



**«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ
жанындағы медицина колледжі**

«Бекітемін»
Медицина колледжінің директоры
М.Отыншиев
«31» _____ 2018 ж.



Жұмыс оқу бағдарламасы

Пән: «Бейорганикалық химия»
Курс: I
Мамандық: 0306000 «Фармация»
Біліктілігі: 0306013 «Фармацевт»
Сағат саны: 90 сағат
Теория: 44 сағат
Тәжірибе: 46 сағат

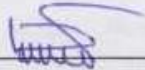
Шымкент 2018 ж.



Жұмыс оқу бағдарламасы ҚРЖМББС мен үлгілік кәсіптік оқу бағдарламасына өзгертулер мен толықтырулар енгізу туралы ҚР ДСЖӘД министрлігінің 29.07.2016ж. № 661 бұйрығына сәйкес және ҚР ДС министрінің 5.08. 2010ж. №604 бұйрығымен бекітілген үлгілік оқу бағдарламасы негізінде құрастырылды.

Кафедра мәжілісінде қаралды.

Хаттама № 1 «28» 08 2018 ж.

Каф.менг., х.ғ.к., профессор м.а.  Дәуренбеков Қ.Н.

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің
әдістемелік кеңес мәжілісінде қаралды және бекітілді.

Хаттама № 1 «31» 08 2018ж.

Әдістемелік кеңес төрайымы  Джуманкулова Н.Р.

Дайындағандар: оқытушы Өмірқұлов А.Ш.
оқытушы Сабирова Г.А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	28 беттің 3беті	
Жұмыс оқу бағдарламасы		

I Түсіндірме жазба

Оқу бағдарламасының мақсаты: бейорганикалық химияның қазіргі заманғы жалпы теориялық білімдерді элементтердің және олардың қосылыстарының қасиеттерін сипаттауға қолдана білуді, сонымен қатар, провизорлардың дәрілік препараттарды өңдеу және изотондау, сараптау, стандарттау және дәрілердің тиімді түрлерін зерттеу сияқты қызметтеріне қажет химиялық процестер мен құбылыстардың заңдылықтарын үйрету.

Оқу бағдарламасының міндеті:

- қазіргі замандағы химиялық ғылым туралы және химиялық элементтер, олардың қосылыстары туралы студенттерде фундаменталді білім қалыптастыру;
- фармацияда қолданылатын химиялық қосылыстардың құрылысы химиялық байланыстардың табиғаты туралы жүйелі білімді қалыптастыру;
- химиялық процестердің жүру мүмкіндігі туралы болжам жасауды үйрету;
- берілген концентрация бойынша ерітінді дайындау үшін есептеулер жүргізуді үйрету;
- фармпрепараттарға анализ кезінде бейорганикалық заттардың қасиеттері туралы білімді қолдануды үйрету;

Осы жұмыс оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау Министрлігінің 05.08.2010-шы жылғы №604-ші бұйрығымен бекітілген типтік оқу бағдарламасы негізінде түзілді.

Қазіргі кезеңде бейорганикалық химия құрылымы мен мазмұны түбегейлі өзгерді. Кешенді қосылыстар химиясының дамуы, қатты денелер химиясы, бейорганикалық заттар синтезі бойынша арнайы әдістердің пайда болуы бейорганикалық жүйелерді сапалық бейнелеуден сандық заңдылықтар іздестіру етуін қажет етеді.

«Бейорганикалық химия» үлгілік оқу бағдарламасы 0306000 Фармация мамандығы 0306013 - «Фармацевт» біліктілігі бойынша 4.05.150-2010 ҚР МЖМБС-на сәйкес құрастырылған.

Бағдарлама 2-бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде химияның теориялық негіздері берілген. Бұл курстың негізгі міндеттері - қазіргі заманғы химия ғылымының дамуын көрсету. Екінші бөлімде s-, d-, p- элементтерінің және олардың негізгі қосылыстарының қасиеттеріне жүйелі түрде түсініктеме берілген. Бағдарламаның екінші бөліміне арнайы тарау - «Бейорганикалық химия және экология» енгізілген. Бұл бөлімнің мәліметтері толық курс бойы қарастырылады.

Пәнді оқыту сабақтың бір-бірімен байланысты түрлерін қолдануды талап етеді: дәрістер, семинарлар, зертханалық жұмыстар және білім

алушылардың өзіндік жұмыстары. Оқу үдерісінің басты бөлімі дәрістер болып табылады, себебі, ол семинарлар мен практикалық сабақтардың мазмұнын анықтайды, соған сәйкес оқу құралдарын қолдана отырып білім алушыларды өзіндік жұмысқа бағыттайды.

Сабақты өткізу формалары:

- сабақтар оқу орнының сабақ кестесі бойынша жүргізіледі (теориялық, практикалық және жеке);

- оқытушылардың тапсырмалары бойынша білім алушылардың сабақтан тысуақытында өз бетінше дайындалуы.

2 Пәнді оқытудың жоспарланған нәтижелері

Білім беру бағдарламасында және стандартта жоспарланған оқыту нәтижелері	Үлгілік оқу бағдарламасында жоспарланған нәтижелер
Білім алушылар: Базалық: БҚ 1. Қазақстан даму тарихының негізгі дәуірлері мен кезеңдерін, ретін, негізгі тарихи деректерін, оқиғаларын білуде, Қазақстанның ежелгі және қазіргі қоғам қайраткерлерінің сіңірген еңбектерін, қазіргі заманның рухани, мәдени, интеллектуалды, экологиялық құндылықтарының негізін бағалай білуде; БҚ 2. Мемлекеттік тілді және ұлтаралық тілдерді жетік игеруді, шетел тілінің кәсіптік бағыттағы мәтіндерін оқып және аудару үшін (сөздікпен) лексикалық және грамматикалық минимумын, іскерлік тіл негіздерін игеріп, кәсіби лексиканы сауатты қолдана білуде; Кәсіптік: КҚ 1. Әрбір фармацевтикалық пәндер салаларының даму тарихын, қазіргі күнге дейін сақталып келе жатқан негізгі фармацевтикалық терминдер	Пәнді оқып білудің нәтижесінде білім алушы: — химиялық факторлардың адам денсаулығы мен қоршаған ортаға тигізетін оң және теріс әсерлерін; — химиялық білімнің қажетті минимумын; — зертханалық жұмыстардың техникасын; — медицинада қолданылатын көптеген заттардың қасиеттерін; — ерітінділердің құрамын анықтайтын әдістерді; — атом мен молекулалар құрылымының теориясын білуі керек; — химиялық зертханаларда жұмыс істегенде техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтауды, химиялық ыдыстарды пайдалану, физика — химиялық әдістерді медициналық практикада қолдана білуді; — молярлық, молярлық концентрацияны, эквиваленттің молярлық концентрациясын, еріген заттардың салмақ үлесін, ерітінділердің титрін және

тіркестерін, мағынасын және маңызын, оларды ғылымның, техниканың және өндірістің кез келген саласында дұрыс қолдана білуде;

КҚ 2.

ҚРтұрғындарын дәрі – дәрмекпен қамтамасыз етудің басқару құрылымын, дәрілік заттар айналымының нормативті – құқықтық негіздері мен заңдық базасын, фармацевтикалық нарықтағы тауарайналым жүйесіндегі қызметті ұйымдастыру ережелерін, дәріханалық ұйымдардың түрлерін және құрылымын анықтай білуде;

химиялық реакциялардың жылулық әсерін анықтауды үйреніп алуы қажет.

