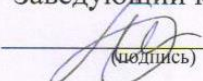


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра химии

Рег. № С 4.03-30
«25» 05 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «24» 04 2017 г. № 8
Заведующий кафедрой
 (подпись) Т.И. Бокова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.8 Химия
Шифр и наименование дисциплины

43.03.01 Сервис
Код и наименование направления подготовки

Профиль **Сервис недвижимости**
основной вид деятельности: **сервисная**
(профиль и виды деятельности)

Новосибирск 2017

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии.	ПК-12	Контрольные вопросы 1 Тест 1
Раздел 1. Химические системы			
2.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атома	ПК-12	Контрольные вопросы 2 Тест 2
3.	Химическая связь. Строение молекул	ПК-12	Контрольные вопросы 2 Тест 2
Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика			
4.	Химическая термодинамика в приложении к биологическим системам. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	ПК-12	Контрольные вопросы 3 Тест 3
Раздел 3. Основы общей химии			
5.	Растворы. Классификации растворов. Способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов	ПК-12	Контрольные вопросы 4 Тест 4
6.	Теория электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	ПК-12	Контрольные вопросы 4 Тест 4
7.	Окислительно-восстановительные реакции	ПК-12	Контрольные вопросы 4 Тест 4
Раздел 4. Основы физической химии			
8.	Основные понятия электрохимии. Виды электродов. Химические источники тока	ПК-12	Контрольные вопросы 5 Тест 5
9.	Электролиз. Коррозия металлов и способы защиты от нее	ПК-12	Контрольные вопросы 5 Тест 5
Раздел 5. Химическая идентификация. Основы аналитической химии			
10.	Методы качественного анализа	ПК-12	Контрольные вопросы 6 Тест 6
11.	Методы количественного анализа	ПК-12	Контрольные вопросы 6 Тест 6
12.	Физико-химические методы анализа	ПК-12	Контрольные вопросы 6 Тест 6
Раздел 6. Основы коллоидной химии			
13.	Основные понятия коллоидной химии. Дисперсные системы. Теория мицеллообразования	ПК-12	Контрольные вопросы 7 Тест 7
14.	Зачет	ПК-12	Вопросы к зачету

Контрольные вопросы по дисциплине «Химия»

**Тема «Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии.
Основные классы неорганических соединений» (КВ 1)**

1. Назовите важнейшие классы сложных неорганических веществ.
2. Что такое оксиды? Приведите примеры.
3. Назовите основные способы получения оксидов. Приведите примеры.
4. Назовите основные химические свойства оксидов. Приведите примеры.
5. Что такое основания? Приведите примеры.
6. Назовите основные способы получения оснований. Приведите примеры.
7. Назовите основные химические свойства оснований. Приведите примеры.
8. Что такое кислоты? Приведите примеры.
9. Назовите основные способы получения кислот. Приведите примеры.
10. Назовите основные химические свойства кислот. Приведите примеры.
11. Что такое амфотерные гидроксиды? Приведите примеры.
12. Назовите основные способы получения амфотерных гидроксидов. Приведите примеры.
13. Назовите основные химические свойства амфотерных гидроксидов. Приведите примеры.
14. Что такое соли. Приведите примеры.
15. Назовите основные способы получения солей. Приведите примеры.
16. Назовите основные химические свойства солей. Приведите примеры.

Раздел 1. Химические системы (КВ 2)

1. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа, их определение, буквенные обозначения и числовые значения.
2. Принцип Паули и вытекающие из него 2 следствия.
3. Правило Гунда. Пример.
4. Порядок заполнения электронами уровней и подуровней в атоме (принцип наименьшей энергии, правила Клечковского).
5. s-, p-, d-, f-элементы, их определение и подсчет количества в системе Менделеева.
6. Валентность элементов в нормальном и возбужденном состояниях. Максимальная валентность. У каких элементов она не достигает номера группы? Примеры.
7. Металлы и неметаллы. Их положение в системе Д.И. Менделеева.
8. Понятие об электроотрицательности. Какие свойства элементов характеризует?
9. Периодичность изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева. Причина периодичности химических свойств элементов.
10. Периодичность свойств элементов: энергия и потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
11. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость.
12. Полярность ковалентной связи. Полярные и неполярные молекулы. Ионная связь.
13. Донорно-акцепторный механизм образования связи.
14. Водородная связь. Биологическое значение водородной связи.
15. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное расположение атомов и молекул.

**Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика
(КВ 3)**

1. Дайте определения понятиям: термодинамическая система, среда, параметры состояния системы.
2. Классификация систем по характеру взаимодействия с окружающей средой.
3. Назовите функции состояния системы и дайте им краткую характеристику.

4. Расчет энтальпии химической реакции по термохимическим уравнениям. Значения энтальпии для экзотермического и эндотермического процессов.
5. Дайте определение понятию скорость химической реакции. В каких единицах она измеряется?
6. Закон действия масс. Приведите примеры уравнений реакций и математического выражения для них закона действия масс.
7. Физический смысл константы скорости химических реакций. От каких факторов она зависит?
8. Сформулируйте правило Вант-Гоффа. Влияние температуры на скорость химических реакций.
9. Почему часть столкновений между молекулами не приводит к протеканию реакций? Энергия активации.
10. Катализаторы. Как можно объяснить их действие при гомогенном и гетерогенном катализе? Ферментативный катализ.
11. Обратимый и необратимый процессы. Состояние химического равновесия. Вывод константы равновесия в общем виде и на примере конкретной химической реакции. Свободная энергия Гиббса и равновесие.
12. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Как влияет изменение давления, температуры к концентрации реагирующих веществ на состояние равновесия в гомогенных и гетерогенных системах?
13. Как влияет изменение температуры на химическое равновесие в экзотермических и эндотермических реакциях? Связь константы равновесия с термодинамическими функциями.

Раздел 3. Основы общей химии (КВ 4).

1. Растворы, их место среди других многокомпонентных систем.
2. Физическая и химическая теории растворов.
3. Коллигативные свойства растворов. Закон Рауля. Эбулиоскопическая и криоскопическая константы.
4. Осмотическое давление. Роль осмотического давления в биологических системах.
5. Роль водных растворов в биологических системах.
6. Способы выражения процентной, моляльной и молярной концентрации эквивалента растворов (нормальной). Титр раствора.
7. Какие вещества называются электролитами, неэлектролитами? Приведите примеры.
8. Основы теории электролитической диссоциации.
9. Константа диссоциации, степень диссоциации.
10. Сильные и слабые электролиты.
11. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации.
12. Какие гидроксиды называются амфотерными? Диссоциация амфолита в кислой и щелочной средах.
13. Ионные уравнения.
14. Условия образования и растворения осадков. Произведение растворимости.
15. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
16. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.
17. Дайте определение понятию степень окисления. Сравните понятия степень окисления и валентность.
18. Какие окислительные числа имеют кислород, водород в свободном состоянии, в соединениях? Приведите примеры.
19. Окисление, восстановление.
20. Типы окислительно-восстановительных реакций.

Раздел 4. Основы физической химии (КВ 5)

1. Медь не вытесняет водород из разбавленных кислот. Почему? Однако, если к медной пластинке, опущенной в кислоту, прикоснуться цинковой, то на меди начинается бурное выделение водорода. Объясните это явление, составив уравнения анодного и катодного процессов.
2. Почему в железной бочке можно хранить концентрированную и нельзя хранить разбавленную серную кислоту? Почему никель устойчив в щелочных растворах?
3. К какому типу покрытий относится олово на стали и на меди? Какие процессы будут протекать при атмосферной коррозии луженых стали и меди в кислой среде? Напишите уравнения катодных и анодных процессов.
4. Приведите примеры катодных и анодных покрытий для кобальта. Составьте уравнения катодных и анодных процессов во влажном воздухе и в растворе соляной кислоты при нарушении целостности покрытия.
5. В чем заключается сущность протекторной защиты металлов от коррозии? Приведите пример протекторной защиты железа в электролите с кислой средой. Составьте уравнения анодного и катодного процессов.
6. Напишите уравнения электродных реакций, протекающих при катодной защите стальных труб

Раздел 5. Химическая идентификация. Основы аналитической химии (КВ 6)

