

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044/52
Дәріс кешені		16 беттің 1 беті

Дәріс кешені

Пәні: Бейорганикалық химия

Пән коды: ВН 1201

БББ: 6В10106 - Фармация

Сағат/кредит саны: 120/4 кредит

Курс: 1 **Семестр:** 2

Дәріс көлемі: 10

Шымкент, 2023

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044/52
Дәріс кешені		16 беттің 2 беті

Дәріс кешені «Бейорганикалық химия» пәнінің жұмыс бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленді және кафедра мәжілісінде талқыланды

Хаттама № 11 6.06 2023 ж.

Кафедра меңгерушісі х.ғ.к., профессор м.а.



Қ.Н. Дауренбеков

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 3 беті

№1 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Химияның негізгі түсініктері және заңдары. Атом құрылысы, квант сандары

2. Мақсаты: Химия ғылымы халық шаруашылығының саласы үшін, атап айтқанда, фармацевтика саласына да жоғары білікті мамандар дайындауда да аса маңызды буын болмақ. Жалпы және бейорганикалық химия – іргелі пәндердің бірі, ол келесі аналитикалық, органикалық, физикалық, токсикалық-уыттылық, фармацевтикалық химияларды игеру барысындағы теориялық база болып қалады.

Химияның теориялық негізін терең игеру және қолдану, химиялық үдерістердің заңдылықтарын пайдалана білу білігі, бақылаған құбылыстарды түсіндіру сияқтылар жалпы және бейорганикалық химия мен арнайы пәндерді оқып, оларды игеру үдерісінде жатыр.

3. Дәріс тезистері

Жалпы және бейорганикалық химия - іргелі пәндердің бірі, ол келесі аналитикалық, органикалық, физикалық, токсикалық-уыттылық, фармацевтикалық химияларды игеру барысындағы теориялық база болып қалады. Қазіргі кездегі химияның жетістігі дәрілік препараттар санының едәуір өсуіне жағдай жасады, олардың жаңара түсуін тездетті, оларды барынша химиялық тараптан сауатты да тиімді қолдана білу керек. Болашақ провизор-фармацевті химияның жетістігін басшылыққа алуы керек, яғни дәрілік препараттарды дайындау, талдай саралау және сақтау кезінде күрделі физика-химиялық әдістерді қолдана білуі шарт.

Заттың физикалық және химиялық қасиеттері атом құрылымы арқылы анықталынады. Химиялық реакцияның барысында әрекеттесуші атом бөлшектерінің электрондық қауыздарының қайта құрылуы жүреді. Атом құрылысын зерттей зерделеу зат қасиеттерін жүйелеуге, химиялық реакцияларды және олардың механизмін жіктей реттеуге, биохимиялық және фармацевтикалық сан алуанды түрде болуын пайымдай түсінуге мүмкіндік береді.

Эквивалент. Эквиваленттер заңы

Эквивалент (парапарлық) – ол заттың химиялық элементтердің өзара қандай өлшемдік саны әрекеттесетіндігін көрсететін саны. Сутектің эквиваленті 1,008 с.б. тең, ал оттектің эквиваленті – 8 с.б.

Эквиваленттік масса деп заттың 1 эквивалентінің массасын атайды. Қазіргі кезде ИЮПАК ережесіне сәйкес қосылыстың **эквиваленті** деп заттың X нақтылы немесе шартты бөлшегін айтады, ол тотығу-тотықсыздандыру реакцияларында бір электронға эквивалентті немесе бір протонға эквивалентті не берілген қышқылды-негіздік реакцияларында қосып алады, бөліп шығара алады.

Эквиваленттік факторы $f_{\text{экв}}$, ол эквивалент молекуланың қандай бөлігін құрайтындығын көрсетеді. “молярлық масса” түсінігіне ұқсас **“эквиваленттің молярлық массасы”** түсінігі енгізілген. Ол шама эквиваленттілік факторы арқылы молярлық массамен байланысқан:

$$M_{\text{экв.}} = f_{\text{экв.}} \cdot M_{\text{зат}}$$

Толқынның қасиеті бар, жылдам қозғалатын электрон, ядро айналасындағы кеңістіктің кез келген бөлігінде бола алады және оның әртүрлі жерде орналасуы теріс зарядтың белгілі бір тығыздылығымен **электрондық бұлт** ретінде қарастырылады. Кванттық теория бойынша электрондардың қасиеттерін сипаттау үшін 4 квант сандарды пайдаланады: n-бас кванттық сан; l-орбитальдық кванттық сан;

m-магниттік кванттық сан; ms-спиндік кванттық сан.

Периодтар мен ұяластар. Периодтың нөмірі басты кванттық санның (n) мәнімен бірдей. 1-3 кіші периодтар, 4-нен

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 4 беті

бастап үлкен периодқа бөлінеді. Үлкен периодтардың жұп қатарындағы зарядтың өсуімен сыртқы қабатында электрондардың саны тұрақты болып қалады және ол 1 не 2-ге тең.

Топтар мен топшалар. Периодтық жүйенің элементтері 8 топқа бөлінеді.

Топтың реттік саны атомдардың сыртқы қабатында валенттік электрондарына сәйкес келеді. Әрбір топ топшаларға бөлінеді. Ол энергетикалық деңгейлердің электрондармен толуындағы айырмашылыққа негізделінеді.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

1. Эквивалент. Элементтің, қышқылдың, негіздің, тұздардың эквиваленті қалай анықталады?
2. Эквиваленттілік заңы.
3. Атом ядросы қандай бөліктерден тұрады.
4. Бас квант санының мәні неде?
5. Спин квант саны нені білдіреді?
6. Электрон қабатының пішіні қандай квант санының көмегімен анықталады.
7. ЭПЖ топ деп нені атайды? Топтың нөмірінен кейінгі А және В әріптері нені анықтайды?
8. Период нөмірінің физикалық мәні неде?
9. Периодтағы элементтердің санын немен анықтайды, кіші периодтардан үлкен периодты не өзгешелендіреді?
10. Элементтердің қасиетінің периодты түрде өзгеруінің себебі неде?
11. Неліктен ЭПЖ элементтері s, p, d ұяластарға бөлінеді?
12. Солдан оңға қарай периодтардағы элементтердің химиялық белсенділігі қалай өзгереді?
13. Солдан оңға қарай периодтардағы және жоғарыдан төмен қарай топтардағы р-элементтердің тотықтырушылық және тотықсыздандырушылық қасиеттері қалай өзгермек?

