**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ДЕНСАУЛЫҚ
САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ**

ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

БЕЙОГРАФИКАЛЫҚ ХИМИЯ

0306000 - «ФАРМАЦИЯ» мамандығы

0306013 - «ФАРМАЦЕВТ» біліктілігі

Сағат саны – 90

Астана 2010

Авторлар:

1. К.Г. Жанайдарова – Астана қаласы Денсаулық сақтау басқармасы «Медициналық колледж» МКҚК директорының оқу әдістемелік жұмыс жөніндегі орынбасары, провизор;

2. А.К. Жаналиева – Астана қаласы Денсаулық сақтау басқармасы «Медициналық колледж» МКҚК арнайы пәндердің жоғары санатты оқытушысы, провизор;

3. Г.О. Бозбаева – Астана қаласы Денсаулық сақтау басқармасы «Медициналық колледж» МКҚК химия пәнінің жоғары санатты оқытушысы.

Сарапшылар:

1. А.К. Патсаев – Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы ФГЗ және химия кафедрасының меңгерушісі, химия ғылымдарының докторы, профессор;

2. В.К. Мамытова – Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы химия кафедрасының аға оқытушысы.

1 Медицина білімі мен ғылымының инновациялық технологиялар республикалық орталығы мен Астана қ. Денсаулық сақтау басқармасы «Медициналық колледж» МКҚК ӘЗІРЛЕГЕН ЖӘНЕ ҰСЫНҒАН.

2 Алғаш рет ЕНГІЗІЛГЕН.

3 ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ 0306000 - «Фармация» мамандығы 0306013 - «Фармацевт» біліктілігі бойынша 2010 жылғы мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына сәйкес әзірленген.

4 ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау Министрінің 2010 жылғы 5 тамызындағы № 604 бұйрығымен бекітілді.

6 Литература и средства обучения**6.1 Основная литература****На государственном языке:**

1. Патсаев А.Қ., Жайлау С.Ж., Мамытова В.К. Бейорганикалық химия.

На русском языке:

1. «Неорганическая химия». Учебное пособие. Патсаев А.К., Мамытова В.К.
2. Общая химия: учебник. Пузаков С.А., Попков В.А. -2-е изд., перераб. и доп. – М., 2009-10. – 976 с.
3. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по неорганической химии. Патсаев А.К., Мамытова В.К. – Шымкент, 2002.

6.2 Дополнительная литература**На государственном языке:**

1. Патсаев А.Қ., Дәуренбеков К.Н. Бейорганикалық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба. – Шымкент, 2006.

На русском языке:

1. Практикум по общей химии. Бабков А.В., Попков В.А. – М., Высшая школа, 2001.
2. Химия. Чернобелльская Г.М., Чертков И.Н. – М., Дрофа 2007.
3. Слесарев В.И. «Химия: Основы химии живого». – Санкт-Петербург, Химиздат, 2001.

6.3 Средства обучения

1. литература, учебники;
2. лекции;
3. тесты;
4. ситуационные задачи;
5. таблицы;
6. видеослайды.

формационным справочным и поисковым системам с использованием скоростного Интернета.

В рабочей учебной программе дисциплины должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в соответствии с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями

5 Контроль планируемого результата обучения

Форма контроля знаний включает исходный, текущий, промежуточный, итоговый контроль. Предусмотрено право выбора форм проведения контроля. В соответствии с ГОСО РК 4.05.150 - 2010 по специальности 0306000 - «Фармация» по дисциплине «Неорганическая химия» предусмотрен дифференцированный зачет.

МАЗМҰНЫ

1. Түсіндірме жазба	6
2. Пән оқытудың жоспарланған нәтижелері	6
3. Пәннің тақырыптық жоспары және мазмұны	7
4. Білім беру үдерісін ұйымдастыруға және жүзеге асыруға қойылатын талаптар	16
5. Оқытудың жоспарланған нәтижесін бақылау	16
6. Әдебиеттер және оқу құралдары	17

Бұл үлгілік оқу бағдарламасын Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің рұқсатынсыз көбейтуге және таратуға болмайды.

1 Түсіндірме жазба

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 зандылықтар іздестіруге өтуін 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 тыс уақытында өз бетінше дайындалуы.

2 Пәнді оқытудың жоспарланған нәтижелері

Білім бағдарламасында және стандартта жоспарланған оқыту нәтижелері	Үлгілік оқу бағдарламасында жоспарланған нәтижелер
<p>Білім алушылар:</p> <p>Базалық:</p> <p>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;</p> <p>БҚ 2. Мемлекеттік тілді және ұлтаралық тілдерді жетік игеруді, шетел тілінің кәсіптік бағыттағы мәтіндерін оқып және аудару</p>	<p>Пәнді оқып білудің нәтижесінде білім алушы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

росерная кислота. Сульфаты, их растворимость в воде и термическая устойчивость. Хлорсульфоновая кислота. Пероксосульфаты и их окислительные свойства.

Тиосульфаты, их получение и реакции с кислотами, окислителями катионами-комплексообразователями. Биологическая роль соединений серы.

Химические основы применения серы и ее соединений в медицине и фармации, а также в фармацевтическом анализе.

Тема 3.4 Элементы VIIA группы

Общая характеристика. Особые свойства фтора как наиболее электроотрицательного элемента. Простые вещества, изменение активности по группе. Соединения с отрицательной степенью окисления. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Ионы галогенов как лиганды в комплексных соединениях.

