

ОНТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии КИС по неорганической химии		46/11

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

**Код дисциплины: NH 1201**

**Название дисциплины: «Неорганическая химия»**

**ОП: 6В10106 – «Фармация»**

**Объем учебных часов/кредитов: 120ч/4 к**

**Курс 1**

**Семестр II**

Составитель: и.о. доц. Туребекова Г.А

Протокол № 11.1 от «26» 06 2025 г.

Зав. кафедрой, к.х.н., и.о. проф. \_\_\_\_\_

 **Қ.Н.Дәуренбеков**

<p> ONTÜSTİK QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p> SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
<p> Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии  КИС по неорганической химии </p>		<p>46/11</p>

### Вопросы программы для рубежного контроля №1

1. Основные законы химии: постоянства состава вещества, сохранения массы вещества
2. Закон Авогадро
3. Эквивалент, закон эквивалентов.
4. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел.
5. Принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Хунда.
6. Электронные и электронно-структурные формулы атомов.
7. Метод валентных связей (ВС). Природа и механизм образования ковалентной связи и ее свойства: насыщенность, направленность, поляризуемость,  $\delta$  и  $\pi$  связи.
8. Ионная связь, водородная связь.
9. Метод молекулярных орбиталей (МО). Связывающие и разрыхляющие МО. Кратность связи и устойчивость молекул.
10. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.
11. Обратимые, и необратимые реакции. Закон химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
12. Тепловой эффект процесса. Закон термодинамики и его следствие.
13. I и II закон термодинамики. Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса и направление химического процесса.
14. Катализ. Роль катализаторов в жизнедеятельности организмов.
15. Растворы, растворимость. Способы выражения концентраций растворов.
16. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Изо, гипо и гипертонические растворы.
17. Закон Рауля и его следствия.
18. Изотонический коэффициент.
19. Теория электролитической диссоциации. Арениуса Константа и степень диссоциации.
20. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
21. Основные случаи гидролиза. Константа и степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.

### Типовые задания рубежного контроля №1

1. Чему равны эквивалентные массы  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  в реакциях:  
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})\text{NO}_3 + \text{NaNO}_3$   
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
2. При нагревании 0,92 г. олова в токе кислорода, образуется 1,17 г оксида. Определить эквивалентную массу олова.
3. Газообразное вещество при  $P=99\text{ кПа}$  и температуре  $27^\circ\text{C}$  занимает объем 380 мл и имеет массу 0,5 г. Определить молярную массу газообразного вещества.
4. Как изменится скорость реакции,  $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ , если концентрацию водорода уменьшить в 2 раза, а концентрацию иода увеличить в 6 раза.
5. При повышении температуры на  $50^\circ\text{C}$  скорость реакции возрасла в 1200 раз. Определить температурный коэффициент.
6. Определите порядковый номер и название элементов атома у которых внешний электронный слой выражается формулой:

<p> ONTÜSTIK QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p> SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
<p>Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии</p>		<p>46/11</p>
<p>КИС по неорганической химии</p>		

- a)  $5s^25p^4$     б)  $3d^54s^1$
- Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона  $BF_4$ .
  - Какова кратность связи в молекуле NO по методу МО
  - Какая из двух реакций, протекающих в организме, дает больше энергии:  
 $C_2H_5OH + O_2 = CO_2 + H_2O$   
 $C_6H_{12}O_6 + O_2 = CO_2 + H_2O$
  - Чему равно осмотическое давление 2,5 М раствора сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  при  $35^\circ C$ ?
  - Осмоз, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Изо, гипо и гипертонические растворы. В какой массе воды надо растворить 15г натрий хлорида, чтобы массовая доля его составляла 5%? (ответ: г 285г)
  - Какова молярная концентрация эквивалента 40%-ного раствора серной кислоты плотностью  $1,3 \text{ г/см}^3$ ? (ответ: 10,6 н)
  - Константа диссоциации масляной кислот  $C_3H_7OH$  равна  $1,5 \cdot 10^{-2}$ . Вычислить степень диссоциации ее в 0,005м растворе. (ответ:  $5,5 \cdot 10^{-2}$ )
  - Определить концентрацию ионов  $[H^+]$  в растворе, pH которого равен 3,6 (ответ:  $2,5 \cdot 10^{-4}$ )
  - Вычислить произведение растворимости (ПР)  $PbBr_2$  при  $25^\circ C$ , если растворимость соли при этой температуре равна  $1,32 \cdot 10^{-2}$  моль/л (ответ:  $9,2 \cdot 10^{-4}$ )
  - Написать уравнение реакции гидролиза соли  $SnCl_2$ . Указать реакцию среды. Добавление каких веществ к раствору данной соли уменьшит гидролиз? а)  $HCl$     б)  $NaOH$   
в)  $Na_2CO_3$     г)  $H_2O$