3Пәннің тақырыптық жоспары және мазмұны

3.1Пәннің тақырыптық жоспары

№ п/п	Сабақтың тақырыбы	Сағат саны	Теориялық сабақ	Тәжірибелік сабақ
1	1-бөлім. Кіріспе. Бейорганикалық химия пәні мен міндеттері. Химиялық лабораторияда жұмыс істеу ережелері. Химияның негізгі заңдары мен түсініктері. Эквивалент, эквивалент заңы.	6	3	3
2	2- бөлім. Атом құрылысы. Элементтердің периодтық жүйесі. (ЭПЖ)	9	3	3
3	3- бөлім. Химиялық байланыстардың табиғаты. Валенттік байланыстардың әдістері. Коваленттік байланыстың қасиеттері мен түрлері.		3	
4	4- бөлім. Химиялық процестердің энергетикасы.	6	3	3
5	5- бөлім. Химиялық реакциялардың кинетикасы . Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Химиялық тепе-теңдік.	6	3	3
6	6-бөлім. Ерітінділер теориясы. Ерітінділердің концентрациясын белгілеу тәсілдері. Сұйытылған бейэлектрлит ерітінділерінің заңдары, коллигативті қасиеттері.	11	5	6

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 6беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

7	7- бөлім. Коллоквиум. Электролиттік диссация теориясы,диссоциациялану константасы мен дәрежесі. Сутектік көрсеткіш	8	2	6
8	8- бөлім.Гидролиттік процестер.Тұздардың гидролизі	4	2	2
9	9-бөлім. Электрон тасымалдау реакциялары (тотығу-тотықсыздану реакциясы). Кешенді қосылыстар.	8	4	4
10	10-бөлім. s-элементтер және олардың қосылыстары. (IA, IIA топшалары) Сутек, сутек асқын тотығы.	4	2	2
11	11-бөлім. d-элементтер және олардың қосылыстары. VIB,VIIВ,VIIIВ топшалары. Хром, марганец, темір.	6	4	2
12	11.2 тақырып.d-элементтер және олардың қосылыстары (IB,IIВ топшалары)	4	2	2
13	12-бөлім. Р-элементтер және олардың қосылыстары. IIIA және IVAтопшалары.	4	2	2
14	12.2тақырыпVAтоптың элементтері. Азот, фосфор. VIA топтың элементтері. Оттек, күкірт.	6	2	4
15	12.3тақырыпVIIA топтың элементтері. Бейорганикалық химия және экология Коллоквиум.Қорытынды сабақ.	8	4	4
	Барлық сағат саны	90	44	46

3.2. Пәннің үлгілі оқу бағдарламасының мазмұны

1-бөлім. Кіріспе.Химияның негізгі заңдары мен түсініктері.

Эквивалент, эквивалент заңы.

Химия пәні, міндеттері және маңызы. Жаратылыс ғылымдары жүйесінде химияның алатын орны. Химияның медицина мен фармация дамуындағы рөлі. Химия дамуының негізгі кезендері. Химия тұралы негізгі ұғым және оның заңдары. Зат мөлшерінің өлшем бірлігі - моль. Масса мен энергияның сақталу заңдары.. Құрам тұрақтылық заңы, Авогадро заңы. Эквивалент, эквиваленттер заңы. Реактивтер және тазарту әдістері, химиялық заттардың тазалығы. Физикалық өлшем бірліктерінің халықаралық жүйесі (СИ). Бейорганикалық заттардың қазіргі номенклатурасы.

2-бөлім. Атом құрылысы. Периодтық жүйе

Атомның квантты-механикалық үлгісі. Атом құрылысы теориясының даму кезендері. Энергия бөлінуі мен жұтылуының кванттық сипатты (Планк постулаттары). Микробөлшектердің корпускулярлы-толқындық дуализмі. Электрондық бұлт. Кванттар саны жүйесімен электронның энергетикалық күйіне сипаттама беру: бас, орбитал, магниттік және т.б. квант сандары. Паули

принципі. Ең төмен энергия принципі. Хунд ережесі. Атомдардың негізгі, қозған және ионданған күйі. Атомдардың электрондық тендеуі және электрон-құрылымдық сызбанұсқасы. Атомдар мен иондардың ионизациялау энергиясы.

Атом құрылымының жарықтың кванттық теориясындағы Д.И.Менделеевтің периодтық заңы және периодтық жүйесі. ЭПЖ құрылымы: кезеңдері, топтары, топшалары, s-, p-, d- f-блок элементтері. Атом иондары радиусының периодтық өзгеруі, ионизациялау энергиясы және электронға ұқсастығы, электртерістілігі (ЭТ). Элементтердің химиялық қасиеттері үшін сыртқы электрон қабыршағын анықтау маңызы. Қарапайым заттар, гидридтер және оксидтер қасиетінің периодтық өзгеруіне сипаттама.

Д.И. Менделеевтің периодтық заңының ғылыми-жаратылыстану және философиялық мәні.

3-бөлім. Химиялық байланыстардың табиғаты. Валенттік байланыстардың әдістері. Коваленттік байланыстың қасиеттері мен түрлері. Байланыстардың тәжірибелік сипаттамасы: энергиясы, ұзындығы, бағыттылығы. Валенттік байланыстар әдісі. Қарапайым коваленттік байланыс түзілу механизмі және донор-акцепторлық. Коваленттік байланыс қасиеті - бағытталуы, қанықтылығы, полярлығы. Электрондық бұлт жабылуының нәтижесінде байланыстың екі түрінің түзілуі: σ және π байланыстар.

Ковалентті байланыстардың полярлығы. Молекулалардағы атомдардың зарядтары, полярлы емес және иондық байланыстар. Полярлы және полярлы емес молекулалар. ВБ әдісі бойынша байланыс еселігі. Атомдық орбитальдардың гибридизациясы, әртүрлі гибридизация кезінде пайда болған молекулалар геометриясы. Молекулааралық байланыс және оның табиғаты. Сутексті байланыстар және оның түрлері, сутексті байланыстың ассоциация процессіндегі, ерігіштік және биохимиялық процесстердегі рөлі.

4-бөлім. Химиялық процесстердің жүру заңдылықтары.

4.1 тақырып. Химиялық реакциялардың энергетикасы.

Эндотермиялық және экзотермиялық реакциялар. Термохимиялық тендеулер. Гесс заңы және оның салдары. Негізгі термодинамикалық түсініктер мен шамалар: жүйелер- ашық, жабық, оқшауланған, гетерогенді, гомогенді; энтальпия және жүйенің ішкі энергиясы. Заттың қалыпты түзілу энтальпиясы және Гесс заңы бойынша реакция энтальпиясын есептеу. Өздігінен пайда болатын процесстер бағытының энтальпиялық және энтропиялық факторларға тәуелділігі. Гиббс энергиясы.

5-бөлім. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық реакциялардың жылдмадығы.

Қайтымды және қайтымсыз реакциялар. Химиялық тепе-теңдік заңы. Тепе-теңдік константасы. Тепе-теңдік константасы бойынша реакция жүру бағытын реагенттер концентрациясына тиісті етіп анықтау. Шамалары тең

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 8беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

концентрацияларды есептеу. Ле-Шателье принципі бойынша химиялық тепе-теңдіктің ығысуы.