Галогены в высших степенях окисления. Кислородные кислоты хлора и их соли. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в зависимости от валентного состояния. Взаимодействие галогенов с водой и водными растворами щелочей. Хлорная известь. Биологическая роль соединений фтора, хлора, брома и йода. Бактерицидное действие хлора и йода. Применение в медицине, санитарии и фармации хлорной извести, препаратов активного хлора, йода.

Раздел 4. Неорганическая химия и экология

Тема 4.1 Неорганическая химия и экология

Технический прогресс и охрана окружающей среды. Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды. Учение В.И. Вернадского о биосфере и биогеохимии. Макро и микроэлементы окружающей среды и в организме человека. Человек и биосфера. Связь эндемических заболеваний с особенностями биогеохимических загрязнений. Изменение состава атмосферы, гидросферы и верхних горизонтов литосферы в результате развития химической промышленности и интенсификации сельского хозяйства.

Химические реакции в атмосфере. Загрязнение атмосферы и вероятный механизм фотохимического образования смога. Вода как один из природных ресурсов. Представление о составе сточных вод (кислоты, основания, соединения меди, свинца, ртути) промышленных предприятий.

4 Требования к условиям организации и реализации образовательного процесса

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения теоретических и практических занятий (компьютерных технологий, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для обучающихся должны быть обеспечены: возможность оперативного сбора и обмена информацией, доступ к современным профессиональным базам данных, ин-

Тема 3.2 Элементы VA группы

Общая характеристика. Азот, фосфор, мышьяк в организме, их биологическая роль. Азот, причины малой химической активности молекулярного азота. Соединения азота с положительной и отрицательной степенью окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств с изменением его степени окисления. Соединения с отрицательными СО. Аммиак, гидразин, гидроксилламин. Характерные реакции аммиака: присоединение, замещение, окисление. Ион аммония и его соли. Кислотные свойства. Термическое разложение. Соединения азота с положительными СО. Оксиды. Стереохимия и природа связи. Азотистая кислота и нитриты. Окислительно-восстановительная двойственность. Азотная кислота и нитрат-ион, электронная структура. Представление о механизме взаимодействия с металлами. «Царская водка». Нитраты.

Фосфор. Общая характеристика. Соединения с отрицательными СО. Гидриды. Фосфиды. Соединения фосфора с положительными СО. Галиды и их гидролиз. Фосфорноватистая и фосфористая кислота, строение молекул, восстановительные свойства. Ортофосфорная кислота и ее ионы. Дигидрофосфаты, гидрофосфаты и фосфаты. Производные фосфорной кислоты в живых организмах.

Элементы подгруппы мышьяка. Общая характеристика. Усиление металлических свойств в ряду фосфор- висмут. Соединения с отрицательными СО. Определение мышьяка по методу Марша. Гидриды. Соединения с положительными СО. Галиды и изменение их свойств в группе (азот-висмут). Кислородные соединения. Кислотно-основные свойства гидроксидов. Оксид мышьяка (III) (мышьяковистый ангидрид). Мышьяковая кислота. Арсениты и арсенаты. О-В реакции арсенитов и арсенатов.

Понятие о химических основах применения в медицине и фармации аммиака, оксида азота (I) (закси азота), нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка. Химические основы использования соединений р-элементов VA группы в фармацевтическом анализе.

Тема 3.3 Элементы VIA группы

Общая характеристика. Кислород, его роль как одного из наиболее распространенных элементов и составной части большинства неорганических веществ. Молекула кислорода в качестве лиганда в окси-гемоглобине. Озон, химическая активность в сравнении с кислородом. Биологическая роль кислорода. Химические основы применения озона и кислорода, а также соединений кислорода в медицине и фармации.

Сера. Свойства простого вещества. Соединения серы с положительной и отрицательной степенью окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств с изменением степени окисления.

Сероводород. Получение. Кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды металлов и неметаллов, их растворимость в воде и гидролиз. Образование тиосолей. Соединения серы (IV). Диоксид серы (сернистый ангидрид) и его водные растворы. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Сульфиты и гидросульфиты.

Соединения серы (VI). Серный ангидрид, его способность к реакциям присоединения. Хлористый сульфурил. Серная кислота и сульфат-ион, их стереохимия и природа связей. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Олеум. Пи-

<p>үшін (сөздікпен) лексикалық және грамматикалық минимумын, іскерлік тіл негіздерін игеріп, кәсіби лексиканы сауатты қолдана білуде;</p> <p>Кәсіптік:</p> <p>КҚ 1. Әрбір фармацевтикалық пәндер саласының даму тарихын, қазіргі күнге дейін сақталып келе жатқан негізгі фармацевтикалық терминдер тіркестерін, мағынасын және маңызын, оларды ғылымның, техниканың және өндірістің кез келген саласында дұрыс қолдана білуде;</p> <p>КҚ 2. ҚР тұрғындарын дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етудің басқару құрылымын, дәрілік заттар айналымының нормативтік құқықтық негіздері мен заңды базасын, фармацевтикалық нарықтағы тауарайналым жүйесіндегі қызметті ұйымдастыру ережелерін, дәріханалық ұйымдардың түрлерін және құрылымын анықтай білуде;</p> <p>Арнайы:</p> <p>АҚ 1. Фармацевтикалық тауарларды белгіленген нормалар бойынша сатылым үдерісін қамтамасыз етуде;</p> <p>АҚ 2. Тауар-материалдық құндылықтарды тасымалдау, орналастыру кезінде олардың сақталуын қамтамасыз етуде құзырлы болуы қажет.</p>	<p>- атоммен молекулалар құрылымының теориясын білуі керек.</p> <p>- химиялық хертханаларда жұмыс істегенде техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтауды, химиялық ыдыстарды пайдалану, физика-химиялық әдістерді медициналық практикада қолдана білуді;</p> <p>- молярлық, молярлық концентрацияны, эквиваленттің молярлық концентрациясын, еріген заттардың салмақ үлесін, ерітінділердің титрін және химиялық реакциялардың жылулық әсерін анықтауды үйреніп алуы қажет.</p>
--	---