1. Что такое мешающие ионы. Привести примеры. Что является мешающими ионами для обнаружения иона калия?
2. Что такое групповой реактив? Привести пример действия группового реактива на катионы 3-й группы на примере алюминия. Уравнения реакций представить в молекулярном и ионном виде.
3. Охарактеризуйте дробный и систематический анализ. Какие реакции лежат в основе дробного анализа? Приведите примеры уравнений таких реакций в молекулярном и ионном виде.
4. Аналитические реакции. Приведите примеры уравнений таких реакций в молекулярном и ионном виде. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям.
5. Что такое мешающие ионы и что означает термин «удалить ион из раствора»? Опишите порядок определения иона калия в присутствии иона аммония. Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.
6. Что такое групповой реактив? Напишите уравнения реакций взаимодействия группового реактива соответствующей группы с ионами свинца, бария и цинка в молекулярном и ионном виде.
7. Дайте определение специфической реакции. Укажите специфическую реакцию на анион йода.
8. Дайте характеристику гравиметрическому анализу. Что является аналитическим сигналом в данном методе?
9. Охарактеризуйте основные операции гравиметрического анализа.
10. Дайте определение понятию «фактор пересчета (гравиметрический фактор)». Что он показывает, по какой формуле рассчитывается?
11. Объясните, почему объемные методы анализа называют титриметрическими. Что такое титрование, какие способы титрования вы знаете?
12. Что называют эквивалентной точкой титрования? Как фиксируют точку эквивалентности в методе нейтрализации? Приведите примеры.
13. Охарактеризуйте кислотно-основное титрование. Сущность метода, реакции, лежащие в его основе, три случая титрования, характерные для данного метода. Приведите примеры.

14. Кислотно-основное титрование. Приведите примеры реакций трех случаев титрования в данном методе. Что такое кривые титрования? Как определяется точка эквивалентности в каждом случае?

15. Метод нейтрализации. Какова роль кривых титрования? В каких координатах строят кривые в разных случаях титрования? Как, используя кривые титрования, подбирают индикатор для установления точки эквивалентности?

Раздел 6. Коллоидная химия

(КВ 7)

1. Что называется дисперсной системой, дисперсной фазой, дисперсионной средой?
2. Какие процессы характерны для дисперсных систем?
3. Как связана дисперсность с размером частиц?
4. Что такое удельная поверхность и как она меняется с увеличением дисперсности?
5. Чем объясняется термодинамическая неустойчивость дисперсных систем?
6. Какие дисперсные системы относятся к коллоидным?
7. Может ли существовать слой этилового спирта в водной среде?
8. Чем отличаются лиофобные системы от лиофильных?
9. Какими методами получают коллоидные системы?
10. Какими методами коллоидные системы очищают от примесей электролитов?
11. Каково строение мицеллы, как ведет себя мицелла в электрическом поле?
12. Что такое коагуляция и какие факторы ее вызывают?
13. Какой ион электролита обладает коагулирующим действием, и как коагулирующая способность связана с зарядом иона?
14. Как изменяются поверхностные и электрокинетические потенциалы при концентрационной и нейтрализационной коагуляции?
15. Какое состояние золя называют изоэлектрическим?
16. В чем отличие оптических свойств коллоидных систем от грубодисперсных и истинных растворов?
17. В чем заключается практическое значение коагуляции?
18. Сформулируйте правило, которое применяют при определении потенциалобразующих ионов.
19. Поясните, возможно ли самопроизвольное диспергирование частиц до коллоидных размеров.
20. Объясните, какое значение имеет процесс пептизации, и какие вещества могут быть пептизаторами.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 85 – 100 % предложенных вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены 75 – 84 % предложенных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены 60 – 74 % предложенных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены менее 60% предложенных вопросов.

