл молекулалары
- C – оң металл иондары және металл молекулалары
- D – оң металл иондары және электрондар теңізі

• Металдық байланыс ... арасындағы тартылыс

- A – оң металл иондары
- B – электрондар
- C – оң металл иондары мен электрондар
- D – металл молекулалары мен электрондар

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – оң металл иондары электрондар теңізіне қарай тартылады
- B – металл электр тогын өткізгенде, оң металл иондары қозғалады
- C – электрондар теңізі өзара жеңіл әрекеттеседі
- D – металл иондары бір-бірінің үстімен сырғи алады

• Металл атомындағы сыртқы электрондар

- A – тор бойымен делокалдана орналасқан
- B – көрші атомға ортақ
- C – көрші атомға берілген
- D – ковалентті байланыстар түзуге қолданылады

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – барлық металдар электр тогын жақсы өткізеді
- B – металл атомдары сыртқы электрондарын өте оңай жоғалта алады
- C – металл атомдары өзара жеңіл иондық байланыспен байланысқан
- D – металдар үлкен торлы құрылыстан тұрады

• Металл электр тогын өткізгенде,

- A – электрондар теңізі көбіне бір бағытта қозғалады
- B – металл иондары көбіне бір бағытта қозғалады
- C – металл иондары мен электрондар теңізі бір-біріне қарама-қарсы бағытта қозғалады
- D – металл иондары мен электрондар теңізі бір бағытта қозғалады

Ковалентті байланыс
Негізгі

• Ковалентті байланыс, әдетте ... арасында болады

- A – металл және бейметалл атомдары
- B – екі металл атомы
- C – екі бейметалл атомы
- D – екі ион

• Жалғыз ковалентті байланыс –

- A – ортақ бір электроны бар екі атом
- B – ортақ қос электроны бар екі атом
- C – электронын жоғалтқан металл атомы
- D – электрон қосып алған бейметалл атомы

• Ковалентті байланыс кезінде атомдар электрондарымен не үшін бөліседі?

- A – электрон қабаттарын толтыру үшін
- B – теріс заряд алу үшін
- C – оң заряд алу үшін
- D – электрондар мен протондар санын теңестіру үшін

• Бір-бірімен ковалентті байланыс арқылы байланысқан атомдар тобы

- A – иондар
- B – бейметалдар
- C – металдар
- D – молекулалар

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – молекулалардағы атомдар өзара ковалентті байланысқан
- B – көміртегі, сутегі, оттегі және азот – бейметалдар
- C – оттегі газы O_2 молекулаларынан тұрады
- D – қосылыстар әрдайым молекулалардан емес, иондардан түзіледі

• Cl_2 хлор молекуласы түзілгенде, екі хлор атомы да

- A – бір сыртқы электронымен бөліседі
- B – жеті сыртқы электронымен бөліседі
- C – теріс зарядталады
- D – иондық байланыс түзеді

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – элемент молекуласында бірдей элементтің екі атомы бір-бірімен байланысуы мүмкін
- B – молекулада мыңдаған атомдар болуы мүмкін
- C – сутегі молекуласы сутегінің екі атомынан тұрады
- D – натрий хлориді ($NaCl$) молекулалардан тұрады

• Ковалентті байланыстағы екі атомның бірігу себебі

- A – олардың зарядтары қарама-қарсы
- B – екі ядро да ортақ электрондарға тартылады
- C – электрондар саны протондар санынан көп
- D – екеуінің де сыртқы қабаттары электронға толы

• Жауаптар

Байланыстарға кіріспе

Негізгі

• Элементтер –

А – атомдардан құралады

В – химиялық реакциялар арқылы түзілмейді

D – тек химиялық реакциялар арқылы түзіледі

• Жер бетінде кездесетін элементтер саны

А – 82

С – 102

D – 112

• Химиялық қосылыста қанша элемент болу керек?

А – бір

С – екі

D – екіден артық

• Химиялық қосылыста қанша элемент болу керек?

А – сутегі газының қасиеттерімен бірдей

В – оттегі газының қасиеттерімен бірдей

С – сутегі газы мен оттегі газының қасиеттерінің бірігуі

Тереңдетілген

• Өртүрлі элементтер саны ... түрлерінің санына тең

В – қосылыс

С – молекула

D – ядро

• Егер зат қыздырылғанда, түссіз газ бен қара түсті қатты затқа ыдыраса, ол ... болуы мүмкін емес

А – қоспа

В – қосылыс

С – таза зат

• Қосылыстағы атомдар

А – әдетте 1:2 қатынасында болады

В – әрдайым 1:1 қатынасында болады

С – әдетте 2:1 қатынасында болады

• Судағы сутегінің 2 атомы әрдайым ... байланысқан

В – оттегінің 2 атомымен

С – хлордың 2 атомымен

D – натрийдің 1 атомымен

Иондық байланыс
Негізгі

• Ион – ... бар бөлшек

- A – ядросы
- B – нейтроны
- C – протоны

D – заряды

• Иондық байланыс, әдетте қандай элементтер арасында болады?