3 Пәннің тақырыптық жоспары және мазмұны

3.1 Пәннің тақырыптық жоспары

№ п/п	Күндізгі оқу нысанындағы оқу уақытының көлемі (сағат)			
	Тақырыптар мен бөлімдердің атауы	Орта буынды мамандар деңгейі		
		Барлығы	Теория	Практика
1	Кіріспе	2	2	
	I бөлім	40	18	22
2	I тарау Атом құрылысы. Химиялық байланыс	14	6	8
3	1.1 тақырып Атом құрылысы	4	2	2

4	1.2 тақырып Периодтық жүйе	4	2	2
5	1.3 тақырып Химиялық байланыстардың табиғаты, молекулалар түзілуі мен құрылымы	6	2	4
6	2 тарау Химиялық процесстердің жүру заңдылықтары	8	4	4
7	2.1 тақырып Химиялық реакциялардың энергетикасы және бағыты	4	2	2
8	2.2 тақырып Химиялық тепе-теңдік. Химиялық реакциялардың жылдамдығы	4	2	2
9	3 тарау Ерітінділер туралы ілім	8	4	4
10	3.1 тақырып Ерітінділер туралы ілім	4	2	2
11	3.2 тақырып Химиялық реакциялар және электролиттер ерітінділеріндегі тепе-теңдік	4	2	2
12	4 тарау Электрон тасымалдау реакциялары (тотығу-тотықсыздану реакциялары)	6	2	4
13	4.1 тақырып Тотығу-тотықсыздану реакциялары	6	2	4
14	5 тарау Кешенді қосылыстар (КҚ)	4	2	2
15	II бөлім Элементтердің және олардың маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттері	48	24	24
16	I тарау s-элементтер және олардың қосылыстары	8	4	4
17	1.1 тақырып IA топтың s-элементтері	4	2	2
18	1.2 тақырып IIA топтың s-элементтері	4	2	2
19	2 тарау d-элементтер және олардың қосылыстары	20	10	10
20	2.1 тақырып VIB топтың элементтері	4	2	2
21	2.2 тақырып VIIIB топтың элементтері	4	2	2
22	2.3 тақырып VIIIIB топың элементтері	4	2	2
23	2.4 тақырып IB топтың элементтері	4	2	2
24	2.5 тақырып IIB топтың элементтері	4	2	2
25	3 тарау P-элементтер және олардың қосылыстары	16	8	8

Тема 2.4 Элементы I В группы

Общая характеристика. Химическая активность, отношение к кислотам меди, серебра, золота. Важнейшие свойства соединений элементов IВ группы и их изменение в зависимости от степени окисления. Способность к комплексообразованию. Комплексный характер медь содержащих ферментов и химизм их действия в метаболических реакциях. Оксид и галиды меди (I). Серебро. Нитрат и галиды серебра. Окислительные свойства серебра (I). Бактерицидное действие ионов серебра и меди. Комплексные соединения серебра (I) с аммиаком и тиосульфат-ионами. Химические основы применения соединений серебра в качестве лечебных препаратов («серебряная вода», «серебряная марля», колларгол, протаргол и др.) и в фармацевтическом анализе.

Тема 2.5 Элементы II В группы

Общая характеристика. Цинк, амфотерность гидроксида. Комплексные соединения цинка. Соли, их растворимость и гидролиз.

Ртуть (Hg). Особые свойства: пониженная химическая активность, ковалентность связей Hg-Hg, окислительно-восстановительные реакции соединений ртути.

Основные соли: каломель и сулема, их реакции с аммиаком. Химизм токсического действия соединений ртути. Химические основы применения соединений ртути и цинка в качестве фармацевтических препаратов. Биологическая роль цинка и ртути.

Раздел 3 p-элементы и их соединения

Тема 3.1 Элементы IIIA и IVA групп

Общая характеристика. Изменение устойчивости соединений по группам.

Бор – водородные и кислородные соединения. Биологическая роль бора. Антисептические свойства борной кислоты и буры.

Алюминий – простое вещество и его химическая активность. Амфотерность гидроксида. Гидриды алюминия. Аллюминаты. Физико-химические основы применения алюминия в медицине и фармации.

Общая характеристика элементов IVA группы. Углерод. Валентные состояния и модификации углерода. Активированный уголь как адсорбент. Типы гибридизации атома углерода и строение углеродсодержащих молекул. Оксид углерода (VI), стереохимия, и природа связи, равновесия в водном растворе. Карбонаты и гидрокарбонаты, гидролиз и термохимическое разложение. Оксид углерода (II). Реакция присоединения. Понятие о химизме биологической активности оксидов углерода. Углерод как основа всех органических соединений. Биологическая роль углерода. Химические основы использования неорганических соединений углерода в медицине и фармации.