Составитель _____ Ю.И. Коваль

« ____ » _____ 20 ____ г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра химии

Тестовые задания по дисциплине «Химия»

Тема «Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических соединений» (тест 1)

1. Какую общую формулу имеет основание?
а) $\text{Me}(\text{OH})_n$; б) $\text{H}_2(\text{Ac})$; в) $\text{Э}_m\text{O}_n$; г) $\text{Me}_m(\text{Ac})_n$.
2. Какой из оксидов является амфотерным?
а) ZnO ; б) SiO_2 ; в) SiO ; г) Na_2O .
3. Какое из оснований является двухкислотным?
а) KOH ; б) $\text{Bi}(\text{OH})_3$; в) NH_4OH ; г) $\text{Sn}(\text{OH})_2$.
4. Какая из кислот является двухосновной?
а) HNO_2 ; б) HBr ; в) H_2CO_3 ; г) H_3BO_3 .
5. Какая из солей является кислой солью?
а) $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$; б) $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$; в) FeOH CO_3 ; г) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$.
6. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле хлорной кислоты HClO_4 ?
а) II; б) III; в) IV; г) VII.
7. Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»?
а) H_2S ; б) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$; в) H_2SO_3 ; г) H_2SO_4 .
8. Какой соли соответствует название «карбонат висмута III»?
а) BiOHCO_3 ; б) $\text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3$; в) $\text{Bi}(\text{HCO}_3)_3$; г) $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]\text{CO}_3$.
9. Какой соли соответствует название гидросульфат висмута III?»
а) $\text{Bi}(\text{HSO}_4)_3$; б) $\text{Bi}(\text{HSO}_3)_3$; в) $\text{Bi}(\text{OH})\text{SO}_4$; г) $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]_2\text{SO}_4$.
10. Какой соли соответствует название «дигидроксосульфит алюминия»?
а) $[\text{Al}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$; б) AlOHSO_3 ; в) $[\text{Al}(\text{OH})_2]\text{SO}_3$; г) AlOHSO_4 .
11. С какими металлами может взаимодействовать раствор хлорида меди (II)?
а) Zn ; б) Hg ; в) Fe ; г) Ag .
12. Какая кислота образуется при взаимодействии оксида фосфора (III) с водой?
а) H_3PO_4 ; б) H_2SO_4 ; в) HPO_3 ; г) H_3PO_3 .
13. Какой газ выделяется при взаимодействии разбавленной серной кислоты с железом?
а) H_2S ; б) H_2 ; в) SO_2 ; г) SO_3 .
14. С какими из следующих веществ может реагировать оксид азота (V)?
а) CaCl_2 ; б) H_2O ; в) H_2SO_4 ; г) HCl .

15. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид натрия?
а) H_2O ; б) BaO ; в) NaOH ; г) BaSO_4 .

Раздел 1. Химические системы (тест 2)

1. Ядро атома $^{40}_{19}\text{K}$ содержит:
а) 19р и 19n; б) 40р и 19n; в) 19р и 40n; г) 19р и 21n
2. Электронными аналогами являются:
а) $\text{K} - \text{Rb}$; б) $\text{Ca} - \text{Zn}$; в) $\text{Sr} - \text{Ba}$; г) $\text{N} - \text{P}$; д) $\text{As} - \text{V}$.
3. Число энергетических уровней в атоме равно:
а) номеру элемента; б) номеру периода;
в) номеру группы; г) заряду ядра.
4. Электротрицательность атомов уменьшается в ряду:
а) $\text{Si}, \text{Sn}, \text{In}$; б) $\text{Ga}, \text{Ge}, \text{Si}$; в) $\text{Si}, \text{P}, \text{As}$; г) $\text{Se}, \text{Br}, \text{F}$.
5. Наибольшим значением энергии ионизации характеризуется элемент:
а) бериллий; б) азот; в) углерод; г) кислород; д) литий.
6. Максимальное число связей, которые могут иметь s- и p-элементы III-го периода периодической системы (по методу ВС) равно:
а) 3; б) 4; в) 6; г) 8.
7. Степень ковалентности ионных соединений в ряду $\text{LiF} - \text{NaF} - \text{KF} - \text{RbF} - \text{CsF}$:
а) увеличивается; б) уменьшается;
в) не изменяется; г) не знаю.
8. Прочность связи слева направо в ряду $\text{O}_2^+, \text{O}_2, \text{O}_2^-$:
а) растет; б) не меняется;
в) уменьшается; г) не знаю.
9. Наиболее прочную связь между атомами имеет молекула галогена:
а) F_2 ; б) Cl_2 ; в) Br_2 ; г) I_2 .
10. Наименьшую энергию ионизации из атомов галогенов имеет:
а) фтор; б) хлор; в) бром; г) иод.
11. Наибольшее значение энергии водородной связи имеет с атомом – партнером:
а) $\text{H} \dots \text{Cl}$; б) $\text{H} \dots \text{N}$; в) $\text{H} \dots \text{O}$; г) $\text{H} \dots \text{F}$.
12. Вещества с ковалентной полярной связью – это:
а) O_2 ; б) H_2O ; в) CaO ; г) CO_2 ; д) H_2 .
13. Донором электронной пары при образовании хлорида аммония из аммиака и хлороводорода является:
а) водород; б) азот; в) хлор.
14. Валентность и степень окисления атома углерода численно совпадают в формуле:
а) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$; б) CaC_2 ;