№2 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Химиялық байланыс теориясы. Коваленттік байланыстың қасиеттері.

2.Мақсаты Химиялық байланыс жайлы ілім теориялық химияның негізін құрайды. Химиялық байланыстың арқасында атомдардан едәуір күрделілеу бөлшектер түзіледі: молекулалар, радикалдар, иондар, кристалдар және т.б. Бұл тақырыпты түсіну дәрілік препаратты енгізген кездегі адам ағзасында жүріп өтетін реакция механизмін түсінуге мүмкіндік береді.

3. Дәріс тезистері

Химиялық байланыстың табиғаты мен оның түзілу себебі химияның күллі тарихы бойында ғалымдарды ойландырған. Әртүрлі теориялар аз болмаған: Берцелиустың виталистік теориясы, Бутлеровтің химиялық құрылыс теориясы және т.б. Алайда тек атомның электрондық құрылысы айқындалған соң ғана, яғни кванттық теория пайда болған соң молекуладағы

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 5 беті

атомдардың химиялық байланыс күйінің табиғаты ғылыми негізделіп отырып, түсіндіріле басталды. Байланыстың түзілуі ол-әрекеттесуі атомдардың сыртқы қауыздарын электрондармен қайта құру. Атомдардың әрекеттесуі сан алуан да көп қырлы, сондықтан химиялық байланыстар да көп қырлы. Химиялық байланыстың қазіргі кездегі теориясы, атомдардың құрылыс теориясы сияқты, кванттық теорияға сүйенеді және микробөлшектің корпускулалық-толқынды дуализмін де ескеруі қажет. XX ғасырдың басында молекула құрылысының теориясын жасақтау тұсында екі негізгі әдіс пайда болып, сосын дамыды: валенттік байланыстар (BC) әдісі, оны Полинг, Гейлер, Лондон, Слейтер және басқа да ғалымдар жасақтаған; молекулалық орбитальдер (МО) әдісі, оны Малликен, Гунд және т.б. дамытқан. Әдістердің әрқайсының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6.Қорытынды сұрақтары:

1. Қандай байланысты ковалентті деп атайды? Мысал келтіріңдер.
2. Коваленттік байланыстың қаныққандығы немен анықталады.
3. Неліктен C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 молекулаларының құрылымы әр түрлі? Бұл молекулалардағы көміртектің будандасу типін нұсқандар.
4. Электрондық бұлттардың бүркесе жабылуы әдісінен тәуелділіктегі байланыстардың қандай типтері белгілі?
5. Молекулалық орбитальдар (МО) әдістерінің негізгі ережелерін атаңдар. Байланыстырушы және босандатушы орбитальдар.
6. Берілген молекулалардағы химиялық байланыстардың типі мен байланыс еселігін көрсетіңдер: Cl_2 , O_2 , N_2 , H_2S , KCl , HBr .
7. Су тектік байланыс неліктен түзіледі?
8. Неліктен күкірттің максималды коваленттігі 6, ал сондай валенттік күй оттеkte болмайды?
9. Қандай элементтердің әрекеттесуінен иондық байланыс түзіледі?
10. Неліктен молекулаларда полярлық байланыс түзіледі?
11. Неліктен N_2 молекуласы диамагнитті, ал O_2 молекуласы диамагнитті.
12. Қалай және неліктен донорлы-акцепторлы байланыс түзіледі?

№3 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Химиялық реакцияның энергетикасы.

2.Мақсаты Термодинамиканың негізгі ережелерін білу химиялық және физикалық қасиеттерімен қатар жүретін, энергетикалық өзгерістер туралы пайымдауға мүмкіндік береді.

3. Дәріс тезистері

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 6 беті

М.В. Ломоносовтың материя мен энергияның сақталуы мен түрленуі туралы негізгі заңын ашуымен байланысты химия мен физиканың жаңа термодинамика тарауы өзінің даму жолын бастайды. **Термодинамика-энергияның әртүрлі түріне ішкі энергияның түрлене айналуы туралы ғылым.** Материяның бір түрінің басқаға түрлене айналуының арасында (немесе бір күйден басқаға айналуының арасында) тығыз байланыс бар және де осы түрленудің энергетикалық пәрмендері - эффектілері, іс жүзінде тірі және тірі емес әлемнің барлық процестері үшін тән.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

1. Химиялық реакцияның жылу пәрмені дегеніміз не?
2. Термодинамика нені зерттейді?
3. Күй функцияларына қандай термодинамикалық функциялар жатады?
4. Термодинамиканың I заңы нені анықтайды?
5. Экзотермиялық реакциялардағы энтальпия мен ішкі энергия қалай өзгереді?
6. Қыздыру, қайнату, еріту, кристалдану кезіндегі энтропия қалай өзгереді?
7. Изобара-изотермалық потенциал не сипаттайды және ол қандай факторларға тәуелді?
8. Гиббс энергиясы әсерінен химиялық процестердің бағыты қалай анықталады?
9. Химиялық процестердің жылдамдығы қандай факторлардың әсеріне байланысты.
10. Жылдамдық константасының физикалық мәні қандай?
11. Реакция жылдамдығына температураның әсері.
12. «Белсенділеу энергиясы» түсінігіне анықтама беріндер және химиялық реакция жылдамдығына қалай әсер етеді.
13. Неліктен химиялық тепе-теңдік динамикалық деп аталады?
14. Катализатор, катализатордың әсер ету механизмі қандай?