A – екі металл элементтері

B – металл және бейметалл элементтері

- C – екі бейметалл элементтері
- D – периодтық кестеде бір топта орналасқан элементтер

• Натрий ионының тұрақты болу себебі –

A – барлық қабаттары электронға толы

- B – заряды оң
- C – протон саны мен электрон саны тең
- D – нейтрон саны мен протон саны тең

• Натрий хлориді өзін құрайтын натрий және хлор элементтері сияқты қауіпті емес, себебі

- A – натрий және хлор иондарының зарядтары тең әрі қарама-қарсы
- B – натрий иондарының саны хлор иондарының санына тең

C – натрий және хлор атомдары тұрақты иондарға айналған

D – натрий иондары хлор иондарымен байланысқан

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – металл атомы оң ион түзу үшін электрондарын жоғалтады
- B – бейметалл атомы теріс ион түзу үшін электрондар қосып алады
- C – металл атомында, әдетте, 1 немесе 2 сыртқы электрон болады

D – металл атомында, әдетте, 1 немесе 2 сыртқы электрон болады

• Натрий атомы хлор атомымен әрекеттескенде,

A – электрон натрий атомынан хлор атомына қарай қозғалады

- B – электрон хлор атомынан натрий атомына қарай қозғалады
- C – натрий атомы хлор атомымен электронын бөліседі
- D – натрий атомы хлор атомымен қос электронын бөліседі

• Натрий ионының электрондық конфигурациясы

A – [2,8]⁺

- B – [2,8,1]⁺
- C – [2,8,8]⁺
- D – [2,8,8,1]⁺

• Хлор ионы теріс зарядталған, себебі ондағы

- A – протондар нейтрондардан көп
- B – электрондар протондардан көп**
- C – нейтрондар протондардан көп
- D – электрондар протондардан көп

Металдық байланыс

Негізгі

• Мына қасиеттердің қайсысы металға тән емес?

- A – электр тогын жақсы өткізеді
- B – жылуды жақсы өткізеді
- C – иілгіш

D – сынғыш

• Мына элементтердің қайсысы металл емес?

- A – алтын
- B – көміртегі
- C – мыс
- D – күміс

• Металдық тордың құрылысына кіреді

- A – оң металл иондары
- B – металл молекулалары
- C – оң металл иондары және металл молекулалары

D – оң металл иондары және электрондар теңізі

• Металдық байланыс ... арасындағы тартылыс

- A – оң металл иондары
- B – электрондар

C – оң металл иондары мен электрондар

D – металл молекулалары мен электрондар

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – оң металл иондары электрондар теңізіне қарай тартылады

B – металл электр тогын өткізгенде, оң металл иондары қозғалады

C – электрондар теңізі өзара жеңіл әрекеттеседі

D – металл иондары бір-бірінің үстімен сырғи алады

• Металл атомындағы сыртқы электрондар

A – тор бойымен делокалдана орналасқан

B – көрші атомға ортақ

C – көрші атомға берілген

D – ковалентті байланыстар түзуге қолданылады

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – барлық металдар электр тогын жақсы өткізеді

B – металл атомдары сыртқы электрондарын өте оңай жоғалта алады

C – металл атомдары өзара жеңіл иондық байланыспен байланысқан

D – металдар үлкен торлы құрылыстан тұрады

• Металл электр тогын өткізгенде,

A – электрондар теңізі көбіне бір бағытта қозғалады

B – металл иондары көбіне бір бағытта қозғалады

C – металл иондары мен электрондар теңізі бір-біріне қарама-қарсы бағытта қозғалады

D – металл иондары мен электрондар теңізі бір бағытта қозғалады

Ковалентті байланыс
Негізгі

• Ковалентті байланыс, әдетте ... арасында болады

A – металл және бейметалл атомдары

B – екі металл атомы

C – екі бейметалл атомы

D – екі ион

• Жалғыз ковалентті байланыс –

A – ортақ бір электроны бар екі атом

B – ортақ қос электроны бар екі атом

C – электронын жоғалтқан металл атомы

D – электрон қосып алған бейметалл атомы

• Ковалентті байланыс кезінде атомдар электрондарымен не үшін бөліседі?

A – электрон қабаттарын толтыру үшін

B – теріс заряд алу үшін

C – оң заряд алу үшін

D – электрондар мен протондар санын теңестіру үшін

• Бір-бірімен ковалентті байланыс арқылы байланысқан атомдар тобы

A – иондар

B – бейметалдар

C – металдар

D – молекулалар

Тереңдетілген

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – молекулалардағы атомдар өзара ковалентті байланысқан

B – көміртегі, сутегі, оттегі және азот – бейметалдар

C – оттегі газы O_2 молекулаларынан құралады

D – қосылыстар әрдайым молекулалардан емес, иондардан түзіледі

• Cl_2 хлор молекуласы түзілгенде, екі хлор атомы да

A – бір сыртқы электронымен бөліседі

B – жеті сыртқы электронымен бөліседі

C – теріс зарядталады

D – иондық байланыс түзеді

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – элемент молекуласында бірдей элементтің екі атомы бір-бірімен байланысуы мүмкін

B – молекулада мыңдаған атомдар болуы мүмкін

C – сутегі молекуласы сутегінің екі атомынан тұрады

D – натрий хлориді (NaCl) молекулалардан тұрады

• Ковалентті байланыстағы екі атомның бірігу себебі

A – олардың зарядтары қарама-қарсы

B – екі ядро да ортақ электрондарға тартылады

C – электрондар саны протондар санынан көп

D – екеуінің де сыртқы қабаттары электронға толы