Химиялық реакциялардың жылдамдығы туралы түсінік. Химиялық реакцияның жылдамдығына әсер ететін факторлар. Реакция жылдамдығының концентрацияға тәуелділігі. Жылдамдық константасының физикалық мәні. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі (Вант-Гофф ережесі). Активтендіру энергиясы туралы түсінік. Биологиялық жүйелердегі ферменттік катализ туралы түсінік.

6-бөлім. Ерітінділер теориясы. Ерітінділердің концентрациясын белгілеу тәсілдері. Сұйытылған бейэлектрлит ерітінділерінің заңдары. Ерітінді, еріткіш, еріген зат туралы негізгі анықтамалар. Ерітінділер концентрацияларын есептеу тәсілдері. Су-химиялық технологияда, биосферада және дәрілік препараттарды дайындауда кеңінен тараған еріткіш. Сулы ерітінділердің организм тіршілігіндегі рөлі. Электрлитті емес ерітінділердің коллигативті қасиеттері туралы түсінік.

Ерітінділердің қату температурасының темендеуі және қайнау температурасының жоғарылауы, электрлитті емес ерітінділердегі осмос және осмос қысымы. Вант-Гофф және Рауль заңдары. Биологиялық жүйедегі осмос қысымының маңызы. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо-, және гипертониялық ерітінділер, олардың медицинада және фармацияда қолдануы.

7-бөлім. Коллоквиум. Электрлиттік диссация теориясы.

Аррениустың электрлиттік диссоциациясы теориясын Каблуковтың дамытуы. Күшті және әлсіз электрлиттер. Иондану константасы. Освальдтың сұйылту заңы. Әлсіз электрлит ерітінділеріндегі тепе-теңдіктің ығысуы. Судың иондануы. Судың иондық көбейткіші. Сутекті көрсеткішрН. Индикаторлар. Аррениустың қышқылдар және негіздер теориясы және оның кемшіліктері.

8-бөлім. Гидролиттік процестер.

Ерітіндідегі қышқылдар және негіздер ионизациясы. Гидролиз реакциясы. Бренстед және Лоуридің қышқылдар және негіздер үшін протолитикалық теориясы. Протолитикалық реакция, қышқыл, негіз, амфолит туралы негізгі анықтамалар. Гидролиздену процессі. Гидролиздің дәрілік препараттарды алу, сақтау және талдау кезіндегі рөлі. Организмде дәрілік заттардың химиялық үйлесімсіздігі.

9-бөлім. Электрон тасымалдау реакциялары (тотығу-тотықсыздану реакциялары. Кешенді қосылыстар (КҚ))

Элементтердің периодтық жүйедегі орнына элементтер және олардың қосылыстарының тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің тәуелділігі. Элементтер атомдарының тотығу дәрежелері және оларды есептеу ережелері. Тотығу-тотықсыздану реакцияларындағы (ТТР) тотығу дәрежесінің өзгеруі. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеулерін құрастыру. Тотығу-тотықсыздану

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 9беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

реакцияларының жіктелуі. Тотығу-тотықсызданудың екі жақты қасиеті. Тотығу-тотықсыздану реакциялардағы Гиббс энергиясының өзгеруі және тотықтырғыштар мен тотық-сыздандырғыштардың стандартты потенциалы. Стандартты потенциалдардың тендеуіне қарай ТТР бағытын анықтау. Тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш эквиваленттері. Ортаның (рН) ТТР бағытына тигізетін әсері және пайда болатын өнімнің сипаты. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының биожүйедегі, дәрілік препараттарды талдаудағы және клиникалық зерттеуде қолданудағы рөлі.

Кешенді қосылыстар туралы қазіргі заманғы көзқарас. Вернердің координациялық теориясы. Кешенді қосылыстар құрылымы. Кешенді ион, орталық атом, лигандалар, кешенді қосылыстардың ішкі және сыртқы сфералары. Координациялық сан. Кешенді қосылыстардың номенклатурасы. Кешенді қосылыстардағы химиялық байланыстардың табиғаты. Ерітінділердегі кешенді қосылыстардың түзілуі және диссоциациясы. Кешенді иондардың тұрақсыздық константасы.

Кешенді қосылыстардың биологиялық рөлі, фармацевтикалық препараттарды талдау және алу кезінде медицинада және фармацияда комплексондарды қолдану.

10-бөлім. Элементтердің және олардың маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттері.s-элементтер және оның қосылыстары.ІА топтың s-элементтері.ІІА топтың s-элементтері.

ІА топ s-элементтерінің жалпы сипаттамасы. ЭПЖ-дегі сутектің ерекше жағдайы. Химиялық және физикалық қасиеттері, зертханада және өндірісте алу әдістері.Изотоптар. Сутектің маңызды қосылыстары: су, сутек асқын тотығы, гидридтер.Сутек асқын тотығының химиялық қасиеттері, тотығу-тотықсыздануының екі жақтылығы.Организм тіршілігіндегі сутек асқын тотығының метаболизмдегі қосымша шикізат ретіндегі рөлі. Сутек асқын тотығының бактерицидтік қасиеті. Бірінші топ s-элементтерінің маңызды қосылыстары: оксидтер, пероксидтер, асқын пероксидтер. Сілтілік металдардың және олардың оттекті қосылыстарының сумен өзара әсерлесуі.Литий, натрий және калий қосылыстарын медицинада және фармацияда қолдану, олардың биологиялық рөлі.

Жалпы сипаттамасы. ІА топтармен салыстырғандағы қасиеттерінің өзгеруі.

ІІА тобы элементтері гидроксиді қасиетінің өзгеруі, ІІА тобы элементтері қосылысының қасиеттері. Судың кермектілігі, оның тірі организмге тигізетін әсері. Су кермектілігін жою әдістері. Кальций және барий қосылыстарын фармацияда және медицинада қолдану. Тірі организмнің минералды балансындағы s-элементтердің биологиялық маңызы. Фармацияда s - элементтер қосылыстарын қолданудың химиялық негізі.

11-бөлім. d-элементтері және оның қосылыстары.ІІІ В топтың элементтері.ІІІІ В топтың элементтері.ІV В топтың элементтері.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 10беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

Жанама топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Элементтердің өзіне тән ерекшеліктері: айнымалы тотығу дәрежелері, тұрақты кешенді қосылыстардың түзілуі, қосылыстар түсі және оның пайда болу себептері.

Жалпы сипаттамасы. Хром, қасиеті. Хромның Cr(III) және Cr(IV) нақты қосылыстары, хром қосылыстарының қышқыл-негіздік және тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеруі. Хром қосылыстары (VI): хром және дихром қышқылдары, хроматтар және дихроматтар. Хроматтар мен бихроматтардың тотығу қасиеті. Ерітіндідегі хроматтар мен дихромат-иондарының арасындағы тепе-теңдік. Фармацевтикалық талдауда хром қосылыстарын қолдану және хромның биожүйедегі биологиялық маңызы.

Жалпы сипаттамасы. Марганец. Жай заттың химиялық белсенділігі. Марганецтің +2, +4, +6, +7 тотығу дәрежесі қосылыстарының маңызды қасиеттері. Марганец қосылыстарының қышқыл-негіздік, тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеруі. Ортаның (pH) перманганаттың тотықсыздану қасиетіне тигізетін әсері. Калий перманганатының күшті тотықтырғыш қасиеттерін фармацевтикалық анализде және антисептикалық препараттар ретінде қолдану.