### Вопросы программы для рубежного контроля №2

- Степень окисленности. Процессы окисления, процесс восстановления. Окислитель, восстановитель. Фактор эквивалентности в ОВР.
- Типы окислительно-восстановительных реакций.
- Окислительно-восстановительная двойственность.
- Влияние среды на протекание ОВР.
- Направление ОВР, стандартные электродные потенциалы.
- Структура комплексных соединений. Типы и названия комплексных соединений.
- Типы связей в комплексных соединениях. Диссоциация и константа нестойкости комплексных соединений.
- Изомерия комплексных соединений.
- Биологическая роль и применение комплексных соединений в медицине и фармации.
- Положение водорода в ПСЭ, его особенности.
- Кислород и его место в ПСЭ. Структура молекулы кислорода, его аллотропия, физические, химические свойства. Способы получения.
- Пероксид водорода, строение молекулы, физические свойства. Двойственный окислительно-восстановительный характер, применение в фармации.
- Расположение S-элементов в ПСЭ, их электронная конфигурация, закономерности изменения их свойств.
- Свойства элементов IА и IIА групп и их соединений.
- Жесткость воды и способы его устранения.



<p> ONTÜSTIK QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p> SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
<p> Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии  КИС по неорганической химии </p>		<p>46/11</p>

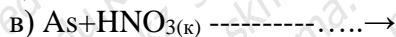
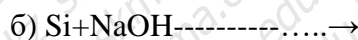
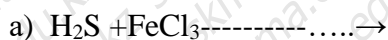
- 16.Элементы VIB группы. Хром, характерные степени окисления, свойства простого вещества. Кислотно-основной характер оксидов и гидроксидов  $\text{Cr}^{+2}$ ,  $\text{Cr}^{+3}$ ,  $\text{Cr}^{+6}$ .
- 17.Окислительно-восстановительный характер соединений  $\text{Cr}^{+2}$ ,  $\text{Cr}^{+3}$ ,  $\text{Cr}^{+6}$ . Привести примеры реакции.
- 18.Элементы VIIB группы. Общая характеристика. Марганец, химическая активность простого вещества. Характерные степени окисления.
- 19.Соли Mn(VI), манганаты, их устойчивость, способность к диспропорционированию.
- 20.Марганец (VII), перманганаты, окислительные свойства, продукты восстановления при различных значениях pH растворов. Показать на примерах.
- 21.Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ ,  $\text{Fe}^{+6}$ . привести примеры реакций.
- 22.Соли  $\text{Fe}^{+2}$  и  $\text{Fe}^{+3}$ , гидролиз солей, способность к комплексообразованию. Качественные реакции на ион железа (II) и железа (III).
- 23.Медь, свойства простого вещества. Оксид и гидроксид  $\text{Cu}^{+2}$  (II) и  $\text{Cu}^{+1}$  (I). Соли и комплексные соединения меди  $\text{Cu}^{+2}$  (II) и  $\text{Cu}^{+1}$  (I).
- 24.Серебро, золото. Химические свойства, растворимость в кислотах. Окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения.
- 25.Элементы IIB группы. Общая характеристика, повышенная химическая активность по сравнению с элементами IB группы.
- 26.Биологическая роль соединений d-элементов, применение их соединений в медицине и фармации.
- 27.Соединения бора, применение в медицине и фармации. Гидролиз галогенидов бора, буре.
- 28.Соединения алюминия. Гидролиз солей алюминия, алюминатов. Получение гидроксида, амфотерный характер.
- 29.Оксид углерода (II) и углерод (IV). Физические и химические свойства. Угольная кислота, ее соли, карбонаты и гидрокарбонаты. Гидролиз.
- 30.Окислительные свойства олова (IV) и свинца (IV), восстановительные свойства олова (II) и свинца (II).
- 31.Азот. Строение молекулы азота, донорные свойства атома и его соединений. Физические и химические свойства.
- 32.Водородные соединения азота: аммиак, гидразин, гидроксиламин. Восстановительные свойства соединений. Применение в фармации. Термическое разложение солей аммония.
- 33.Кислородные соединения азота. Получение, свойства. Окислительно-восстановительная двойственность соединений азота (III) и азота(IV).
- 34.Азотистая кислота, ее соли нитриты. Окислительно-восстановительные свойства.
- 35.Азотная кислота, ее соли нитраты. Окислительно-восстановительные свойства соединений. Разложение нитратов.
- 36.Кислородные соединения фосфора. Фосфористый и фосфорный ангидрид. Галогениды, сульфиды фосфора. Гидролиз.
- 37.Фосфорная кислота, окислительно-восстановительный характер. Фосфиты, гидрофосфиты. Основность фосфористой кислоты.
- 38.Подгруппа мышьяка. Общая характеристика. Возрастание металлических свойств с увеличением радиусов атомов.
- 39.Арсены, арсениды, арсенаты. Химические свойства. Токсическое действие на организм.