№4 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Химиялық реакцияның кинетикасы. Химиялық тепе-теңдік.

2.Мақсаты: Химиялық кинетиканың көптеген мәселелері медиктер үшін де, фармацевттер үшін де аса маңызды. Химиялық кинетиканың заңдары, тепе-теңдігі дәрілік заттарды синтездеу кезіндегі фармацияда, фармацевтикалық препараттардың сақталу мерзімін анықтау кезінде, организмдегі дәрілік заттардың кинетикалық таралу заңдылықтарын зерттеуде қолданылады.

3. Дәріс тезистері

Химиялық кинетика- химиялық процестердің жылдамдығын анықтайтын заңдарды зерттейді. Оның практикалық мағынасы белгілі: кинетика заңдары мен реакция механизмін білгендер химиялық реакцияларды оңай басқарады. Кинетика фармация үшін де маңызы өте

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044/52
Дәріс кешені		16 беттің 7 беті

зор. Әр түрлі химиялық реакциялардың әсері химиялық реакция жылдамдығына байланысты. Дәрілік заттарды сақтағанда әр түрлі процестер жүруі мүмкін, жылдамдық дәрінің сақталу мерзімін анықтайды.

Химиялық кинетика деп химиялық реакциялардың жылдамдығын, механизмін және оған әр түрлі факторлардың (әрекеттесуші заттардың концентрациясы, температура, қысым, зат табиғаты, катализатор) әсерін зерттейтін ілімді айтамыз.

Химиялық кинетика екі негізгі бөлімнен тұрады:

формальды кинетика, ол реакцияның механизмін ескермей, реакция жылдамдығын математикалық түрде сипаттайды;

молекулалық кинетика – химиялық әрекеттесудің механизмі туралы ілім.

Химиялық реакцияның жылдамдығы (v) деп бірлік уақыт ішінде реакциялардың элементер акт сандарының өтуін айтады.

Химиялық реакциялардың жылдамдығын (v) кесімді уақыт ішінде реакцияласушы заттардың концентрацияларының өзгеруімен есептейді. Реакция жылдамдығының өлшемі моль/л•мин.

Орташа жылдамдық ($v_{орташа}$) теңдеуі:

$$v_{орт} = \frac{C_2 - C_1}{\tau_2 - \tau_1} = \pm \frac{\Delta c}{\Delta \tau}$$

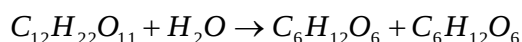
Химиялық реакциялардың жылдамдығын анықтау әдістері:

Химиялық әдістер.

Бұл әдісте реакция басында және оның өту кезеңінің белгілі бір мезеттерінде заттар концентрациясын реакциялық ыдыстан «үлгі алу» арқылы анықтайды. Мысалы, спирттің карбон қышқылымен әрекеттесу жылдамдығын табу үшін берілген уақытқа сай реакциялық көлемнен алынған «үлгідегі» әрекеттеспеген қышқыл мөлшерін сілтімен титрлеп табады.

физикалық және физикалық-химиялық әдістер- зат концентрациясын кез-келген уақытта анықтауға мүмкіндік береді.

Мысалы, сахароза инверсиясының жылдамдығын



сахароза глюкоза фруктоза

поляризация сызықтығының ерітіндімен айналу бұрышының өзгеруі бойынша анықтайды.

Реакция жылдамдығы әсерлесуші заттар табиғаттарына, температураға, катализатор қатысына, концентрацияға және т.б. факторларға тәуелді:

Әсерлесуші массалар заңы:

Норвег ғалымдары **Гульдберг пен Вааге** ашты (1867 ж.)

Химиялық реакцияларының жылдамдығы әсерлесуші заттар концентрацияларының көбейтіндісіне тура тәуелді.

Жалпы түрдегі $A+B=C$ реакциясы үшін тура реакциясының жылдамдығын былай өрнектеуге болады:

$$v = k[A] \cdot [B]$$

Реакция реті деп әрекеттесуші массалар заңы теңдеуіндегі зат концентрацияларының дәрежелерінің қосындысын айтады. Реакциялар бірінші ($v_1=KC$), екінші ($v_2=KC^2$), үшінші ($v_3=KC^3$), нөлінші және бөлшектік ретті болып бөлінеді.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 8 беті

Бөлшектік рет–бірнеше сатыдан жүретін күрделі реакцияларға тән, ал 0-ші ретті реакция заттың ену жылдамдығы оның жұмсау жылдамдығынан көп гетерогенді реакцияларда кездеседі, бұл кезде жылдамдық – тұрақты шама ($v=K$).

Реакция молекулалығы деп реакцияның элементар (қарапайым) сатысына қатысатын молекулалардың санын айтады. Бұл белгісі бойынша реакциялар мономолекулалық, бимолекулалық және үшмолекулалық т. т. с. болып бөлінеді.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

15. Химиялық реакцияның жылу пәрмені дегеніміз не?
16. Термодинамика нені зерттейді?
17. Күй функцияларына қандай термодинамикалық функциялар жатады?
18. Термодинамиканың І заңы нені анықтайды?
19. Экзотермиялық реакциялардағы энтальпия мен ішкі энергия қалай өзгереді?
20. Қыздыру, қайнату, еріту, кристалдану кезіндегі энтропия қалай өзгереді?
21. Изобара-изотермалық потенциал не сипаттайды және ол қандай факторларға тәуелді?
22. Гиббс энергиясы әсерінен химиялық процестердің бағыты қалай анықталады?
23. Химиялық процестердің жылдамдығы қандай факторлардың әсеріне байланысты.
24. Жылдамдық константасының физикалық мәні қандай?
25. Реакция жылдамдығына температураның әсері.
26. «Белсенділеу энергиясы» түсінігіне анықтама беріңдер және химиялық реакция жылдамдығына қалай әсер етеді.
27. Неліктен химиялық тепе-теңдік динамикалық деп аталады?
28. Катализатор, катализатордың әсер ету механизмі қандай?