Элементы подгруппы германия. Общая характеристика. Оксиды свинца (IV) как сильный окислитель. Амфотерность гидроксидов. Растворимые и нерастворимые соли олова и свинца. O-B реакции в растворах. Химизм токсического действия соединений свинца. Применение в медицине свинец содержащих препаратов (оксид свинца (II), ацетат свинца). Химические основы использования соединений олова и свинца в анализе фармацевтических препаратов.

Взаимодействие щелочных металлов и их кислородных соединений с водой. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации, их биологическая роль.

Тема 1.2 s-Элементы IIА группы

Общая характеристика. Изменение свойств в сравнении с IА группой. Изменение свойств гидроксидов элементов IIА группы, свойства соединений элементов IIА группы. Жесткость воды, ее влияние на живые организмы. Методы устранения жесткости. Биологическое значение s- элементов в минеральном балансе живых организмов. Химические основы применения соединений s-элементов в фармации.

Раздел 2 d-элементы и их соединения

Общая характеристика элементов побочных групп. Характерные особенности: переменные степени окисления, способность к комплексообразованию, окраска соединений и причины её возникновения.

Тема 2.1 Элементы VI В группы

Общая характеристика. Хром, свойства простого вещества. Важнейшие соединения хрома Cr(III) и Cr(VI), изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома с изменением степени его окисления. Соединения хрома (VI): хромовая и дихромовая кислоты, хроматы и дихроматы, окислительные свойства хроматов и бихроматы. Равновесие в растворе между хромат и дихромат-ионами. Применение соединений хрома в фармацевтическом анализе, биологическое значение хрома в биосистемах.

Тема 2.2 Элементы VII В группы

Общая характеристика. Марганец. Химическая активность простого вещества. Важнейшие соединения марганца со степенями окисления +2; +4; +6; +7. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений марганца с изменением степени окисления. Влияние pH среды на окислительные свойства перманганатов. Использование сильных окислительных свойств перманганата калия в фармацевтическом анализе и как антисептического средства.

Тема 2.3 Элементы VIII В группы

Общая характеристика. Особенности структуры VIII группы ПСЭ. Семейства железа и платиновых металлов. Железо, химическая активность, отношение к кислотам. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений железа с изменением степени окисления. Устойчивость комплексных соединений железа с цианидами. Гемоглобин и железосодержащие ферменты, химическая сущность их действия. Химические основы применения восстановительного железа и железосодержащих препаратов в фармации и медицине. Кобальт и никель. Важнейшие соединения кобальта (II) и (III), никеля (II). Образование комплексных соединений. Кофермент В12

26	3.1 тақырып IIIA және IVA топтардың элементтері	4	2	2
27	3.2 тақырып VA топтың элементтері	4	2	2
28	3.3 тақырып VIA топтың элементтері	4	2	2
29	3.4 тақырып VIIA топтың элементтері	4	2	2
30	4 тарау Бейорганикалық химия және экология	4	2	2
	Барлығы пән бойынша:	90	44	46

3.2 Пәннің үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны

Кіріспе

Химия пәні, міндеттері және маңызы. Жаратылыс ғылымдары жүйесінде химияның алатын орны. Химияның медицина мен фармация дамуындағы рөлі. Химия дамуының негізгі кезеңдері. Химия туралы 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.

I бөлім

I тарау Атом құрылысы. Химиялық байланыс

1.1 тақырып Атом құрылысы

Атомның квантты-механикалық үлгісі. Атом құрылысы теориясының даму кезеңдері. 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 теңдеуі және электрон-құрылымдық сызбанұсқасы. Атомдар мен иондардың ионизациялау энергиясы.

1.2 тақырып Периодтық жүйе

Атом құрылымының жарықтың кванттық теориясындағы Д.И.Менделеевтің периодтық заңы және периодтық жүйесі. ЭҚШ 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.

1.3 тақырып Химиялық байланыстардың табиғаты, молекулалар түзілуі мен құрылымы

Байланыстардың тәжірибелік сипаттамасы: энергиясы, ұзындығы, бағыттылығы. Валенттік байланыстар әдісі. Қарапайым коваленттік байланыс түзілу механизмі және доноракцепторлық. Коваленттік байланыс қасиеті - бағытталуы, қанымдылығы, 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. Сутекті байланыстар және оның түрлері, сутекті байланыстың ассоциация процессіндегі, ерігіштік және биохимиялық процесстердегі рөлі.

2 тарау Химиялық процесстердің жүру заңдылықтары

2.1 тақырып Химиялық реакциялардың энергетикасы және бағыты

Эндотермиялық және экзотермиялық реакциялар. Термохимиялық теңдеулер. 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.

2.2 тақырып Химиялық тепе-теңдік. Химиялық реакциялардың жылдамдығы

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 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.

3 тарау Ерітінділер туралы ілім

3.1 тақырып Ерітінділер туралы ілім

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. Электролитті емес ерітінділердің коллигативті қасиеттері туралы түсінік.

Ерітінділердің қату температурасының төмендеуі және қайнау температурасының

и оснований Бренстеда и Лоури. Основные определения: протолитическая реакция, кислота, основание, амфолит. Гидролитические процессы. Роль гидролиза при получении, хранении и анализе лекарственных препаратов. Химическая несовместимость лекарственных веществ в организме.