Жалпы сипаттамасы. Элементтердің периодтық жүйесіндегі VIII топ құрылымының ерекшеліктері. Темір және платина топ металдары. Темір, химиялық, белсенділігі, қышқылдарға қатынасы. Тотығу дәрежесінің өзгеруімен темір қосылыстарының қышқыл-негіздік және тотығу-тотықсыздану қасиеттерін өзгеруі. Темірдің цианидтермен кешенді қосылыстардың тұрақтылығы. Құрамында темірі бар ферменттер және гемоглобин, олардың химиялық әсерінің мәні. Фармацияда және медицинада құрамында темірі бар препараттарды қолданудың химиялық негізі. Кобальт жәненикель. Кобальт (II) және (III) пен никельдің (II) негізгі қосылыстары. Кешенді қосылыстардың түзілуі. В12 коферменті.

Жалпы сипаттамасы. Мыстың, күмістің, алтынның химиялық белсенділігі, қышқылдарға қатынасы. I В тобындағы элементтер қосылыстарының негізгі қасиеті және олардың тотығу дәрежесіне байланысты өзгеруі. Комплекс түзу қасиеті. Құрамында мысы бар ферменттердің кешенді сипаты және олардың метаболизм реакцияларындағы әсерінің химизмі. Мыс (I) оксиді және галиды. Күміс. Күміс нитраты мен галиды. Күмістің тотықтырғыш қасиеттері. Күміс және мыс иондарының бактерицидті әсері. Күмістің (I) аммиакпен және тиосульфат-иондарымен кешенді қосылыстары. Күміс қосылыстарындарілік препараттар ретінде («күмісті су», «күмісті мәрлі», колларгол, протаргол және т.б.) және фармацевтикалық талдауда қолданудың химиялық негізі.

10.2 тақырып. I В - II В топтың элементтері. Жалпы сипаттамасы. Мырыш және оның гидроксидінің амфотерлік қасиеттері. Мырыштың кешенді қосылыстары. Тұздар, олардың ерігіштігі және гидролизі.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 11беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

Сынап (Hg). Ерекше қасиеттері: төмен химиялық белсенділігі, Hg-Hg байланыстарының коваленттілігі, сынап қосылыстарының тотығу-тотықсыздану реакциялары.

Негізгі тұздар: каломель және сулема, олардың аммиакпен реакциясы. Сынап қосылыстарының уытты әсерінің химизмі. Фармацевтикалық препараттар ретінде сынап пен мырыш қосылыстарының химиялық негізі. Мырыш және сынаптың биологиялық рөлі.

12-бөлім. р-элементтер және олардың қосылыстары. III А және IV А топтардың элементтері..

Жалпы сипаттамасы. Топтар бойынша қосылыстар тұрақтылығының өзгеруі. Бор -сутекті және оттекті қосылыстар. Бордың биологиялық рөлі. Бор қышқылының және бураның антисептикалық қасиеттері.

Алюминий - қарапайым зат және оның химиялық белсенділігі. Гидроксид амфотерлігі. Алюминий гидридi. Алюминийді және оның қосылыстарын медицина мен фармацияда қолдану.

IV А топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Көміртектің модификациясы және валенттілік күйі. Адсорбент ретіндегі белсендірілген көмір. Көміртегі оксиді (IV), стереохимия, байланыс табиғаты, сулы ерітіндідегі тепе-теңдік. Карбонаттар және гидрокарбонаттар, гидролиз және термохимиялық ыдырау. Көміртегі оксиді (II). Қосылу реакциясы. Көміртегі оксидінің биологиялық белсенділігінің химизмі туралы түсінік. Көміртектің барлық органикалық қосылыстардың негізі. Көміртегінің биологиялық рөлі. Көміртегінің бейорганикалық қосылыстарын медицинада және фармацияда қолданудың химиялық негізі.

Германий топшасындағы элементтер. Жалпы сипаттамасы. Қорғасын (IV) оксиді - күшті тотықтырғыш. Гидроксидтер амфотерлілігі. Қалайы мен қорғасынның еритін және ерімейтін тұздары. Ерітінділердегі тотығу-тотықсыздану реакциялары. Қорғасын қосылыстарының уытты әсерінің химизмі. Медицинада құрамында қорғасыны бар препараттарды қолдану. Фармацевтикалық препараттарды талдауда қорғасын қосылыстарын қолданудың химиялық негізі.

12.2. тақырып VA-VI А топтың элементтері.

Жалпы сипаттамасы. Организмдегі азот, фосфор және мышьяк, олардың биологиялық рөлі. Азот, молекулярлы азоттың төмен химиялық белсенділігінің себебі. Оң және теріс дәрежелі тотығудағы азот қосылыстары. Қышқыл-негізді және тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеруі. Тотығудың теріс дәрежелі қосылыстары. Аммиак, гидразин, гидроксиламин. Аммиакқа тән реакциялар: қосылу, орынбасу, тотығу. Аммоний ионы және тұзы. Қышқылдық қасиеттері. Термиялық ыдырау. Тотығу дәрежесі оң қосылыстар. Оксидтер. Стереохимия және байланыс табиғаты. Азотты қышқыл және нитриттер. Тотығу-тотықсыздану қос қасиет. Азот қышқылы және нитрат-

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 12беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

ионы, электронды құрылымы. Металдармен әрекеттесу механизмі туралы түсінік. «Патша арағы». Нитраттар.

Фосфор. Жалпы сипаттамасы. Тотығудың теріс дәрежелі қосылыстары. Гидридтер. Фосфидтер. Фосфордың оң дәрежелі қосылыстары. Галидтер және олардың гидролизі. Фосфорлылау және фосфорлы қышқылдар, молекулалар құрылымы, тотықсыздандырғыш қасиеттері. Ортофосфор қышқылы және оның иондары. Дигидрофосфаттар, гидрофосфаттар және фосфаттар. Тірі организмдегі фосфор қышқылының туындылары.

Мышьяк топшасының элементтері. Жалпы сипаттамасы. Металдық қасиетінің фосфор-висмут қатарында өсуі. Тотығудың теріс дәрежелі қосылыстары. Марш әдісімен мышьяқты анықтау. Гидридтер. Оң дәрежелі қосылыстар. Галидтер және олардың топтағы қасиеттерінің өзгеруі. Оттекті қосылыстар. Гидроксидтердің қышқыл-негіздік қасиеттері. Мышьяк оксиді (III) (мышьяқты ангидрид). Мышьяқты қышқыл. Арсениттер және арсенаттар. Арсениттердің және арсенаттардың тотығу-тотықсыздану реакциялары. Медицинада және фармацияда қолданылатын аммиактың, азот (I) оксидінің (азоттың шала тотығы), натрий нитратының, мышьяк тұздары мен оксидтерінің химиялық негізі туралы түсінік. Фармацевтикалық талдауда VA тобының р-элементтері қосылыстарын қолданудың химиялық негізі.

Жалпы сипаттамасы. Оттегі және оның көпшілік бейорганикалық заттардағы кеңінен тараған элемент ретіндегі рөлі. Оксигемоглобиндегі лиганда ретіндегі оттегі молекуласы. Озон, оттегімен салыстырғандағы химиялық белсенділігі. Оттегінің биологиялық рөлі. Озонды және оттегіні, олардың қосылыстарын медицина мен фармацияда қолданудың химиялық негізі.

Күкірт. Жалпы сипаттамасы. Қарапайым заттың қасиеті. Тотығудың оң және теріс дәрежелі күкірт қосылыстары. Қышқыл-негіздік және тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеруі.