<p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
<p>Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии КИС по неорганической химии</p>		<p>46/11</p>

40. Сера. Аллотропные видоизменения. Физические и химические свойства, отношение к кислотам и щелочам.
41. Сероводород. Сульфиды металлов. Получение, растворение в кислотах. Восстановительная способность сульфидов.
42. Кислородные соединения серы. Диоксид серы (IV). Окислительно-восстановительные свойства соединений. Сульфиты, гидросульфиты. Гидролиз солей.
43. Галогены. Окислительные свойства простых веществ. Галогеноводороды, получение, свойства, применение. Окислительно-восстановительные свойства галогенидов.
44. Кислородные соединения хлора, брома, йода. Кислотные и окислительные свойства этих соединений.
45. Биологическая роль р-элементов и их соединений, применение в медицине и фармации.

### Типовые задания рубежного контроля №2

1. Термическое разложение  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  относится к типу реакции:
  - а) дисмутации
  - б) внутримолекулярному
  - в) межмолекулярному
  - г) обменно
2. Число моль  $\text{KOH}$ , необходимого для полного растворения бериллия массой 36г:
  - а) 6
  - б) 2
  - г) 4
  - д) 8
3. Закончите реакцию:  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
Какую роль в ней играет  $\text{H}_2\text{O}_2$ 
  - а) окислителя
  - б) восстановителя
  - в) двойственный характер
  - г) катализатор
4. Выберите соединение, в котором степень окисления комплексообразователя равна +2:
  - а)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
  - б)  $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
  - в)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
  - г)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$
  - д)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
5. Полидентантными комплексными соединениями называются вещества, в которых лиганды связаны с комплексообразователем:
  - а) одной электронной парой
  - б) двумя электронными парами
  - в) несколькими электронными парами
  - г) как клешнями рака»:
6. Закончите реакцию и назовите полученное комплексное соединение:  
 $\text{AgBr} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{изб})$
7. Написать уравнение реакций и уравнивать методом электронного баланса. Указать окислителя и восстановителя в соответствующих реакциях:
  - а)  $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow \dots$
  - б)  $\text{Zn} + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{NH}_3$
  - с)  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$
  - д)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
8. Определить продукты реакции и дать им названия:
  - а)  $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}_{\text{изб.}} \rightarrow \dots$
  - б)  $\text{AgI} + \text{KI}_{\text{изб.}} \rightarrow \dots$
  - с)  $\text{KCN}_{\text{изб.}} + \text{Fe}(\text{CN})_2 \rightarrow \dots$
9. При взаимодействии 100 мл 5%-го раствора  $\text{KMnO}_4(\rho=1,04\text{г/мл})$  с  $\text{KI}$  в сернокислом растворе сколько граммов йода выделится.
10. Закончить уравнения реакций, расставить коэффициенты:



11. В чем можно растворить  $\text{Si}(\text{OH})_3$  и  $\text{Bi}(\text{OH})_3$

12. Написать уравнение реакции обнаружения соединений мышьяка по методу Марша.

13. При отравлениях для вывода свинца из организма применяется 10% раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

В чем принцип действия этого раствора:

Чему равна молярная концентрация эквивалента 0,1 М раствора  $\text{H}_2\text{AsO}_4$ , используемого для получения гидроарсенантов:

14. Написать уравнение гидролиза соли  $\text{SnCl}_2$ . Указать реакцию среды.

15. Какой объем хлора (н.у.) выделится при взаимодействии 200мл 0,5н раствора бихромата калия с избытком соляной кислоты.