

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин	044-52/	
КИС по неорганической химии		

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

**ОП: 6В10106 – «Фармация»**

**Код дисциплины: НН 1201**

**Название дисциплины: «Неорганическая химия»**

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

**Курс 1**

**Семестр II**

**Шымкент, 2022**

OÑTÚSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин КИС по неорганической химии	044-52/	

### 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:  
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \quad \text{Ca}(\text{OH})\text{NO}_3 + \text{NaNO}_3$   
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \quad \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
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 раз.
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:  
 а)  $5s^2 5p^4$     б)  $3d^5 4s^1$



7. Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона  $\text{BF}_4$ .
8. Какова кратность связи в молекуле  $\text{NO}$  по методу МО
9. Какая из двух реакций, протекающих в организме, дает больше энергии:  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
10. Чему равно осмотическое давление 2,5 М раствора сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  при  $35^\circ\text{C}$ ?
11. Осмос, 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)
12. Какова молярная концентрация эквивалента 40%-ного раствора серной кислоты плотностью  $1,3 \text{ г/см}^3$ ? (ответ: 10,6 н)
13. Константа диссоциации масляной кислот  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  равна  $1,5 \cdot 10^{-2}$ . Вычислить степень диссоциации ее в  $0,005 \text{ м}$  растворе. (ответ:  $5,5 \cdot 10^{-2}$ )
14. Определить концентрацию ионов  $[\text{H}^+]$  в растворе, рН которого равен 3,6 (ответ:  $2,5 \cdot 10^{-4}$ )
15. Вычислить произведение растворимости (ПР)  $\text{PbBr}_2$  при  $25^\circ\text{C}$ , если растворимость соли при этой температуре равна  $1,32 \cdot 10^{-2}$  моль/л (ответ:  $9,2 \cdot 10^{-4}$ )
16. Написать уравнение реакции гидролиза соли  $\text{SnCl}_2$ . Указать реакцию среды. Добавление каких веществ к раствору данной соли уменьшит гидролиз? а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{NaOH}$  в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  г)  $\text{H}_2\text{O}$

### Вопросы программы для рубежного контроля №2

1. Степень окисленности. Процессе окисления, процесс восстановления. Окислитель, восстановитель. Фактор эквивалентности в ОВР.
2. Типы окислительно-восстановительных реакций.
3. Окислительно-восстановительная двойственность.
4. Влияние среды на протекание ОВР.
5. Направление ОВР, стандартные электродные потенциалы.
6. Структура комплексных соединений. Типы и названия комплексных соединений.
7. Типы связей в комплексных соединений. Диссоциация и константа нестойкости комплексных соединений.
8. Изомерия комплексных соединений.
9. Биологическая роль и применение комплексных соединений в медицине и фармации.
10. Положение водорода в ПСЭ, его особенности.
11. Кислород и его место в ПСЭ. Структура молекулы кислорода, его аллотропия, физические, химические свойства. Способы получения.
12. Пероксид водорода, строение молекулы, физические свойства. Двойственный окислительно-восстановительный характер, применение в фармации.
13. Расположение S-элементов в ПСЭ, их электронная конфигурация, закономерности изменения их свойств.
14. Свойства элементов IA и IIA групп и их соединений.
15. Жесткость воды и способы его устранения.



- 16.Элементы VIВ 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 VIIВ группы. Общая характеристика. Марганец, химическая активность простого вещества. Характерные степени окисления.
- 19.Соли  $\text{Mn(VI)}$ , 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 IIВ группы. Общая характеристика, повышенная химическая активность по сравнению с элементами IB группы.
- 26.Биологическая роль соединения d-элементов, применение их соединения в медицине и фармации.
- 27.Соединения бора, применение в медицине и фармации. Гидролиз галогенидов бора, буры.
- 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, гидроксилламин. Восстановительные свойства соединения. 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.Арсинь, арсениды, арсенаты. Химические свойства. Токсическое действие на организм.