№5 дәріс

1.ТАҚЫРЫБЫ: Ерітінді туралы ілім. Ерітінділердің коллигативті қасиеттері.

2.Мақсаты Ерітінділер табиғат пен техникада үлкен роль атқарады. Көптеген технологиялық процестер ерітінділерде жүріп өтеді. Табиғи сулы ерітінділер жер қыртысындағы нәрлі де қоректік топырақ түзілуі үрдісіне қатынасады да өсімдіктерді қоректік заттармен қамтамасыз етеді. Сол сияқты адамзат пен жануар организміндегі жүріп жатқан, аса құпиялы да күрделі биохимиялық процестер де ерітінділерде жүреді. Клетка ішіндегі сұйықтық, қан, лимфа, асқазан сөлі – олардың бәрі ерітінділер, олардың әрқайсысында белгілі мөлшердегі еріген заттар бар. Дәрілік препараттарды қатты түрінде жиі пайдаланады, әрине, олардың ерігіштік қабілетін білу керек, мұнымен қатар олардың әртүрлі концентрациядағы ерітінділерін дайындай білген жөн.

3. Дәріс тезистері

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 9 беті

Ерітінді – гомогенді жүйе, ол екі және одан көп өзара тәуелсіз құрамдастардан тұрады.

Мінеки осылайша, еріту еріткіш пен еріген заттардың табиғатына тәуелді физика-химиялық күрделі процесс болып келеді. Мысалы, қышқылдық оксидті суда еріту процесі кезінде, ол химиялық реакциямен қатарласа, бірге жүреді: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

Бірақ еріту құбылысы еріген заттың молекулаларының еріткіш молекулаларымен өзара әрекеттесуімен жиірек шектеледі, мұны сольватация деп атайды.

Ағзаның қалыпты күйде болған кезінде қан сары суындағы (плазмасындағы) катиондар эквиваленттері орташа алғанда 154ммоль/л құрайды және ол негізінде Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} иондарының үлесіне келеді.

Осмостық құбылыстар жан жануарлар мен өсімдік организмдерінің өмір тіршілігінде аса маңызды роль атқарады. Өсімдік клеткаларының қабықшалары-қауыздары, қан жүретін тамырлардың, тамақты өңдей игеретін жолдардың, эритроциттердің және т.б. қабырғалары табиғи жартылай өткізгіш жарғақ мембрана болып келеді, яғни қызмет атқарады. Сондықтан осмос процесі ылғалды сору мен бөлуді, тағамның игерілеуін, заттардың алмасуын, қан сары суының (плазманың) осмостық қысымын тұрақты ұстауды және т.б. реттейді. Осмос құбылысымен кейбір дәрілік препараттардың әрекеті байланысқан. Мысалы, ағылшын тұзының $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ішті жүргізу (өткізу) әрекеті магнийдің иондары үшін ішек қабырғаларының толықтай өткізбейтін қасиеті болуына негізделген мұның нәтижесінде шектің қабырғасы арқылы сол ішектің ішіне судың осмостың ауысуы жүреді.

XIX ғасырдың соңында Вант-Гофф пен Рауль бейэлектрлит ерітінділердің коллигативті қасиеттерін ашты. Бұл қасиет еріткіштің табиғатына тәуелсіз, тек берілген еріткіштің концентрациясына ғана тәуелді. Рауль және Вант-Гофф заңдарына көбінесе глюкоза, сахароза, глицирин және т.с.с заттар бағынады. Электрлиттердің (қышқылдардың, сілтілердің, тұздардың) ерітінділерін зерттеген кезде алынған нәтижелер, Вант-Гофф пен Рауль заңдары бойынша теориялық есептеулермен үндеспей-келіспей жатты. Осмостық қысымның мәні, катаю температурасының төмендеуі және қайнау температурасының жоғарылауы, олардың бәрі де осы ерітінділер үшін эксперименталды анықталғанымен, мольдік концентрациядан алынғандардан гөрі, едәуір жоғары болып шықты.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5. Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

- 1.Ерітінділердің концентрациясы деп нені атайды? Ерітінділер концентрациясын белгілеудің қандай тәсілдерін білесіз?
- 2.Қандай заттардың молярлы және нормальды концентрацияларының мәндері сәйкес келеді?
- 3.Осмос қысымының мәні неде? Осмостық қысым қандай факторларға тәуелді?
4. Биожүйедегі осмостың рөлі қандай? Тургор, гемолиз, плазмолиз деген не? Изо-, гипер-, гипотоникалық ерітінділер.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044/52
Дәріс кешені		16 беттің 10 беті

5. Неліктен электролит ерітінділері Рауль және Вант-Гофф заңдарына бағынбайды?

№5 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Электролиттік диссоциация теориясының негізгі қағидалары. Сутектік көрсеткіш (pH) – ағза ортасының негізгі сипаты ретінде. Ерігіштік көбейтінді.

2. Мақсаты Электролиттер ағзаның тіршілік ету процесінде үлкен рөл атқарады. Олар осмотық қысымның және биологиялық ортаның иондық шамаларына жауап бере отырып, оларды реттейді, ақуыздардың, аминқышқылдарының ерігіштігіне ықпал етеді, зат алмасуын катализдейді, ағзаның сусыздана құрғақтануына кедергі жасайды.

Сутек көрсеткіш (pH) бихимиялық зерттеулерде кеңінен пайдаланылады, сол сияқты клиникалық және фармакологиялық практикада әртүрлі физиологиялық сұйықтықтар мен фармпрепараттардың негізгі қышқылды-негіздік қасиеттерін сипаттау үшін де.

3. Дәріс тезистері

Ерітінді – гомогенді жүйе, ол екі және одан көп өзара тәуелсіз құрамдастардан тұрады.