Раздел 4. Реакции с переносом электронов (окислительно-восстановительные реакции)

Тема 4.1 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов. Степени окисления атомов элементов и правила их расчета. Изменения степени окисления в реакциях окисления-восстановления. Составление уравнения ОВР. Классификация ОВР. Окислительно-восстановительная двойственность. Окислительно-восстановительные реакции и стандартные электродные потенциалы полу реакций. Стандартное изменение энергии Гиббса и стандартные потенциалы окислителей и восстановителей. Определение направления окислительно-восстановительных реакций по разности стандартных потенциалов. Эквивалент окислителя и восстановителя. Влияние среды (рН) на направление ОВР и характер образующихся продуктов. Роль окислительно-восстановительных реакций в биосистемах, в анализе лекарственных препаратов, применение в клинических исследованиях.

Раздел 5. Комплексные соединения (КС)

Тема 5.1 Комплексные соединения

Современные представления о комплексных соединениях. Координационная теория Вернера. Структура комплексных соединений. Комплексный ион, центральный атом, лиганды, внешняя и внутренняя сферы комплексных соединений. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Природа химических связей в комплексных соединениях. Образование и диссоциация комплексных соединений в растворах. Константы нестойкости комплексных ионов.

Биологическая роль комплексных соединений, применение комплексонов в медицине и фармации при анализе и получении фармацевтических препаратов.

ЧАСТЬ II

Основные свойства элементов и их важнейших соединений

Раздел 1 s-элементы и их соединения

Тема 1.1 s - элементы IА группы

Общая характеристика s- элементов IА группы. Особенности положения водорода в ПСЭ. Физические и химические свойства, лабораторные и промышленные методы получения. Изотопы. Важнейшие соединения водорода: вода, водород пероксид, гидриды. Химические свойства водород пероксид, окислительно-восстановительная двойственность. Роль пероксида водорода как побочного продукта метаболизма в жизнедеятельности организмов. Бактерицидные свойства пероксида водорода. Важнейшие соединения s- элементов первой группы: оксиды, пероксиды, надпероксиды.

талей, случаи ее возникновения и геометрические формулы молекул, образованных различными видами гибридизации. Водородная связь и ее разновидности, роль водородной связи в процессах ассоциации, растворения и в биохимических процессах.

Раздел 2. Закономерности протекания химических процессов

Тема 2.1 Энергетика и направленность химических реакций

Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствие из него. Основные термодинамические понятия и величины: системы - открытые, закрытые, изолированные, гетерогенные, гомогенные; энтальпия и внутренняя энергия систем. Стандартные энтальпии образования веществ и расчеты энтальпии реакции по закону Гесса. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы. Зависимость направления самопроизвольных процессов от энтальпийного и энтропийного факторов. Энергия Гиббса.

Тема 2.2 Химическое равновесие. Скорость химических реакций

Обратимые и необратимые реакции. Закон химического равновесия (действующих масс). Константа равновесия. Определение направления протекания реакций по константе равновесия, в зависимости от концентрации реагентов. Расчет равновесных концентраций. Смещение химического равновесия по принципу Ле-Шателье.

Понятие о скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Зависимость скорости реакций от концентрации. Физический смысл константы скорости. Зависимость скорости реакции от температуры (правило Вант - Гоффа). Понятие об энергии активации. Понятие о ферментативном катализе в биологических системах.

Раздел 3. Учение о растворах

Тема 3.1 Учение о растворах

Основные определения: раствор, растворитель, растворенное вещество. Способы выражения концентрации растворов. Вода как наиболее распространенный растворитель в биосфере, химической технологии и приготовления лекарственных препаратов. Роль водных растворов в жизнедеятельности организмов. Понятие о коллигативных свойствах растворов неэлектролитов.

Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов, осмос и осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Вант - Гоффа и Рауля. Роль осмотического давления в биологических системах. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо- и гипертонические растворы, применение их в медицине и фармации.

Тема 3.2 Химические реакции и равновесие в растворах электролитов

Развитие И.А. Каблуковым теории электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Константа ионизации. Закон разбавления Оствальда. Ступенчатый характер ионизации. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов. Ионизация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Индикаторы. Теория кислот и оснований Аррениуса и ее недостатки. Ионизация кислот и оснований в растворе. Реакции гидролиза. Протолитическая теория кислот

жоғарылауы, электролитті емес ерітінділердегі осмос және осмос қысымы. Вант-Гофф және Рауль заңдары. Биологиялық жүйедегі осмос қысымының маңызы. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо-, және гипертониялық ерітінділер, оларды медицинада және фармацияда қолдану.

3.2 тақырып Химиялық реакциялар және электролит ерітінділердің тепе-теңдігі

Аррениустың электролиттік диссоциациясы теориясын Каблуковтың дамытуы. Күшті және әлсіз электролиттер. Иондану константасы. Освальдтың сұйылту заңы. Әлсіз электролит ерітінділеріндегі тепе-теңдіктің ығысуы. Судың иондануы. Судың иондық көбейткіші. Су текті көрсеткіш pH. Индикаторлар. Аррениустың қышқылдар және негіздер теориясы және оның кемшіліктері. 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 процесі. Гидролиздің дәрілік препараттарды алу, сақтау және талдау кезіндегі ролі. Организмде дәрілік заттардың химиялық үйлесімсіздігі.