Күкіртсутек. Алынуы. Қышқылдық және тотықсыздандырғыш қасиеттері. Металдар және бейметалдар сульфидтері, олардың судағы ерігіштігі және гидролизі. Тиотұздардың түзілуі.

Күкірт қосылыстары (IV). Күкірт диоксиді және оның сулы ерітінділері. Қышқылдық, тотығу-тотықсыздандырғыш қасиеттері. Сульфиттер және гидросульфиттер.

Күкірт қосылыстары (VI). Күкіртті ангидрид және оның қосылу реакцияларына қатысуы. Хлорлы сульфурил. Күкірт қышқылы және сульфат-ионы, оның стереохимиясы мен байланыс табиғаты. Қышқылдық және тотығу-тотықсыздандырғыштық қасиеттері. Олеум. Пирокүкірт қышқылы. Сульфаттар, олардың судағы ерігіштігі және термиялық тұрақтылығы. Хлорсульфон қышқылы. Асқынсульфаттар және олардың тотықтырғыш қасиеттері.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 13беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

Тиосульфаттар, олардың алынуы және қышқылдармен, тотықтырғыш катион-комплекс құрушылармен реакциясы. Күкірт қосылыстарының биологиялық рөлі. Күкіртті және оның қосылыстарын медицинада және фармацевтикалық талдауда қолдану.

12.3-тақырып. VII А топтын элементтері. Бейорганикалық химия және экология.

Жалпы сипаттамасы. Фтордың электртерістілігінің ең жоғары элемент ретіндегі ерекше қасиеті. Қарапайым заттары, топтағы тотығу белсенділігінің өзгеруі. Теріс дәрежелі тотығу қосылыстары. Қышқылдық және тотығу-тотықсыздандырғыштық қасиеттері. Кешенді қосылыстардағы лигандар ретіндегі галогендер ионы. Жоғары дәрежелі тотығудағы галогендер. Хлордың оттекті қышқылдары және тұздары. Валенттілік күшіне байланысты қышқыл-негіздік және тотығу-тотықсыздандырғыш қасиеттерінің өзгеруі. Галогендердің сумен және сілтілердің сулы ерітінділерімен өзара әсерлесуі. Хлорлы әксіз. Фтор, хлор, бром, иод қосылыстарының биологиялық рөлі. Хлордың және иодтың бактерицидті әсері. Хлорлы әксізді, белсенді хлор препараттарын, йодты медицинада, санитарияда және фармацевтикада қолдану.

Техникалық прогресс және қоршаған ортаны қорғау. Қоршаған орта ластануының табиғи және жасанды себептері. В.И.Вернадскийдің биосфера және биогеохимия туралы ілімі. Адам ағзасындағы және қоршаған ортадағы макро- және микро- элементтер. Адам және биосфера. Эндемиялық аурулардың биогеохимиялық ластанулардың ерекшеліктерімен байланысы. Химия өндірісі және ауыл шаруашылығының дамуы нәтижесінде атмосфераның, гидросфераның және литосфераның жоғарғы шектері құрамдарының өзгеруі.

Атмосферадағы химиялық реакциялар. Атмосфераның ластануы. Су-табиғи ресурстың бірі. Өндірістен шығатын ағынды судың құрамын білу (қышқылдар, негіздер, мыс, қорғасын, сынап қосылыстары).

4. Білім беру үдерісін ұйымдастыруға және жүзеге асыруға қойылатын талаптар

Құзыреттілік шешім табуды жүзеге асыру үшін оқу үдерісінде аудиториядан тыс жұмыстармен қатар теориялық және практикалық сабақтардың белсенді және интерактивтік түрлерін кеңінен қолдану (компьютерлік технологиялар, іскерлік және рөлдік ойындар, нақты жағдаяттарды талқылау, психологиялық және басқа тренингтер) білім алушылардың кәсіптік дағдыларын дамыту және қалыптастыру қажеттілігі қарастырылған.

Білім алушылар үшін қамтамасыз етілетін материалдар: ақпараттармен алмасу және ақпараттар жинау мүмкіншіліктірінің болуы, жоғары

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		28 беттің 14беті
Жұмыс оқу бағдарламасы		

жылдамдықты Интернет-пен қамтамасыз ету арқылы қазіргі заманғы кәсіптік дерекқорға, анықтама ақпарат және ізденіс жүйелеріне қолжетімді болуы қажет.

Пәннің оқу жұмыс бағдарламасында оқытудың соңғы нәтижелері алған біліктіліктері және игерген білімі, дағдысы бойынша анық, нақты тұжырымдалуы қажет.

5. Оқытудың жоспарланған нәтижесін бақылау

Білім деңгейін тексеру үлгісіне негізгі, ағымды, аралық қорытынды бақылау жатады. Бақылау үлгілерін өткізуде таңдау құқығы қарастырылған. 0306000 - «Фармация» мамандығының 4.05.150-2010 ҚР МЖМБС-на сәйкес «Бейорганикалық химия» пәні бойынша емтихан қарастырылған. Ағымды бақылау билет және тест тапсырмалары түрінде болады. Семестр соңында емтихан тест түрінде өткізіледі.

Тәжірибелік сабақтар:

- 1.Бейорганикалық химия пәні мен міндеттері. Химиялық лабораторияда жұмыс істеу ережелері
- 2.Химияның негізгі түсініктері мен заңдары.Эквивалент.
- 3.Атом құрылысы.ЭПЖ
- 4.Химиялық процестердің энетгетикасы
- 5.Химиялық байланыс және молекулалардың құрлысы.
- 6.Сұйытылған бейэлектролит ерітінділердің коллигативті қасиеттері.
- 7.Электролит ерітінділердің теориясы, диссоциациялану константасы мен дәрежесі. Су тектік көрсеткіш

Зертханалық сабақтар:

- 1.Химиялық реакциялардың кинетикасы.Тепе-теңдік
- 2.Ерітінділер.Ерітінділердің концентрациясын есептеу тәсілдері
- 3.Тотығу-тотықсыздану реакциялары (ТТР)
- 4.Кешенді қосылыстар.
- 5.Сутегі, оттегі және оның қосылыстары.
- 6.s-элементтері: ІА –ІІА топ элементтері, олардың қосылыстары және қасиеттері.
- 7.d-элементтер : VI-VII-VІІІ топ элементтері. Хром, марганец, темір.
- 8.I В – II В топ элементтері.
- 9.ІІІА – ІVА топ элементтері
- 10.VА топ элементтері
- 11.VІА топ элементтері
- 12.VІІА топ элементтері.

4. Оқу-әдістемелік жабдықтау.

4.1.Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

4.1.1. Негізгі әдебиеттер: А

1. Патсаев А.К., Мамытова В.К. Бейорганикалық химия. Оқу құралы. Шымкент, 2007.
2. Патсаев А.К. Мамытова В.К. Бейорганикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу-әдістемелік қолданба I және II бөлім. Шымкент, 2002.
3. Пралиев С.Ж., Жайлау С.Ж., Бутин Б.М. Жалпы химия Алматы, 2003 I, II бөлім
4. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия М, ВШ, 2002.
5. Глинка Н.Л. Общая химия Л., Химия, 1998.

4.1.2. Қосымша әдебиеттер: В

1. Глинка Н.Л. Жалпы химия бойынша есептер мен жаттығулар. М. ВШ. 1998ж.
2. Таперова А.А. Жалпы химия бойынша зертханалық жұмыстар. Л. ВШ. 1989ж.
3. Ахметов Н.В. Жалпы және бейорганикалық химия бойынша семинарлық және зертханалық жұмыстар. М. ВШ. 1999ж.
4. Остапкеевич Н.А. Бейорганикалық химиядан практикум. М. ВШ. 1987ж.