ОҢТҮСТІК 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 КИС по неорганической химии	044-52/

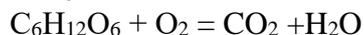
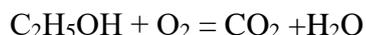
27. Структура комплексных соединений. Типы и названия комплексных соединений.
28. Типы связей в комплексных соединений. Диссоциация и константа нестойкости комплексных соединений.
29. Изомерия комплексных соединений.
30. Биологическая роль и применение комплексных соединений в медицине и фармации.
31. Положение водорода в ПСЭ, его особенности.
32. Кислород и его место в ПСЭ. Структура молекулы кислорода, его аллотропия, физические, химические свойства. Способы получения.
33. Пероксид водорода, строение молекулы, физические свойства. Двойственный окислительно-восстановительный характер, применение в фармации.
34. Расположение S-элементов в ПСЭ, их электронная конфигурация, закономерности изменения их свойств.
35. Свойства элементов IA и IIA групп и их соединений.
36. Жесткость воды и способы его устранения.
37. Элементы VIB группы. Хром, характерные степени окисления, свойства простого вещества. Кислотно-основной характер оксидов и гидроксидов  $Cr^{+2}$ ,  $Cr^{+3}$ ,  $Cr^{+6}$ .
38. Окислительно-восстановительный характер соединений  $Cr^{+2}$ ,  $Cr^{+3}$ ,  $Cr^{+6}$ . Привести примеры реакции.
39. Элементы VIIB группы. Общая характеристика. Марганец, химическая активность простого вещества. Характерные степени окисления.
40. Соли Mn(VI), манганаты, их устойчивость, способность к диспропорционированию.
41. Марганец (VII), перманганаты, окислительные свойства, продукты восстановления при различных значениях pH растворов. Показать на примерах.
42. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений  $Fe^{+2}$ ,  $Fe^{+3}$ ,  $Fe^{+6}$ . привести примеры реакций.
43. Соли  $Fe^{+2}$  и  $Fe^{+3}$ , гидролиз солей, способность к комплексообразованию. Качественные реакции на ион железа (II) и железа (III).
44. Медь, свойства простого вещества. Оксид и гидроксид  $Cu^{+2}$  (II) и  $Cu^{+1}$  (I). Соли и комплексные соединения меди  $Cu^{+2}$  (II) и  $Cu^{+1}$  (I).
45. Серебро, золото. Химические свойства, растворимость в кислотах. Окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения.
46. Элементы IIIB группы. Общая характеристика, повышенная химическая активность по сравнению с элементами IIB группы.
47. Биологическая роль соединений d-элементов, применение их соединений в медицине и фармации.
48. Соединения бора, применение в медицине и фармации. Гидролиз галогенидов бора, буры.
49. Соединения алюминия. Гидролиз солей алюминия, алюминатов. Получение гидроксида, амфотерный характер.
50. Оксид углерода (II) и углерод (IV). Физические и химические свойства. Угольная кислота, ее соли, карбонаты и гидрокарбонаты. Гидролиз.
51. Окислительные свойства олова (IV) и свинца (IV), восстановительные свойства олова (II) и свинца (II).
52. Азот. Строение молекулы азота, донорные свойства атома и его соединений. Физические и химические свойства.
53. Водородные соединения азота: аммиак, гидразин, гидроксилламин. Восстановительные свойства соединений. Применение в фармации. Термическое разложение солей аммония.

OŃTÚSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин	КИС по неорганической химии	044-52/

54. Кислородные соединения азота. Получение, свойства. Окислительно-восстановительная двойственность соединений азота (III) и азота (IV).
55. Азотистая кислота, ее соли нитриты. Окислительно-восстановительные свойства.
56. Азотная кислота, ее соли нитраты. Окислительно-восстановительные свойства соединений. Разложение нитратов.
57. Кислородные соединения фосфора. Фосфористый и фосфорный ангидрид. Галогениды, сульфиды фосфора. Гидролиз.
58. Фосфорная кислота, окислительно-восстановительный характер. Фосфиты, гидрофосфиты. Основность фосфористой кислоты.
59. Подгруппа мышьяка. Общая характеристика. Возрастание металлических свойств с увеличением радиусов атомов.
60. Арсины, арсениды, арсенаты. Химические свойства. Токсическое действие на организм.
61. Сера. Аллотропные видоизменения. Физические и химические свойства, отношение к кислотам и щелочам.
62. Сероводород. Сульфиды металлов. Получение, растворение в кислотах. Восстановительная способность сульфидов.
63. Кислородные соединения серы. Диоксид серы (IV). Окислительно-восстановительные свойства соединений. Сульфиты, гидросульфиты. Гидролиз солей.
64. Галогены. Окислительные свойства простых веществ. Галогеноводороды, получение, свойства, применение. Окислительно-восстановительные свойства галогенидов.
65. Кислородные соединения хлора, брома, иода. Кислотные и окислительные свойства этих соединений.
66. Биологическая роль p-элементов и их соединений, применение в медицине и фармации.