4 тарау Электрон тасымалдау реакциялары (тотығу-тотықсыздану реакциялары)

4.1 тақырып Тотығу-тотықсыздану реакциялары (ТТР)

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

5 тарау Кешенді қосылыстар (КК)

5.1 Кешенді қосылыстар

Кешенді қосылыстар туралы қазіргі заманғы көзқарас. Вернердің координациялық теориясы. Кешенді қосылыстар құрылымы. Кешенді ион, орталық атом, лигандлар, 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 ролі, фармацевтикалық препараттарды талдау және алу кезінде медицинада және фармацияда комплексондарды қолдану.

II-БӨЛІМ

Элементтердің және олардың маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттері

1 тарау s-элементтер және оның қосылыстары

1.1 тақырып IA топтың s-элементтері

IA топ s-элементтерінің жалпы сипаттамасы. ЭПЖ-дегі сутектің ерекше жағдайы. Химиялық және физикалық қасиеттері, зертханада және өндірісте алу әдістері. Изо-топтар. 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 фармацевтияда қолдану, олардың биологиялық рөлі.

1.2 тақырып IIА топтың s-элементтері

Жалпы сипаттамасы. IA топтармен салыстырғандағы қасиеттерінің өзгеруі.

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

2 тарау d-элементтері және оның қосылыстары

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

2.1 тақырып VI В топтың элементтері

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.

2.2 тақырып VII В топтың элементтері

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. Органың (рН) перманганаттың тотықсыздану қасиетіне тигізетін әсері. Калий перманганатының күшті тотықтырғыш қасиеттерін фармацевтикалық анализде және антисептикалық препараттар ретінде қолдану.

29	Тема 3.4 Элементы VII А группы	4	2	2
30	Раздел 4 Неорганическая химия и экология	4	2	2
	Всего по дисциплине:	90	44	46

3.2 Содержание типовой учебной программы дисциплины

Введение

Предмет, задачи и цель химии. Место химии в системе естественных наук. Роль химии в развитии медицины и фармацевтики. Основные этапы развития химии. Основные понятия и законы химии. Моль – единица количества вещества. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава, закон Авогадро. Эквивалент, закон эквивалентов. Реактивы и методы очистки, чистота химических веществ. Международная система единиц физических величин (СИ). Современная номенклатура неорганических веществ.

ЧАСТЬ I

Раздел 1 Строение атома. Химическая связь

Тема 1.1 Строение атома

Квантово-механическая модель атома. Основные этапы развития теории строения атома. Квантовый характер поглощения и излучения энергии (постулаты Планка). Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Электронное облако. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел: главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда. Основное и возбужденное и ионизованное состояние атомов. Электронные формулы и электронно-структурные схемы атомов. Энергия ионизации атомов и ионов.

Тема 1.2 Периодическая система

Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система в свете квантовой теории строения атомов. Структура ПСЭ: периоды, группы, подгруппы, s-, p-, d-, f-блоки элементов. Периодичность изменения радиусов атомов, энергии ионизации, средства к электрону, электроотрицательности (ЭО). Определяющая роль внешних электронных оболочек для химических свойств элементов. Периодический характер изменения свойств простых веществ, гидроксидов и оксидов. Естественно-научное и философское значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Тема 1.3 Природа химической связи, образование и структура молекул

Экспериментальные характеристики связей: энергия связи, ее длина, направленность (пространственная ориентация). Метод валентных связей (ВС). Механизм образования простой ковалентной связи и донорноакцепторной. Свойства ковалентной связи – направленность, насыщенность, поляризуемость. Образование двух видов связи в зависимости от способа перекрывания электронных облаков: σ и π связи.

Полярность ковалентной связи. Эффективные заряды атомов в молекулах, неполярная и ионная связи как крайние случаи полярной ковалентной связи. Полярные и неполярные молекулы. Кратность связи по методу ВС. Гибридизация атомных орби-

3	Тема 1.1 Строение атома	4	2	2
4	Тема 1.2 Периодическая система	4	2	2
5	Тема 1.3 Природа химической связи, образование и структура молекул	6	2	4
6	Раздел 2 Закономерности протекания химических процессов	8	4	4
7	Тема 2.1 Энергетика и направленность химических реакций	4	2	2
8	Тема 2.2 Химическое равновесие. Скорость химических реакций	4	2	2
9	Раздел 3 Учение о растворах	8	4	4
10	Тема 3.1 Учение о растворах	4	2	2
11	Тема 3.2 Химические реакции и равновесие в растворах электролитов	4	2	2
12	Раздел 4. Реакции с переносом электронов (окислительно-восстановительные реакции)	6	2	4
13	Тема 4.1 Окислительно-восстановительные реакции	6	2	4
14	Раздел 5. Комплексные соединения (КС)	4	2	2
15	Часть II Основные свойства элементов и их важнейших соединений.	48	24	24
16	Раздел 1 s-элементы и их соединения	8	4	4
17	Тема 1.1 s-элементы IA группы	4	2	2
18	Тема 1.2 s-элементы IIA группы	4	2	2
19	Раздел 2 d-элементы и их соединения	20	10	10
20	Тема 2.1 Элементы VI B группы	4	2	2
21	Тема 2.2 Элементы VII B группы	4	2	2
22	Тема 2.3 Элементы VIII B группы	4	2	2
23	Тема 2.4 Элементы IB группы	4	2	2
24	Тема 2.5 Элементы IIB группы	4	2	2
25	Раздел 3. p-элементы и их соединения	16	8	8
26	Тема 3.1 Элементы IIIA и IVA групп	4	2	2
27	Тема 3.2 Элементы VA групп	4	2	2
28	Тема 3.3 Элементы VIA группы	4	2	2

2.3 тақырып VIII B топтың элементтері

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 қасиеттерінің өзгеруі. Темірдің цианидтермен кешенді қосылыстарының тұрақтылығы. Құрамында темірі бар ферменттер және гемоглобин, олардың химиялық әсерінің мәні. Фармацияда және медицинада құрамында темірі бар препараттарды қолданудың химиялық негізі. Кобальт және никель. Кобальт (II) және (III) пен никельдің (II) негізгі қосылыстары. Кешенді қосылыстардың түзілуі. В 12 коферменті.