в) CH_4 ;

г) CO .

15. Только металлы содержит следующая группа элементов:

а) Li, Be, B; б) K, Ca, Sr; в) H, Li, Na; г) Se, Te, Po.

Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика (тест 3)

1. Скорость любой химической реакции зависит от:

а) давления;

б) температуры;

в) площади соприкосновения реагирующих веществ;

г) концентрации реагирующих веществ.

2. В реакции, схема которой $2\text{A}_{(\text{г})} + \text{B}_{(\text{г})} \rightarrow \text{C} + \text{D}$, концентрацию вещества А увеличили в 2 раза, а вещества В – в 3 раза. Скорость реакции при этом возрастет:

а) в 12 раз;

б) в 6 раз;

в) в 1.5 раза;

г) в 3 раза.

3. Константа скорости химической реакции не зависит:

а) от природы реагирующих веществ;

б) от концентрации реагирующих веществ;

в) от температуры;

г) от наличия катализатора.

4. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов надо уменьшить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 16 раз:

а) на 20°C ;

б) на 30°C ;

в) на 40°C ;

г) на 50°C .

5. Обратимой является реакция, уравнение которой:

а) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;

б) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$;

в) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$;

г) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

6. Система, в которой повышение давления не вызовет смещения равновесия:

а) $2\text{NF}_{3(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 6\text{HF}_{(\text{г})} + \text{N}_{2(\text{г})}$;

б) $\text{C}_{(\text{т})} + 2\text{N}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{N}_{2(\text{г})}$;

в) $3\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{т})} + \text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{т})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$;

г) $2\text{ZnS}_{(\text{т})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{ZnO}_{(\text{т})} + 2\text{SO}_{2(\text{г})}$.

7. Как влияет на равновесие реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$ понижение давления при неизменной температуре:

а) не влияет;

б) смещает вправо;

в) смещает влево;

г) не знаю.

8. Если процессы перехода системы происходят при постоянстве давления системы, то они называются:

а) изобарными;

- б) изохорными;
- в) изотермическими;
- г) изобарно-изотермическими.

9. Если процессы перехода системы происходят при постоянстве температуры системы, то они называются:

- а) изобарными;
- б) изохорными;
- в) изотермическими;
- г) изобарно-изотермическими.

10. Если процессы перехода системы происходят при постоянстве объема системы, то они называются:

- а) изобарными;
- б) изохорными;
- в) изотермическими;
- г) изобарно-изотермическими.

11. Количественное соотношение между изменением внутренней энергии, теплотой и работой устанавливает:

- а) первый закон термодинамики;
- б) второй закон термодинамики;
- в) третий закон термодинамики.

12. Термохимия – это:

- а) раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций и фазовых превращений;
- б) раздел химии, изучающий кинетические закономерности реакции;
- в) раздел химии, изучающий таутомерные и изомерные превращения органических соединений;
- г) раздел химии, изучающий неорганические кристаллы.

13. Величина, характеризующая состояние термодинамического (теплого) равновесия макроскопической системы, – это:

- а) давление;
- б) температура;
- в) объем;
- г) концентрация.