Мінеки осылайша, еріту еріткіш пен еріген заттардың табиғатына тәуелді физика-химиялық күрделі процесс болып келеді. Мысалы, қышқылдық оксидті суда еріту процесі кезінде, ол химиялық реакциямен қатарласа, бірге жүреді: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

Бірақ еріту құбылысы еріген заттың молекулаларының еріткіш молекулаларымен өзара әрекеттесуімен жиірек шектеледі, мұны сольватация деп атайды.

Ағзаның қалыпты күйде болған кезінде қан сары суындағы (плазмасындағы) катиондар эквиваленттері орташа алғанда 154 ммоль/л құрайды және ол негізінде Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} иондарының үлесіне келеді.

Осмотық құбылыстар жан жануарлар мен өсімдік организмдерінің өмір тіршілігінде аса маңызды роль атқарады. Өсімдік клеткаларының қабықшалары-қауыздары, қан жүретін тамырлардың, тамақты өңдей игеретін жолдардың, эритроциттердің және т.б. қабырғалары табиғи жартылай өткізгіш жарғақ мембрана болып келеді, яғни қызмет атқарады. Сондықтан осмос процесі ылғалды сору мен бөлуді, тағамның игерілеуін, заттардың алмасуын, қан сары суының (плазманың) осмотық қысымын тұрақты ұстауды және т.б. реттейді. Осмос құбылысымен кейбір дәрілік препараттардың әрекеті байланысқан. Мысалы, ағылшын тұзының $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ішті жүргізу (өткізу) әрекеті магнийдің иондары үшін ішек қабырғаларының толықтай өткізбейтін қасиеті болуына негізделген мұның нәтижесінде шектің қабырғасы арқылы сол ішектің ішіне судың осмотық ауысуы жүреді.

XIX ғасырдың соңында Вант-Гофф пен Рауль бейэлектролит ерітінділердің коллигативті қасиеттерін ашты. Бұл қасиет еріткіштің табиғатына тәуелсіз, тек берілген еріткіштің концентрациясына ғана тәуелді. Рауль және Вант-Гофф заңдарына көбінесе глюкоза, сахароза, глицирин және т.с.с заттар бағынады. Электролиттердің (қышқылдардың, сілтілердің, тұздардың) ерітінділерін зерттеген кезде алынған нәтижелер, Вант-Гофф пен Рауль заңдары бойынша теориялық есептеулермен үндеспей-келіспей жатты. Осмотық қысымның мәні, катаю температурасының төмендеуі және қайнау температурасының жоғарылауы, олардың бәрі де осы ерітінділер үшін эксперименталды анықталғанымен, мольдік концентрациядан алынғандардан гөрі, едәуір жоғары болып шықты.

pH-сутектік көрсеткіші – нышаны (символы) енгізілген, ол теріс мәнімен алынған, сутек иондарының молярлық концентрациясы және ол ондық логарифмде, $pH = -\lg[H^+]$.

$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ тең екендігін біле отырып және осы өрнекті логарифмдей отырып $pH + pOH = 14$ алады. Бейтарапты ортада $[H^+] = 10^{-7}$, бұдан $pH = 7$; Қышқылды ортада $[H^+] > 10^{-7}$, яғни $pH < 7$. Сілтілі ортада $[H^+] < 10^{-7}$, 10^{-8} , 10^{-9} , $pH > 7$. Температура тұрақты $T = \text{const}$ кезіндегі нашар еритін қосылыстың қанық ерітіндісінде оның молярлық иондар концентрациясының

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 11 беті

стехиометриялық коэффициенттері дәрежесіндегі көбейтіндісі тұрақты шама және ол *ерігіштік көбейтіндісі ЕК* деп аталады.

Қорытынды: Егер ерітіндіде заттың иондарының концентарциясы ЕК мәнінен кіші болса, онда тұнба түзілмейді (тұнбаға түспейді). Егер ерітіндіде зат иондарының концентрациясы ЕК мәнінен үлкен болса, онда тұнба түзіледі.

4. Иллюстрациялық мәліметтер –презентация, кесте.

5. Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

- 1.Қандай заттар электролиттерге және бейэлектролиттерге жатады? Мысал келтіріңдер.
- 2.Диссоциация тұрақтысы нені сипаттайды?Диссоциация тұрақтысының мәні қандай факторларға тәуелді?
- 3.Диссоциация дәрежесі және оның әртүрлі факторларға тәуелділігі.
4. Осмос қысымының мәні неде? Осмостық қысым қандай факторларға тәуелді?
- 5.Биожүйедегі осмостың рөлі қандай? Тургор, гемолиз, плазмолиз деген не? Изо-, гипер-, гипотоникалық ерітінділер.
6. Неліктен электролит ерітінділері Рауль және Вант-Гофф заңдарына бағынбайды?
- 7.Судың иондық көбейтіндісі деп нені айтады? Сутектік көрсеткіш нені көрсетеді?
- 8.Ерігіштік көбейтіндісі (ЕК) нені көрсетеді?
- 9.Тұнбалардың еруі мен тұндыруы қандай жағдайда өтеді?

№7 дәріс

1. ТАҚЫРЫБЫ: Гидролиттік үдерістер. Қышқылдар мен негіздердің протолиттік теориясы.

2.Мақсаты: Тірі ағзалардағы гидролиттік процестер заттардың алмасуына, жеткілікті деңгейде қанның қышқылдығын реттеуде үлкен рөл атқарады. Дәрілік препараттың қышқылды-негіздік қасиетіне байланыста, еріту кезіндегі олардың гидролизге бейімділігін ескеру қажет. Бұл құбылыстарға орайлас науқасқа дәріні тағайындауда бір мезетте шешкен тұста тағы да ескере отырып, олардың сақталуын да ойластырған жөн.