2.4 тақырып I B топтың элементтері

Жалпы сипаттамасы. Мыстың, күмістің, алтынның химиялық белсенділігі, қышқылдарға қатынасы. I B 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 қосылыстарын дәрілік препараттар ретінде («күмісті су», «күмісті мәрлі», колларгол, протаргол және т.б.) және фармацевтикалық талдауда қолданудың химиялық негізі.

2.5 тақырып II B топтың элементтері

Жалпы сипаттамасы. Мырыш және оның гидроксидінің амфотерлік қасиеттері. Мырыштың кешенді қосылыстары. Тұздар, олардың ерігіштігі және гидролизі.

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.

3 тарау p-элементтер және олардың қосылыстары

3.1 тақырып III A және IVA 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. Алюминийдi және оның қосылыстарын медицина мен фармацияда қолдану.

IV A топ элементтерінің жалпы сипаттамасы. Көміртек. Көміртегінің 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. Көміртегек 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.

3.2 тақырып VA 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, гидроксилламин. 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- 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, молекуляр құрылымы, тотықсыздандырғыш қасиеттері. Ортофосфор қышқылы және оның иондары. Ди-гидрофосфаттар, 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.

3.3 тақырып VI A топтың элементтері

Жалпы сипаттамасы. Оттегі және оның көпшілік бейорганикалық заттардағы кеңінен тараған элемент ретіндегі рөлі. Оксигемоглобиндегі лиганда ретіндегі оттегі молекуласы. Озон, оттегімен салыстырғандағы химиялық белсенділігі. Оттегінің

лексическим и грамматическим минимумом иностранного языка, необходимым для чтения и перевода (со словарем) текстов профессиональной направленности, знать основы делового языка, грамотно использовать профессиональную лексику.	- основные способы выражения состава раствора; - теорию строения атомов и молекул.
Профессиональными: ПК 1. Знать историю развития отдельных фармацевтических дисциплин, понимать и правильно применять используемые термины в любой отрасли науки, техники и производства, значения основных фармацевтических терминов, сохранившихся до наших дней. ПК 2. Определять структуру управления лекарственного обеспечения населения РК, нормативно- правовую и законодательную базу в сфере обращения лекарственных средств, правила организации работы в основных звеньях товаропроводящей системы фармацевтического рынка, виды и организационные структуры аптечных организаций.	умеет: - применять правила техники безопасности при работе в химических лабораториях, использовать химическую посуду, основные приборы и методы физико-химических измерений, необходимых в медицинской практике; - рассчитывать молярную, молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, массовую долю растворенного вещества, титр раствора и тепловые эффекты химических реакций.
Специальными: СК 1. Обеспечивать процесс реализации фармацевтических товаров согласно установленных норм. СК 2. Обеспечивать сохранность товарно-материальных ценностей в местах их хранения и на всех этапах их движения.	

3 Тематический план и содержание дисциплины

3.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Количество учебного времени при очной форме обучения (час)			
	Наименование разделов и тем	Уровень специалиста среднего звена		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	2	2	
	Часть I.	40	18	22
2	Раздел 1 Строение атома. Химическая связь	14	6	8

1 Пояснительная записка

Современная неорганическая химия существенно изменила свою структуру и содержание. Развитие химии комплексных соединений, химии твердого тела, появление специальных методов синтеза неорганических веществ потребовали перехода от качественного описания неорганических систем к отысканию количественных закономерностей.

Типовая учебная программа «Неорганическая химия» по специальности 0306000 - «Фармация» квалификации 0306013 - «Фармацевт» составлена в соответствии с требованиями ГОСО РК 4.05.150-2010.

Программа состоит из двух частей. В первой даны теоретические основы химии. Основная задача этого курса – отразить современные тенденции развития химической науки. Во второй части приводится систематический обзор свойств элементов и соединений в последовательности s-,d-,p-элементы. Во вторую часть программы введен специальный раздел: «Неорганическая химия и экология». Материал этого раздела целесообразно рассматривать на протяжении всего курса.

Изучение дисциплины требует использования четырех взаимосвязанных форм занятий: лекций, семинаров, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся. Ведущим звеном учебного процесса являются лекции, определяющие содержание семинаров и практических занятий и направляющие самостоятельную работу обучающихся с использованием соответствующих учебных пособий.

Формы проведения занятий:

- учебные занятия по расписанию учебного заведения (теоретические, практические и индивидуальные);
- самостоятельные занятия обучающихся во внеурочное время по заданию преподавателей.

