

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА		1стр из 5

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы программы для рубежного контроля 1

Дисциплина: «Неорганическая и физическая химия»

Код дисциплины: NFH 1203

ОП: 6B07201 «Технология фармацевтического производства»

Объем учебных часов/ кредитов: 120ч/4 к

Курс 1

Семестр II

Составитель: и.о. доцента Туребекова Г.А.

Протокол № 12 от «03» 06 2024 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о. профессора



Дауренбеков К.Н.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА		2стр из 5

1. Эквивалент, определение эквивалента кислот и оснований. Приведите примеры.
2. Определение эквивалент элемента, оксидов и солей. Приведите примеры.
3. Какова структура электронных оболочек атомов (уровни, подуровни, орбитали)?
4. Каковы основные этапы развития представлений о строении атома (Томпсон, Резерфорд, Бор).
5. С помощью каких квантовых чисел можно охарактеризовать состояние электрона в атоме. Охарактеризуйте каждое из них.
6. Какие правила используются при составлении электронно- структурных схем атомов (принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда)?
7. Составьте электронно-структурную схему атомов О и S. Объясните, почему кислород во всех соединениях имеет одинаковую степень окисления, а сера-разную.
8. В каких случаях возникает гибридизация атомных орбиталей? Приведите примеры возникновения sp , sp^2 , и sp^3 – гибридизации, какие геометрические формы молекул возникают при этом ?
9. Главное квантовое число, орбитальное квантовое число.
10. Химическая связь.
11. Классификация веществ по степени чистоты.
12. Буферные системы, их классификация
13. Методы очистки веществ.
14. Охарактеризуйте связь полярную, неполярную и ионную.
15. Раствор, растворитель, растворенное вещество. Растворимость
16. Что называется концентрацией? Разбавленные и насыщенные растворы.
17. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента.
18. Классификация растворов.
19. Значение растворов в медицине и фармации.
20. С помощью каких величин можно дать количественную оценку диссоциации?
21. Зависимость константы диссоциации от различных факторов. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
22. Буферные растворы. Зона буферного действия.
23. Строение комплексных соединений.
24. Номенклатура комплексных соединений. Приведите примеры.
25. Типы комплексных соединений. Приведите примеры.
26. Процессы окисления и восстановления. Приведите примеры.
27. Межмолекулярные ОВР. Приведите примеры.
28. Внутримолекулярные ОВР. Приведите примеры.
29. Реакция дисмутации. Приведите примеры.

Задачи:

1. Двухвалентный металл массой 1 г при н.у. вытесняет 0,92 л водорода. Вычислить эквивалентную массу металла, и определить какой это металл ?
2. Определите объем 0,2М раствора $AgNO_3$ в котором содержится 0,34 г чистого вещества.
3. Для получения 400г 5 % -ного раствора водорода пероксида к 40 % -ному раствору пергидроля сколько необходимо добавить воды.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА		Зстр из 5

- В 0,5 л раствора содержится 112 г HNO_3 ($\rho=1,12\text{г/мл}$). Рассчитать массовую долю кислоты в данном растворе.
- Вычислите массовую долю вещества в растворе, полученном при смешивании 200г 20%-ного и 600г 40%-ного растворов.
- Вычислите pH растворов, в которых концентрация ионов OH^- (моль/л) равна а) $2,7 \cdot 10^{-10}$, б) $5 \cdot 10^{-4}$
- Вычислите концентрацию $[\text{H}^+]$, если концентрация ионов $[\text{OH}^-]=5 \cdot 10^{-8}$.
- Рассчитайте pH буферного раствора, содержащего 0,01 моль/л аммоний гидроксида и 0,1 моль/л аммоний хлорида, $pK(\text{NH}_4\text{OH})=4,8$.
- Рассчитать pH буферного раствора приготовленного смешиванием 20мл 0,2М раствора муравьиной кислоты и 150 мл 0,2М раствора формиата натрия (pK к-ты =3,8)
- Рассчитать буферную емкость по кислоте, если на титрование 15 мл сыворотки крови пошло 7 мл 0,1моль/л соляной кислоты, если при титровании pH изменился от 7,36 до 4,0.
- Можно ли приготовить аммиачный буфер с $pH=9,25$, если $pK(\text{NH}_4\text{OH}) = 4,75$.
- Вычислить pH буферного раствора, состоящего из 19мл 0,1м NH_4OH и 10мл 0,01м NH_4Cl ($pK=4,75$).
- Рассчитать pH буферного раствора приготовленного смешиванием 10мл 0,1М раствора уксусной кислоты и 100 мл 0,1М раствора ацетата натрия (pK укс.к-ты =4,76)
- Чтобы изменить pH на 1, к ацетатной буферной смеси объемом 10мл добавлено 0,52мл 1Н. Рассчитайте буферную ёмкость (мг – экв/л).
- Рассчитать буферную емкость по кислоте, если на титрование 10 мл сыворотки крови пошло 5 мл 0,1моль/л соляной кислоты, если при титровании pH изменился от 7,36 до 5,0.