3. Дәріс тезистері

Қалыпты тұздардың басым көпшілігі суда еріген кезде қышқылды немесе сілтілік реакцияны көрсетеді, сөйтсе де олардың диссоциациясы сутектік және гидроксилдік иондары түзілмейді. Айталық, FeCl_3 ерітіндісі қышқылды реакцияны көрсетсе, ерітіндісі-сілтілікті. Бұл құбылыстың түсіндірілетіні сол, ол тұздардың иондары судың иондарымен өзара әрекеттеседі екен. Бұрыннан белгілі болғанындай, су H^+ және OH^- иондарына шамалы дәрежеде диссоциацияланады. Ерітілген тұздар иондарының судың иондарымен өзара әрекеттесуін **гидролиз** деп атайды. Гидролизге бейорганикалық сияқты (металлдардың тұздары, карбидтері,

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 12 беті

нитридтері) заттар да, органикалық (эфирлер, майлар, көмірсулар, белоктар) сияқты заттар да түседі.

Бұл теорияға сәйкес **қышқыл** деп берілген реакцияда протонды беруге қабілетті затты айтады (протонның доноры рөлін атқарады), ал **негіздік**-зат, берілген реакцияда протонды қосып алуға қабілетті (протонның акцепторы ретінде шығады). Протонды бере отырып, қышқыл түйінді негізге айналады. Негіз рөлін атқаратын зат, өзіне протонды қоса отырып, түйінді орайласты қышқылға айналады. Протолиттік теория шеңберінде қышқылдар және (немесе) негіздер болып келетін, иондар мен молекулаларды, **протолиттер** деп аталады.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6. Қорытынды сұрақтары:

- 1.Тұздардың гидролизі қандай процесс болып келеді? Гидролиздің себебін нұсқа.
- 2.Күшті негіз бен күшті қышқылдың тұздары неліктен гидролизге түспейтіндігін түсіндіріңдер.
- 3.Қандай тұздар қайтымды гидролизге түседі?
- 4.Қандай тұздар қайтымсыз гидролизге түседі?
- 5.Концентрация мен температурадан гидролиздің тұрақтысы қалай тәуелді?
- 6.Гидролиз тепе-теңдігінің ығысуына қандай факторлар әсер етеді?
- 7.Қышқылдар мен негіздердің қандай теорияларын білесіңдер?

№8 дәріс

1.ТАҚЫРЫБЫ: Тотығу-тотықсыздану реакциялары

2.Мақсаты: Тотығу-тотықсыздану процестері химиялық реакциялардың кең де көп тобына қатынасты және де ол зерттеу үшін қызықты болып келеді. Олармен демалу мен зат алмасуы, шіру мен ашыту, тірі организмнің жүйелік қызметі және т.б. байланысқан. Тотығу-тотықсыздану реакциялары (ТТР) фармацевтикалық талдаудың көптеген әдістеріне (перманганатометрия, иодометрия және т.б.) негіз болады. ТТР маңызы сол, ол тірі организмге кейбір дәрілік препараттардың әрекетін зерделеуге мүмкіндік береді.

3. Дәріс тезистері

Тотығу-тотықсыздану реакциялары (ТТР) деп әрекеттесу заттардың құрамына енетін, атомдардың тотығу дәрежесінің өзгеруімен жүретін, реакцияларды атайды.

Тотыққандық дәрежесі – ол молекула атомдарындағы шартты заряд, ол ядро заряды үлкен элементтерге ядро заряды кіші элементтерден электрондардың тартылуы есебінен түзіледі. Атомдардың электр терістілігінен тәуелділікте, тотығу дәрежесі (т.д Атомдардың электр терістілігінен тәуелділікте, тотығу дәрежесі (т.д.) оң, теріс және нөлдік зарядты болуы мүмкін.

Жай заттар үшін олардың атомдарының тотығу дәрежесі әр кезде де нөлге тең, мысалы, Zn, Na, S, Cl₂, O₂, H₂, O₃ және т.б.өйткені мұндай молекулалар мен атомдарда электрондық тығыздылықтың ығысуы жоқ.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 13 беті

Күрделі заттардың молекулаларындағы атомдардың арасындағы байланыстырушы электрондық тығыздылық бір қалыпты орналаспаған. Жалпы электрондық жұп, электртерістілігі жоғары болатын атомға қарай ығысады да тиісінше онда артық теріс заряд пайда болады, ал электртерістілігі төмен атомда артық оң заряд туындайды.

4. Иллюстрациялық мәліметтер - мультимедиа көмегімен презентация және кесте түрінде берілген.

5. Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

1. Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
3. Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6.Қорытынды сұрақтары:

1. “Тотығу дәрежесі” түсінігіне анықтама беріңіз.
2. Тотығу және тотықсыздану процестеріндегі элементтердің тотығу дәрежесі қалай өзгереді?
3. “Валенттілік” және “тотығу дәрежесі” түсініктеріндегі айырмашылық.
4. Қандай реакцияларды тотығу-тотықсыздану деп атайды?
5. Молекулааралық және молекуішіндік ТТР-на қандай реакциялар жатады?
6. Екіжақтылық – тотықтырғыштық және тотықсыздандырғыштық қасиет көрсететін элементтің тотығу дәрежесі қандай болуы керек? Мысал келтіріңіз.
7. ТТР-ғы тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыштың эквиваленттік факторы қалай анықталады?
8. Ионды-электронды баланс әдісі негізінің талаптары.
9. ТТР-ғы ерітінділердің қышқылдылығын тудыру үшін қандай қышқылды жиі пайдаланады?
10. Қандай сандық сипаттамаларға сүйене отырып ТТР-ның жүру мүмкіндігін болжауға болады?
11. ТТР-ның медицина мен фармацевтикадағы биологиялық ролі. Мысал келтіріңіз.

№9 дәріс

ТАҚЫРЫБЫ: Кешенді қосылыстар

2. Мақсаты: Кешенді-комплекті қосылыстар бейорганикалық заттардың барынша кең және әртүрлі топтарын құрайды. Сондай-ақ оларға көптеген металорганикалық қосылыстар да жатады, олар бұрындары бөлектеніп жүрген бейорганикалық және органикалық химияны біртұтастыққа байланыстырады. Көптеген кешендік қосылыстар: В₁₂ витамині, гемоглобин, хлорофилл және басқалар физиологиялық және биохимиялық процестерде маңызды роль атқарады. Кешенді (координациялық) қосылыстар тірі және өлі табиғатта аса бір кең таралған, өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында, ғылымда, медицинада қолданылады.