4.2. Сабақтың әдістемелік нұсқаулары және басқада құралдар.

1. Бейорганикалық химия пәнінен тест тапсырмалары.
2. Компьютерлер.
3. Таблицалар және схемалар:
 - а) Ерітінділер концентрациясын анықтау тәсілдері.
 - б) Судың электролиттік диссоциациясы.
 - в) Тұздардың сулы ерітіндісінің гидролизі.
 - г) Гибридтену түрлерінің схемасы.
 - д) нашар еритін қосылыстардың ерігіштік көбейтіндісі.
 - е) Кешенді қосылыстардың құрылысы мен жіктелуі.
 - ж) Кешенді қосылыстарының диссоциациясы мен тұрақсыздану константасы.
 - з) IVA, VA, VI A, VII A топ элементтерінің бейорганикалық фармакопоялық препараттары.
 - и) IA және IIA топ элементтерінің препараттары.

4.3. Кафедраның оқу базасының тізімі.

1. Оқу аудиториясы – 504 (32 м²)
2. Зертханалық жабдықтар:
 - 2.1. Желдеткіш шкаф - 1
 - 2.2. Кептіргіш шкаф – 1
 - 2.3. Торсионды таразылар - 2

2.4. Электронды таразылар – 1

2.5. рН өлшеуіш (иономерлер) -2

4.4. Тест тапсырмалары:

Химиялық элементтің эквиваленті ... тәуелді.

атомдық массасына

оң зарядына

структуралық бірліктерінің санына

электрон санына

нейтрон санына

Қ.ж. сутектің эквивалентті көлемі ... тең.

11,2 л

5,6 л

10 л

22,4 л

2,8 л

FeCl_3 және FeCl_2 қосылыстарда темірдің эквиваленттік массасы:

әр түрлі

бірдей

3 есе аз

5 есе үлкен

10 есе аз

Формула мен заңдарды сәйкестілігі:

1. $m_1 / m_2 = \mathcal{E}_1 / \mathcal{E}_2$

2. $pV / T = p_0 V_0 / T_0$

А. заттардыс масса сақталу засы

В. Гей – Люссак засы

С. Клайперон – Менделеевтіс засы

Д. эквивалент засы

Е. Бойль – Мариот және Гей – Люссак засы

1Д, 2Е

1 А, 2 Е

1 А, 2 Д

1 В, 2 А

1 С, 2 Е

Қалыпты жағдайда температура мен қысымның мәндері сәйкес болады:

$T - 273, \quad P - 101,3 \text{ кПа}$

$T - 25^{\circ} \text{C}, \quad P - 760 \text{ мм сн. бає.}$

$T - 0^{\circ} \text{C}, \quad P - 960 \text{ мм сн. бає.}$

$T - 298^{\circ} \text{C}, \quad P - 760 \text{ мм сн. бає.}$

$T - 500^{\circ} \text{C}, \quad P - 101,3 \text{ кПа}$

CrCl_3 мен $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ қосылыстарда хромның эквиваленті:

бірдей

әр түрлі

2 екі үлкен

20 есе кіші

5 есе үлкен

1С, 2Е

1 В, 2 Д

1А, 2 Е

1Д, 2 В

1 Е, 2 А

Жай заттың эквиваленті ... тәуелді.

валенттілігіне

атом құрылысына

химиялық байланыстың табиғатына

температураға

қысымға

... элементтің эквиваленті әрқашан тұрақты.

алюминий

Күкірт

Темір

көміртек

Азот

Эквивалент заңының формуласы :

$$m_1 \mathcal{E}_2 = m_2 \mathcal{E}_1$$

$$pV / T = p_0 V_0 / T_0$$

$$m_1 / m_2 = \mathcal{E}_2 / \mathcal{E}_1$$

$$pV = nRT$$

$$\mathcal{E} = A / B$$

Фосфор қышқылының эквиваленттік массасы ... тең.

32,7г/моль

98г/моль

4,9г/моль

49г/моль

9,8г/моль

PCl_3 пен PCl_5 қосылыстарда ... элементтің эквиваленті бірдей.

хлор

фосфор

оттек

сутек

азот

Бойль-Мариот пен Гей-Люссак заңының теңдеуі:

$$pV/T = p_0V_0/T_0$$

$$m_1\mathcal{E}_2 = m_2\mathcal{E}_1$$

$$pV = nRT$$

$$n = V/V_m$$

$$D = M_1/M_2$$

... элементтің эквиваленті әр түрлі болуы мүмкін.

кремний

литий

мырыш

фтор

кальций

Клапейрон-Менделеев теңдеуі:

$$pV = nRT$$

$$m_1\mathcal{E}_2 = m_2\mathcal{E}_1$$

$$n = m/M$$

$$pV/T = p_0V_0/T_0$$

$$D = M_1/M_2$$

NO және NO_2 қосылыстарда азоттың эквиваленті:

әр түрлі

бірдей

2 есе үлкен

5 есе аз

10 есе үлкен

Заттың ... массасы эквиваленттік масса деп аталады.

1экв

1моль



1г

1л

1атома

Қ.ж заттың ... көлемі эквиваленттік көлем деп аталады.

1экв

1моль

1г

1л

22,4 л

NO_2 және N_2O_4 қосылыстарда азоттың эквиваленті:

бірдей

әр түрлі

2 есе үлкен

10 есе аз

3 есе үлкен

CaSO_4 пен $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ қосылыстарда кальцийдің эквиваленті:

бірдей

әр түрлі

2 есе аз

5 есе үлкен

10 есе аз

Алюминий сульфатының эквиваленттік массасы ... тең:

57 г/моль

114 г/моль

171 г/моль

85,5 г/моль

68,4 г/моль

2,24 л газдың (қ.ж.) массасы 2,8г тең. Газдың молекулалық массасы ... тең.

28 г/моль

14 г/моль

140 г/моль

180 г/моль

42 г/моль

500г 3% ерітіндіні дайындау үшін сутек пероксидінің массасы ... тең.

15 г

20г

30г

5г

75г

Эквиваленттің молярлық массасының өлшем бірлігі:

г/моль

моль/л

моль/г

моль-экв/л

моль

Натрий сутек сульфитының формуласы:



Жүйенің ішкі энергиясын өлшеу үшін қолданылатын формула:

$$\Delta U = Q - A$$

$$\Delta U = U_1 + U_2$$

$$Q = 0$$

$$U = Q + A$$

$$U = Q - p\Delta V$$

Жүйенің ретсіздігін көрсететін шама:

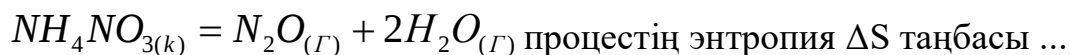
энтропия

энтальпия

энергия Гиббса

ішкі энергия

жылу эффекті



болады.

>0

<0

$=0$

∞

<1

Химиялық процестің жылу эффектісі ... тәуелді.

заттардың табиғатына

жұмысқа

қысымға

химиялық реакция жылдамдығына

қанша сатыда өтуіне

$2NO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2NO_{(g)}$ реакциясында энтропия ΔS таңбасы ...

болады.

<0

>0

=0

∞

=1

Стандарттық жағдайда жай заттардың энтропиясы:

$\neq 0$

$S_1 + S_2$

>0

=0

<0

Реакцияның жылу эффекті ... тәуелсіз.