Вопросы программы для рубежного контроля 2

- Что изучает термодинамика? Основные понятия, применяемые в химической термодинамике.
- Термохимия. Теплосодержание. Тепловые эффекты. Закон Гесса.
- Дайте определения понятиям: «система» (открытая, закрытая, изолированная), «теплота образования», «теплота сгорания», «теплота растворения»
- Сформулируйте I начало термодинамики и объясните смысл его математического выражения.
- Дайте определения термодинамическим величинам: ΔU , ΔH , ΔG .
- Сформулируйте закон Гесса и следствия из закона.
- Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса и Гельмгольца.
- Что называется фазовым равновесием. Объясните правило фаз Гиббса.
- Дайте понятиям фазы, компонента и числа степеней свободы.
- Дайте объяснение на диаграмму состояния воды.
- Что изучает кинетика. Скорость реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.
- Что такое энергия активации. Уравнение Аррениуса.
- Влияние катализаторов на скорость реакции. Биологическая роль кислотно-основного и ферментативного катализа.
- Коллигативные свойства растворов. Что такое осмос и осмотическое давление. Осмотическое уравнение Вант-Гоффа.
- Роль осмоса в биологических процессах.
- Давление пара над раствором и закон Рауля.
- Гипо-, гипер- и изотонические растворы в медицине. Плазмолиз и гемолиз.
- Повышения температуры кипения и понижения температуры кристаллизации раствора. Приведите формулы расчета.
- Что называется электродом и электродным процессом? Виды электродов.
- Что называется электродвижущей силой? Уравнение Нернста.
- Потенциометрия в медицинской практике.

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА		4стр из 5

22. Поверхностные явления на границе раздела фаз. Энергия Гиббса. Поверхностное натяжение.
23. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества (ПИВ).
24. Поверхностная энергия. Правило Дюкло-Траубе.
25. Адсорбция. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха. Применение в медицине.
26. Экстракция. Принципы получения настоек, отваров.
27. Гальванические элементы

Задачи

1. Определите тепловой эффект реакции горения метана $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, если тепловые эффекты образования равны соответственно: -74,9; -393,5; -241,8 кДж/моль.
2. Вычислите значение ΔH_{298}^0 для протекающих в организме реакций превращения глюкозы: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{к}) = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + 2\text{CO}_2(\text{г})$, если $\Delta H^0 = -1273,0$; -277,6; -393,5 кДж/моль.
3. Вычислите значение ΔH^0 для протекающих в организме реакций превращения глюкозы: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{к}) + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$, если $\Delta H^0 = -1273,0$; -393,5; -285,8 кДж/моль.
4. Вычислите энергию Гиббса для оксида железа (II) при восстановлении магнием: $\Delta G_{\text{FeO}} = -244,3$ кДж/моль, $\Delta G_{\text{MgO}} = -635,6$ кДж/моль.
5. Вычислите энергию Гиббса для оксида (II) меди при восстановлении водородом: $\Delta G_{\text{CuO}} = -129,9$ кДж/моль, $\Delta G_{\text{H}_2\text{O}} = -273,3$ кДж/моль.
6. Вычислите тепловой эффект реакции оксида меди при восстановлении кальцием, если $\Delta H_{\text{CuO}}^0 = -162,0$ кДж/моль, $\Delta G_{\text{CaO}} = -635,5$ кДж/моль.
7. Чему равно осмотическое давление 0,5м раствора глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ при температуре 25⁰С.
8. Вычислить осмотическое давление раствора, содержащего 16 сахарозы ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) в 350 г воды при температуре 293К. Плотность раствора считать равной единице.
9. На сколько градусов повысится температура кипения, если в 100г воды растворить 9г. глюкозы ($E=0,52$).
10. При какой температуре будет кипеть 50% -ный (по массе) раствор сахарозы ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), $E=0,52$.
11. При какой температуре будет кристаллизоваться 40% -ный (по массе) раствор этилового спирта ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) ($K=1,86$).
12. При растворении 5,0 г вещества в 200г воды получается не проводящего тока раствор, кристаллизующийся при -1,45⁰С. Найти молекулярную массу вещества ($K=1,86$).
13. Сколько граммов сахарозы надо растворить в 100г воды, чтобы понизить температуру кристаллизации на 1 градус ($K=1,86$).
14. Сколько граммов глюкозы надо растворить в 100г воды, чтобы понизить температуру кристаллизации на 1 градус ($K=1,86$).
15. Найти температуру кипения раствора, содержащем 65г сахарозы в 250г воды ($E=0,52$).
16. При растворении 13г неэлектролита в 400г диэтилового эфира температура кипения повысилась на 0,453К. Определить молекулярную массу растворенного вещества ($E=2,02$).
17. Определите величину изотонического коэффициента раствора сульфата калия с молярной концентрацией 0,05моль/л и осмотическим давлением 266,4кПа при 0⁰С
18. Рассчитать электродный потенциал железного электрода при концентрации FeSO_4 0,01М, если $\phi^0\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44\text{В}$.
19. Рассчитать электродный потенциал медного электрода при концентрации CuSO_4 0,01М, если $\phi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,34\text{В}$.
20. Чему равен потенциал водородного электрода при а) pH=7 б) pH=5 с) pH=10.

Протокол № ____ от «__» _____ 2024 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о. профессора _____ Дауренбеков К.Н.

ONȚŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра химических дисциплин	044-52/
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА	5стр из 5