3. Дәріс тезистері

Кешенді қосылыстар деп суда ерітілген кезде иондары, күрделі иондар мен молекулаларды түзе алатын күрделі қосылыстарды айтады.

Координациялық теория кешенді қосылыстардың қасиеті мен құрылысын барынша сәтті түсіндіреді, оны 1893жылы А.Вернер ұсынған – ол швейцария химигі, Нобель сыйлығының

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 14 беті

лауреаты, кешенді қосылыстар туралы ілімді жасаушылардың бірі. Бұл теория өзінің кейінгі дамуын ғалымдар А.А. Чугаевтың, Л.А. Черняевтың, Гринбергтың, Косселдің және т.б. еңбектерінде жалғастырған.

Координациялық теорияның негізгі жағдайлары

Координациялық теорияға сәйкес, кез-келген кешенді қосылыстарды иондарының біреуі. әдетте оң зарядталғаны, орталық орынға орналасады және оны **кешентүзуші немесе орталық ион** деп атайды.

Кешентүзуші ретінде бола алады:

- а) d элементтердің оң зарядталған иондары (Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} және т.б.),
- б) кейбір p-элементтердің оң зарядталған иондары (B^{3+} , Si^{4+} , S^{+6} , S^{4+}),
- в) S-элементтердің кейбір иондары: -Be^{2+} , Mg^{2+} , Li^{+1}

Орталық ионның өте жақын айналасында орналасады немесе, былайша айтқанда, электронбейтарапты молекулаларды немесе қарсы зарядталған иондардың қайсыбір саны координирленеді, оларды **лигандтар** немесе **аддентер** деп атайды және олар қосылыстың координациялық ішкі сферасын құрайды. Орталық ионды қоршаған, лигандтар санын **координациялық сан** (к.с.) деп атайды. Координациялық сан кешентүзушінің зарядынан тәуелді және оның зарядынан 2 есеге жиірек артық.

Лигандтар болмақ:

- а) бейорганикалық және органикалық қосылыстардың бейтарапты молекулалары (H_2O , NH_3 , CO , NO_2 аминқышқылдар, хлорофилл, гемоглобин және т.б.).
- б) қышқылдардың аниондары (CN^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, PO_4^{3-} , CH_3COO^- , SO_4^{2-} , CNS , J^- және т.б.).
- в) теріс зарядталған иондар (O^{2-} , OH^- және т.б.).

Ішкі сфераға сыямай, орналаса алмай қалған, басқа иондар, орталық ионнан алыстау орналасады да сыртқы координациялық бір дәрежедегі тұрақтылығы оның ішкі сферасын сақтайды.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6.Қорытынды сұрақтары:

1. А.Вернердің координациялық теориясының негізгі жағдайлары.
2. Кешентүзушінің координациялық саны деп нені айтады және оның мәні қандай факторлардан тәуелді?
3. Қосарланған (қос) тұздар мен кешенді қосылыстардың арасында қандай ұқсастық және қандай айырмашылық бар?
4. Кешенді қосылыстар қалай жіктеледі? Мысал келтіріңдер.
5. Қандай бөліктер лигандалар (аддедалар) бола алады? Мысал келтіріңдер.
6. Қандай иондар кешентүзушілер бола алады? Мысал келтіріңдер.
7. Ішкі және сыртқы сфералар арасында қандай байланыс түрлері бар.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 15 беті

8. Неліктен лигандар дозор болып табылады?
9. Кешентүзушілер қандай рөл атқарады?
10. Кешенді қосылыстардың ішкі сферасының тұрақтылығы қандай өлшеммен анықталады?
11. Биожүйелердегі маңызды рөл атқаратын кешенді қосылыстарға мысал келтіріңдер.

№10 дәріс

1.ТАҚЫРЫБЫ: S-, p-, d- элементтер химиясы

2.Мақсаты: Атомдардың құрылысымен сәйкестікте s-, p-, d- элементтер химиялық қасиеттерінің заңдылықтарын, элементтердің периодтық жүйедегі жағдайымен және қосылыстағы қажетті байланыстарды түзуші сипатымен танысу организмге физиологиялық, фармакологиялық, уыттық әсер әрекетін болжамдау үшін құнды.

3. Дәріс тезистері

Бүгінгі күндері ғылымда белгілі болып отырған 110 нан көптеу химиялық элементтерінің 80-ге жуығы тірі организмнің құрамынан байқалып отыр. Тірі клетканың құрамына алты негізгі химиялық элемент енеді: көміртек, сутек, оттегі, азот, фосфор, күкірт. Тірі организмнің негізгі органикалық қосылыстары осы элементтердің атомдарынан тұрады: белоктар, көмірсулар, липидтер, нуклеиндік аминқышқылдары, оларды **органогендер** деп атайды. Бұлардан басқа, организмнің электролиттік фонын (аясын) жасаушы элементтер де бар, оларға жататындар: кальций, калий, натрий, хлор, магний, фтор, темір.

Элементтердің бұл тобы адам организмi массасының 99% құрайды және оларды макроэлементтер деп атайды.