өту жолына

концентрацияға

бастапқы заттардың табиғатына

қысымға

өнімдердің табиғатына

$2CH_3OH_{(c)} + 3O_2 = 4H_2O_{(g)} + 2CO_{2(g)}$ реакциясында ΔS таңбасы ...

болады

>0

<0

=0

∞

≈ 0

Процесстің өздігінен тура бағытта жүруі үшін ... болу керек.

$\square G < 0$

$\square G = T \square \square S$

$\square G > 0$

$\square G \approx 0$

$\square G = 0$

Энтальпиясы нольге тең қосылыс:

O_3

H_2S

H_3PO_4

$CaCO_3$

KOH

Эндотермиялық реакция үшін жылу Q ... болу керек.

<0

>0

=0

<H

=A

 $N_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2NO_{(g)}$ реакциясында энтропия ΔS^0 таңбасы ... болады.

=0

>0

<0

=Q

 $S_1 - S_2$

Экзотермиялық процестер үшін Q мәні ... болады.

>0

=H

= A

=0

<0

Гиббс энергиясынан анықтайтын формула:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

$$\Delta G = U + \Delta H$$

$$\Delta G = \Delta H - Q / T$$

$$\Delta G = -2,3RT \ln K$$

$$\Delta G = \Delta H + p\Delta V$$

 $CO_{2(k)} = CO_{2(g)}$ процестің ΔS таңбасы ... болады.

>0

<0

=0

= Q

=1

Жүйенің ішкі энергиясы кемігенде энтальпияның мәні:

 $\Delta H < 0$ $\Delta H > 0$ $\Delta H = 0$ $\Delta H = \Delta T$ $\Delta H = \Delta S$ $2NH_{3(g)} = N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ реакциясында ΔS таңбасы ... болады.

>0

<0

$$=0$$

$$=Q$$

$$=1$$

Жүйенің ішкі энергиясы кемігенде реакция ... арқылы өтеді.

энергия бөліну

энергия сіңіру

энергия өзгермеу

тұнба түзілу

газды сіңіру

Термодинамиканың I заңын анықтайтын формула:

$$\Delta Q = \Delta U + A$$

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$Q = A + \Delta H$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$Q = A - U$$

Жүйенің ішкі энергиясы арттыру кезінде реакция ... арқылы өтеді.

жылу сіңіру

жылу бөліну

жылу өзгермеу

тұнба түзілу

газ түзілу

Гиббс энергиясы ... сипаттайды.

реакцияның еркін өздігінен жүру мүмкіндігін

реакцияның жылу эффекті

химиялық тепе-теңдіктің ығысуын

активтену энергиясын

реакцияның жылдамдығын

Изохоралық процестер үшін:

$$V = const$$

$$T = const$$

$$U = 0$$

$$Q = 0$$

$$P = const$$

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} = 2H_2O_{(c)}$ реакциясының ΔS таңбасы ... болады.

$$<0$$

$$>0$$

$$=0$$

$$\geq \infty$$

$$\leq \infty$$

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			28 беттің 24беті
Жұмыс оқу бағдарламасы			

$2H_2S_{(c)} + 3O_{2(c)} = 2H_2O_{(c)} + 2SO_{2(c)}$ реакциясында ΔS таңбасы ... болады.

<0

=0

>0

= $S_1 - S_2$

= Q/T

Химиялық тепе-теңдік жағдайда Гиббс энергиясының ΔG таңбасы ... болады.

=0

>0

<0

= $G_2 - G_1$

= $G_1 - G_2$

Реакция кез келген температурада өту шарты:

$\Delta H < 0 \quad \Delta S > 0$

$\Delta H < 0 \quad \Delta S < 0$

$\Delta H > 0 \quad \Delta S > 0$

$\Delta H = 0 \quad \Delta S < 0$

$\Delta H > 0 \quad \Delta S = 0$

4.5. Емтихан сұрақтарының тізімі:

1. Химияның негізгі заңдары. (Авогадро заңы, эквиваленттер заңы, массалар сақталу заңы).
2. Химиялық реакцияның энергетикасы. Термохимиялық теңдеулер. Гесс заңы және салдары.
3. Термохимиялық шамалар туралы түсінік (ішкі энергия, энтальпия, энтропия, Гиббс энергиясы).
4. Химиялық реакцияның жылдамдығы. Реакция жылдамдықтарына әсер етуші факторлар (температура, концентрация, қысым). Өрекеттесуші массалар заңы. Химиялық реакция жылдамдығының константасы туралы түсінік.
5. Химиялық реакция жылдамдығына температураның әсері. Активтендіру энергиясы. Катализаторлар әсері. Аррениус теңдеуі.
6. Қайтымды-қайтымсыз реакциялар. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық тепе-теңдіктің константасы. Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар. Ле-Шателье принципі.
7. Ерітінділерге жалпы сипаттама: ерігіштік, концентрация, оны анықтаудың тәсілдері. Массалық үлесі, молярлы, эквиваленттік молярлы концентрациясы.

8. Осмос, осмос қысымы, Ванг-Гофф заңы. (тургор, плазмолиз, гемолиз, изотондық, гипертондық және гипотондық ерітінділер туралы түсінік).
9. Электролиттік диссоциация. Диссоциация константасы, дәрежесі.
10. Диссоциация константасы мен диссоциация дәрежесі арасындағы өзара байланыс. Оствальдтың сұйылту заңы.
11. Судың диссоциациясы. Су тектік көрсеткіш. Судың иондық көбейтіндісі.
12. Тұздардың гидролизі. Гидролиз дәрежесі мен константасы, гидролиз реакциясындағы тепе-теңдіктің ығысуы. Ағзадағы өтетін процестер үшін гидролиздің маңызы.
13. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Тотығу дәрежесі туралы түсінік. Электрондарды беру және қосып алу тұрғысынан тотығу-тотықсыздану процестері. Менделеевтің периодтық жүйесіндегі элементтің орналасуына байланысты тотығу-тотықсыздану процестерінің қасиеттері.
14. Тотығу-тотықсыздану екі жақтылы. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының классификациясы (молекулааралық, молекулаішіндік, диспропорциялық).
15. Тотығу-тотықсыздану реакциясының өтуіне ортаның әсері (KMnO_4 -ның калий сульфитпен әр түрлі ортада әрекеттесуі мысалында).
16. Медицина мен фармациядағы тотығу-тотықсыздану реакцияларының қолданылуы.
17. Атом құрылысы. Электрон бұлттары, квант сандары туралы түсінік.
18. Атом құрылысы: деңгей, деңгейшелер, орбитальдар. Орбитальдарға электрондардың орналасуы. Хунд ережесі. Паули принципі. Энергия аз принципі.
19. Электрондық формулалар, электронды құрылым схемалар атомының қалыпты және қозған күйі.
20. Д.И. Менделеевтің тең периодтық жүйесінің құрылысы. Периодтар, топтар, топшалар, ұяластар.
21. Валенттілік байланыс теориясы. Ковалентті және донорлы-акцепторлы байланыстың түзілу механизмі (Максимальді коваленттілік).
22. Бұлттар симметриясы және қаптасу әдістері. Байланыс еселігі; δ және π -байланыстар.
23. Валенттілік, орбитальдардың гибридтенуі туралы түсінік. (BeCl_2 , BCl_3 , CCl_4 молекулаларының мысалында). Ковалентті байланыстың бағытталуы.
24. Байланыстардың полюстілігі. Полюссіз, полюсті, иондық байланыстар. Cl_2 , HCl , NaCl молекулаларын мысалға алып көрсету.
25. Су тектік байланыс, оның тіршілік үшін, маңызды органикалық