### Типовые задания для промежуточной аттестации

- Чему равны эквивалентные массы  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  в реакциях:  
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})\text{NO}_3 + \text{NaNO}_3$   
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
- При нагревании 0,92 г. олова в токе кислорода, образуется 1,17 г оксида. Определить эквивалентную массу олова.
- 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.
- 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 раз.
- При повышении температуры на  $50^\circ\text{C}$  скорость реакции возрасла в 1200 раз. Определить температурный коэффициент.
- Определите порядковый номер и название элементов атома у которых внешний электронный слой выражается формулой:  
 а)  $5s^2 5p^4$     б)  $3d^5 4s^1$
- Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона  $\text{BF}_4^-$ .
- Какова кратность связи в молекуле  $\text{NO}$  по методу МО
- Какая из двух реакций, протекающих в организме, дает больше энергии:



10. Чему равно осмотическое давление 2,5 М раствора сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  при  $35^{\circ}C$ ?
11. Осмос, 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)
12. Какова молярная концентрация эквивалента 40%-ного раствора серной кислоты плотностью  $1,3 \text{ г/см}^3$ ? (ответ: 10,6 н)
13. Константа диссоциации масляной кислот  $C_3H_7OH$  равна  $1,5 \cdot 10^{-7}$ ? Вычислить степень диссоциации ее в 0,005м растворе. (ответ:  $5,5 \cdot 10^{-2}$ )
14. Определить концентрацию ионов  $[H^+]$  в растворе, рН которого равен 3,6 (ответ:  $2,5 \cdot 10^{-4}$ )
15. 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:  $9,2 \cdot 10^{-4}$ )
16. 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)  $H_2O$
16. Термическое разложение  $Ca(NO_3)_2$  относится к типу реакции:
- а) дисмутации б) внутримолекулярному  
в) межмолекулярному г) обменному
17. Число моль  $KOH$ , необходимого для полного растворения бериллия массой 36г:
- а) 6 б) 2 г) 4 д) 8
18. Закончите реакцию:  $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$   
Какую роль в ней играет  $H_2O_2$
- а) окислителя б) восстановителя  
в) двойственный характер г) катализатор
19. Выберите соединение, в котором степень окисления комплексообразователя равна +2:
- а)  $K_3[Fe(CN)_6]$  б)  $Na_3[Al(OH)_6]$  в)  $[Ag(NH_3)_2]Cl$   
г)  $[Cu(NH_3)_4]SO_4$  д)  $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$
20. 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 ракаб»:
21. Закончите реакцию и назовите полученное комплексное соединение:  
 $AgBr + Na_2S_2O_3(\text{изб})$
22. Написать уравнение реакций и уравнивать методом электронного баланса. Указать окислителя и восстановителя в соответствующих реакциях:
- а)  $CuSO_4 + KI \rightarrow \dots$   
б)  $Zn + NaNO_3 + NaOH + H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + NH_3$   
в)  $KMnO_4 + H_2O_2 + KOH \rightarrow \dots$   
г)  $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4$
23. Определить продукты реакции и дать им названия:
- а)  $CuSO_4 + NH_4OH_{\text{изб.}} \rightarrow \dots$   
б)  $AgI + KI_{\text{изб.}} \rightarrow \dots$

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин КИС по неорганической химии	044-52/	

с)  $\text{KCN}_{\text{изб.}} + \text{Fe}(\text{CN})_2 \rightarrow \dots$

24. 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.

25. Закончить уравнения реакций, расставить коэффициенты:

а)  $\text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \dots$       б)  $\text{Si} + \text{NaOH} \rightarrow \dots$

в)  $\text{As} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$

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

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

28. 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:

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

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

**Составитель: и.о. доц. Туребекова Г.А**

Протокол № 11 от «6» 6 2023 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о.проф.



Дауренбеков К.Н.