2 Планируемые результаты обучения дисциплины

Результаты, запланированные в стандарте и образовательной программе	Результаты, запланированные в типовой учебной программе
Обучающийся должен обладать следующими компетенциями Базовыми: БК 1. Распознавать основные исторические эпохи и периоды, факты и события развития Казахстана, заслуги исторических и современных деятелей Казахстана, иметь представление о современном мире как духовной, культурной, интеллектуальной и экологической ценности. БК 2. Владеть государственным языком и языками межнационального общения,	В результате изучения дисциплины обучающийся знает: - значение положительного или отрицательного влияния различных химических факторов на здоровье человека и окружающую среду; - необходимый минимум химических знаний; - технику лабораторных работ; - свойства многих веществ, применяемых в медицине;

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. Тиотүздардың 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-тотықсыздандырғыш қасиеттері. Олеум. Пирокүкірт қышқылы. Сульфаттар, олардың судағы ерігіштігі және термиялық тұрақтылығы. Хлорсульфон қышқылы. Аскынсульфаттар және олардың тотықтырғыш қасиеттері.

Тиосульфаттар, олардың алынуы және қышқылдармен, тотықтырғыш катион-комплекс құрушылармен реакциясы.

Күкірт қосылыстарының биологиялық рөлі.

Күкіртті және оның қосылыстарын медицинада және фармацияда, фармацевтикалық талдауда қолдану.

3.4 тақырып VII А топтың элементтері

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 лигандалар 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 әксі. Фтор, хлор, бром, иод қосылыстарының биологиялық рөлі. Хлордың және иодтың бактерицидті әсері. Хлорлы әксі, белсенді хлор препараттарын, йодты медицинада, санитарияда және фармацияда қолдану.

4 тарау Бейорганикалық химия және экология

4.1 тақырып Бейорганикалық химия және экология

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 үдерістерін ұйымдастыруға және жүзеге асыруға қойылатын талаптар

Құзыреттілік шешім табуы жүзеге асыру оқу үдерістерінде кеңінен аудиториядан тыс жұмыстармен қатар теориялық және практикалық сабақтардың белсенді және интерактивті түрлерін қолдануды (компьютерлік технологиялар, іскерлік және рөлдік ойындар, деректі жағдайларды талғау, психологиялық және басқа тренингтер), білім алушыларда кәсіптік дағдыларды дамыту және қалыптастыру мақсатымен қамтуды қажет етеді.

Білім алушылар үшін қамтамасыз етілетін материалдар: ақпараттармен алмасу және ақпараттар жинау мүмкіншіліктерінің болуы, жоғары жылдамдықты Интернетпен 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 саралау сынағы қарастырылған.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	22
2. Планируемые результаты обучения дисциплины.	22
3. Тематический план и содержание дисциплины	24
4. Требования к условиям организации и реализации образовательного процесса.	31
5. Контроль планируемого результата обучения	32
6. Литература и средства обучения	33

Настоящая программа не может быть тиражирована и распространена без разрешения Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

Авторы:

1. К.Г. Жанайдарова – заместитель директора по НМР работе ГККП «Медицинский колледж» Управления здравоохранения г. Астана, провизор;
2. А.К.Жаналиева – преподаватель высшей категории по специальным дисциплинам ГККП «Медицинский колледж» Управления здравоохранения г. Астана, провизор;
3. Г.О. Бозбаева – преподаватель высшей категории по химии ГККП «Медицинский колледж» Управления здравоохранения г. Астана.

Эксперты:

1. Патсаев А.К. – заведующий кафедрой ФГЗ и химии Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академии, доктор химических наук, профессор;
2. Мамытова В.К. – старший преподаватель кафедры химии Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академии.

1 РАЗРАБОТАНА и ВНЕСЕНА Республиканским центром инновационных технологий медицинского образования и науки и ГККП «Медицинский колледж» Управления здравоохранения г. Астана.

2 ВВЕДЕНА впервые.

3 ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом образования 2010 года по специальности 0306000 - «Фармация» квалификации 0306013 - «Фармацевт».

4 ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА утверждена приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 августа 2010 года № 604.

6 Әдебиеттер және оқу құралдары**6.1 Негізгі әдебиеттер****Мемлекеттік тілде:**

1. Патсаев А.Қ., Жайлау С.Ж., Мамытова В.К. Бейорганикалық химия.

Орыс тілінде:

1. «Неорганическая химия». Учебное пособие. Патсаев А.К., Мамытова В.К.
2. Общая химия: учебник. Пузаков С.А., Попков В.А. -2-е изд., перераб. и доп. – М., 2009-10. – 976 с.
3. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по неорганической химии. Патсаев А.К., Мамытова В.К. – Шымкент, 2002.

6.2 Қосымша әдебиеттер**Мемлекеттік тілде:**

1. Патсаев А.Қ., Дәуренбеков К.Н. Бейорганикалық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба. – Шымкент, 2006.

Орыс тілінде:

1. Практикум по общей химии. Бабков А.В., Попков В.А. – М., Высшая школа, 2001.
2. Химия. Чернобелская Г.М., Чертков И.Н. – М., Дрофа 2007.
3. Слесарев В.И. «Химия: Основы химии живого». – Санкт-Петербург, Химиздат, 2001.

6.3 Оқу құралдары:

1. әдебиеттер, оқулықтар;
2. дәрістер;
3. тестілер;
4. жағдаяттық есептер;
5. кестелер;
6. бейнеслайдтар.

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность: 0306000 - «ФАРМАЦИЯ»

Квалификация: 0306013 - «ФАРМАЦЕВТ»

Объем часов - 90

Астана 2010