- қосылыстардың (нуклеин қышқылдары, бслоктар т.б.) молекулаларында таралуы, сутектік байланыстың биологиялық рөлі.
26. Комплексі қосылыстар. Координациялық сан, комплексі ион, комплекс түзуші, ішкі және сыртқы сфералары. Ковалентті байланыстардың түзілуі.
27. Комплексі қосылыстардың құрылымы, алынуы, классификациясы, аталуы.
28. s-элементтер. Д.И. Менделеевтің жүйесі бойынша жалпы сипаттамасы.
29. ІА топ элементтері: химиялық қасиеттері, оксидтері, гидроксидтері, пероксидтері.
30. ІА топ элементтерінің биологиялық рөлі, медицина мен фармацевтикада қолданылуы
31. ІІА топ элементтері, қосылыстары және қасиеттері. Судың кермектілігі және оны жою әдістері.
32. Сутегі, оның периодтық жүйеде орналасуының ерекшелігі. Оттегімен, галогендермен, активті металдармен, оксидтермен әрекеттесуі.
33. Сутегі асқын тотығы, құрылымының ерекшелігі, қасиеттері, екі жақтылы сипаты, медицина мен фармацевтикада қолданылуы.
34. Оттегі, оттегі молекуласының құрылымының ерекшелігі, қасиеттері, оттегінің және оның қосылыстарының медицина мен фармацевтикада қолданылуы. Оттегінің биологиялық рөлі.
35. VІВ топ элементтері. Элементтердің периодтық жүйесі бойынша жалпы сипаттамасы.
36. Хром, жай зат оның химиялық активтігі. Хромның биологиялық рөлі. Хром қосылыстарының медицина мен фармацевтикада қолданылуы.
37. Хром ІІ, ІІІ, VІ, қосылыстарының қышқылдық-негіздік сипаты. CrO_4^{2-} $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ тұрақтылық жағдайы, тотығу-тотықсыздану қасиеттері.
38. VІІВ топ элементтері. Жалпы сипаттамасы. Марганец. Жай заттың активтілігі. Биологиялық рөлі, марганец қосылыстарының медицина мен фармацевтикада қолданылуы.
39. Марганец VІ, VІІ қосылыстары — манганаттар мен перманганаттар, тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш сипаты. Реакциялардан мысал.
40. Марганец VІІ әртүрлі ортадағы тотықтырғыш қабілеті.
41. VІІІ В топ элементтері. Д.И. Менделеев жасаған элементтердің периодтық жүйесі бойынша жалпы сипаттамасы.
42. Темір, жай заттың химиялық активтігі, қышқылдарға қатынасы. Темірдің, оның қосылыстарының биологиялық рөлі. Медицина мен фармацевтикада қолданылуы.
44. Темірдің ІІ, ІІІ, VІ қосылыстарының гидроксидтерінің қышқылдық-негіздік сипаты.

45. Темірдің II, III, VI қосылыстары, тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш қасиеттері.
46. Темір II, III тұздарының гидролизі, комплекс түзуге қабілеті. Ерітіндіде темірдің II, III катиондарын анықтау үшін сапалық анализі.
47. Кобальт, никельдің, жай заттардың қасиеттері, биологиялық рөлі. Фармация мен медицинада қолданылуы.
48. IIВ топ элементтері. Элементтердің периодтық жүйесі бойынша жалпы сипаттамасы.
49. Мыс, күміс және алтынның, жай заттардың қасиеттері, олардың қышқылдық қатынасы. Си, Ag, Au биологиялық рөлі және медицина мен фармацияда қолданылуы.
50. Мыс II қосылыстары, гидроксидтері, қасиеттері. Тұздардың гидролизі комплекс түзуге қабілеті.
51. Күміс I қосылыстары, тұздары, комплекс түзуге қабілеті.
52. Мырыш, жай заттың қасиеттері, қышқылдарға қатынасы. Биологиялық рөлі, медицина мен фармацияда қолданылуы.
53. Мырыш қосылыстары, мырыш гидроксидінің қасиеттері, тұздарының гидролизі, комплекс түзуге қабілеті.
54. Сынап, жай заттың қасиеттері және оның қосылыстары (сынаптың ерекшеліктері). Сынап және оның қосылыстарының медицина мен фармацияда қолданылуы.
55. Сынап қосылыстарының диспропорциялық тотығу-тотықсыздану сипаты.
56. IIIА топ элементтері. ЭПЖ-сі бойынша жалпы сипаттамасы. Бор, алюминийдің биологиялық рөлі, медицина мен фармацияда қолданылуы.
57. Бор, жай заттың қасиеттері, және оның теріс таңбалы тотығу дәрежелеріндегі қосылыстары. Бордың оттекті қосылыстары, бураның гидролизі.
58. Алюминий, жай заттың қасиеттері. Алюминийдің және оның қосылыстарының амфотерлігі. Алюминий тұздарының гидролизі.
59. Көміртегі. Жай заттың және оның қосылыстарының қасиеттері. Тұздардың гидролизі. Көміртегі қосылыстарының медицина мен фармацияда қолданылуы, биологиялық рөлі.
60. Азот, жай заттың қасиеттері, биологиялық рөлі. Азот және оның қосылыстарының медицина мен фармацияда қолданылуы.
61. Азоттың теріс таңбалы тотығу дәрежесіндегі қосылыстары (аммиак, гидразин, гидроксилламин), қышқылдық-негіздік және тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш қасиеттері.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	28 беттің 28беті	
Жұмыс оқу бағдарламасы		

62. Азоттың оң таңбалы тотығу дәрежесіндегі қосылыстары, оксидтері, қышқылдары (азотты, азот), олардың құрылымы. Азот III қосылыстарының тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш қасиеттері. Азотты қышқылының ерекшеліктері.
63. Азот қышқылы, молекуласының электрондық құрылысы. Металдар мен бейметалдардың азот қышқылында еруі.
64. Фосфор, жай заттың қасиеттері, биологиялық ролі, медицина мен фармацияда қолданылуы.
65. Фосфордың оң таңбалы тотығу дәрежесіндегі қосылыстары. Фосфор, фосфорлылау, фосфорлы қышқылдары, олардың негізділігінің құрылымдық формулалары бойынша.
66. Мышьяк, сурьма, висмут. Жай заттардың қасиеттері. Мышьяқтың, сурьманың, висмуттың қышқылмен әсері.
67. Оң таңбалы тотығу дәрежесіндегі қосылыстары (оксидтер, гидроксидтер). Сурьма, мышьяк, висмуттың +3, +5 тотығу дәрежесіндегі қосылыстарының тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш қасиеттері.
68. Күкірт, жай заттың қасиеттері, қышқылдар мен сілтілерге катынасы. Медицина мен фармацияда қолданылуы.
69. Күкірттің -2 тотығу дәрежесіндегі қосылыстары, сульфидтері, гидросульфидтері, күкіртті сутек. Күкірттің -2 тотығу дәрежесіндегі қосылыстарының тотықсыздандырғыш қасиеттері. Күкірттің және оттектің бірдей ұқсас қосылыстары.
70. Күкірттің IV қосылыстары, қышқылды-негіздік және тотықтырғыш-тотықсыздандырғыш қасиеттері.