Периодтың ІА және ІА топтарының элементтері s-элементтерге жатады. Адам организмi үшін s-элементтердің маңызы үлкен. Олар организмнің буферлік – аралымдық жүйені жасақтауға қатынасады, ал бұл болса, өз кезегіндегі қажетті осмотикалық қысымды, мембрандық – жарғақтың потенциалдардың пайда болуы, жүйкелік импульстерді (Na^+ , K^+), беруді, құрылымдық (Mg, Ca) түзілімдерді қамтамасыз етуде қатынасады. Организмдегі натрий, калийдің қызметі өте кең ауқымды да әртүрлі. Жүйкелік импульстердің берілуіне калий мен натрийдің иондары қатысады, сол сияқты басқа металдардың иондарымен бірге клеткадағы осмотық қысымды ұстап тұруға көмектеседі. Ең бастысы организмдегі натрийдің иондары клетка аралық сұйықтықтың құрамына енеді, ал калий иондары болса, клетка ішінде басымдау кездеседі. Натрий иондары су алмасуында маңызды рөл атқарады, оның артық мөлшерді болуы организмдегі судың ұсталып тұруына септігін тигізеді. Калий бұлшық ет пен жүйкелік жүйенің жұмыс істеуіне натрий мен калий иондарының белгілі бір саны мен (мөлшерімен) байланысты. Ересек адамдар үшін натрий хлоридінің сөткелік нормасы 5г құрайды, ал калий хлоридінікі 3г шамасында, организмдегі натрий хлоридінің жоғары болуы гипертонияның дамуына, атеросклерозға әкеледі. Сондай-ақ калий ионның артық мөлшері организм үшін зиянды. Литий бауыр мен өкпеде жинақталады, бірақ оның физиологиялық рөлі әлі толық айқындалмаған. Организмдегі литийдің артық мөлшерде болуы адам өміріне қауіпті. Магний тірі организмнің құрамында болады, ал хлороцилдің құрамында 2,7% шамасында магний кездеседі.

Көптеген p-элементтері өсімдіктердің және жануарлар организмдерінің қалыпты тіршілік етуі үшін қажет, мысалы бор, көміртек, азот, фосфор, оттегі, күкірт, фтор, хлор, иод және т.б.

Көміртек өзінің электрондық құрылымының арқасында биомолекуланың қанқасын қалыптастырады, осы тұста бұл көмір – көміртек тұрақты коваленттік байланысты, сол сияқты басқа элементтермен де (O, H, N, S, және т.б.).

Азот өмірдің аса маңызды элементтеріне жатады. Тірі организмдегі азоттың мөлшері 0,3% шамасында және олар қосылыс түрінде (белоктар аминқышқылы, кейбір витаминдер, гормондар, қанның бояғыш заттары, хлорофилл және т.б.) кездеседі.

OŇTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы Дәріс кешені		044/52 16 беттің 16 беті

Темір барлық жан-жануарлар мен жасыл желекті өсімдіктер үшін қажеттің ішіндегі қажеті, бұл элементсіз алып Жердегі құдіретті тірі тіршіліктің біреуі де болмаған болар еді. Темір адам организміндегі гемоглобинде (үлкен бөлігі), бауырда, кара бауырда, жұлында, бүйректе, қан плазмасында (сары суында) болады. Адамның әртүрлі тіндерінде 4-5г темір болады.

Марганец барлық жануарлар мен өсімдіктердің организмдерінде болады. Марганецтің құрылысы әлі толық айқындалмаған кешендік қосылысы фотосинтез процесінің бірінші кезеңінде қызу да құдіретті қатынасады. Марганец көмірсулық алмасуға әсер етіп, эритроциттердің жетіле-пісуін тездетеді.

4. Иллюстрациялық мәліметтер – презентация, кесте.

5.Әдебиет:

негізгі

1. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
2. Бейорганикалық химия практикумы : оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

қосымша:

- 1.Патсаев А. К. Бейорганикалық химия / Патсаев А. К., Жайлау С. Ж., Мамытова В. К., Махатов Б. Қ., 2020. - 381 с. www.elib.kz
2. Нұрсейітов Ш. Ш. Бейорганикалық химия / Нұрсейітов Ш. Ш., Баймағанбетов Қ. Б., 2020. - 189 с. www.elib.kz
- 3.Веренцова Л. Г. Бейорганикалық, коллоидты және физикалық химия /Веренцова Л. Г., Батырбаева Э. К., Нечепуренко А. ., 2020. - 213 с. www.elib.kz

6.Қорытынды сұрақтары:

1. Оттек, оның аллотропиясы. Оттектің алынуы мен қасиеті. Оттек пен озонның медицинада қолданылуы.
2. Пергидроль дегеніміз не, оның сусыз болуы мүмкін бе? Жауабын түсіндіріңдер.
3. Топтардағы сілтілік және сілтілік жер металдардың жоғарыдан төменге қарай қасиеттері қалай өзгереді және неліктен?
4. Негізгі топша элементтерінің атомдарының құрылысының ерекшеліктері. Периодтар, топтар бойынша р-элементтерінің қасиеттері қалай өзгереді?
5. Бор және кремнийдің химиялық қасиеттерінің ұқсастығын қалай түсіндіресіз?
6. Уланған жағдайда организмдегі қорғасынды шығару үшін натрий сульфатының 10%-ды ерітіндісі қолданылады. Бұл ерітінді әсерінің мәні неде?
7. Тотығу-тотықсыздану реакцияларында азотты қышқылы мен оның тұздары қандай қасиеттер көрсетеді? Реакциялармен мысал келтіріңдер.
8. Неліктен академик Ферсман фосфорды “өмір және ойлау элементі” деп атады?
9. d-элементтері қосылыстарының қышқылды-негіздік қасиеттері қалай өзгереді? Хром қосылыстарының $\text{Cr(II)} \rightarrow \text{Cr(III)} \rightarrow \text{Cr(VI)}$ қатарын мысал келтіре отырып түсіндіріңдер.
10. d-элементтер қосылыстарындағы тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық қабілеттері қалай өзгереді? Марганец қосылыстарының $\text{Mn(II)} \rightarrow \text{Mn(IV)} \rightarrow \text{Mn(VI)} \rightarrow \text{Mn(VII)}$ қатарын мысалға ала отырып түсіндіріңдер.
11. Неліктен хром сульфатының (III) гидролизі тек бірінші дәрежеде ғана жүреді?