14. Тепловой эффект реакции окисления кислородом элементов, входящих в состав вещества, до образования высших оксидов называется:

- а) теплотой сгорания этого вещества;
- б) теплотой возгонки этого вещества;
- в) теплотой адсорбции этого вещества;
- г) теплотой десорбции этого вещества.

15. Согласно правилу Вант-Гоффа при повышении температуры на 10 К скорость многих реакций:

- а) увеличивается в 2–4 раза;
- б) увеличивается в 5–10 раз;
- в) уменьшается в 2–4 раза;
- г) уменьшается в 5–10 раз.

Раздел 3. Основы общей химии (тест 4)

1. Раствор – это....
 - а) многокомпонентная система, состоящая из веществ в разных агрегатных состояниях;
 - б) гомогенная система, состоящая из растворителя и растворенного вещества;
 - в) смесь двух и более веществ, растворенных в воде;
 - г) многокомпонентная гомогенная система, состоящая из растворителя и растворенного вещества.
2. Сколько процентов будут оставлять 27 г карбоната натрия, растворенные в 75 г воды, от общей массы раствора?
 - а) 27; б) 26,5; в) 10; г) 15.
3. Молярная концентрация показывает.....
 - а) сколько граммов растворенного вещества содержится в 1 л раствора;
 - б) сколько граммов растворенного вещества содержится в 1 л растворителя;
 - в) долю растворенного вещества от всего раствора;
 - г) сколько молей растворенного вещества содержится в 1 л раствора.
4. Какова молярная концентрация раствора сульфата меди (II), в 250 мл которого растворено 75 г соли?
 - а) 1,875 М; б) 1,5 М; в) 3,56 М; г) 0,5 М.
5. Сколько граммов щелочи необходимо взять, чтобы приготовить 250 мл 0,15 н раствора NaOH?
 - а) 2,5; б) 1,5; в) 0,3; г) 0,15.
6. Определите нормальную и молярную концентрации раствора хлорида кальция, если $T = 0,12$ г/мл
 - а) 1,1 М и 2,16 н; б) 1,1 М и 1,1 н; в) 0,5 М и 0,25 н; г) 2,16 М и 2,16 н.
7. Способ выражения концентрации раствора, который показывает содержание растворенного вещества в 1 мл раствора называется:
 - а) молярная доля; б) титр;
 - в) молярность; г) молярная концентрация эквивалента.
8. Согласно теории электролитической диссоциации – кислая соль – это электролит, при диссоциации которого в растворе образуются:
 - а) только катионы металла;
 - б) только анионы кислотного остатка;
 - в) только катионы водорода;
 - г) катионы водорода и металла, анионы кислотного остатка.
9. Соль какого состава распалась на ионы, если в растворе с концентрацией 0,1 моль/л обнаружено 0,2 моль/л катионов металла и 0,3 моль/л анионов кислотного остатка?
 - а) $Al_2(SO_4)_3$; б) $AlCl_3$; в) Na_2CO_3 ; г) $NaHSO_3$.
10. При взаимодействии $BaCl_2$ с каким из реагентов реакция будет протекать только в прямом направлении:
 - а) H_2SO_4 ; б) $Mg(NO_3)_2$; в) KI; г) HBr.

11. Теория электролитической диссоциации сформулирована:
а) С.Аррениусом; б) А.М. Бутлеровым;
в) М.В. Ломоносовым; г) Д.И. Менделеевым.
12. Какой из процессов предшествует разрыву связи при диссоциации?
а) гидратация; б) сольватация; в) ионизация; г) поляризация.
13. Какие из приведенных соединений будут подвергаться диссоциации при растворении?
а) BaSO_4 , NaOH , Li_2CO_3 ; б) поваренная соль, H_2SO_3 , AgCl , CH_3COOH ;
в) HCl , K_2SO_4 , LiOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$; г) ZnCl_2 , HBr , CaCl_2 , H_3PO_4 .
14. Вода – H_2O – относится к:
а) слабым электролитам; б) сильным электролитам;
в) электролитам средней силы; г) это неэлектролит.
15. Формула соли, подвергающейся гидролизу по аниону:
а) Na_3PO_4 ;
б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
в) FeCl_2 ;
г) K_2SO_4 .
16. Окраска лакмуса в растворе хлорида алюминия:
а) синяя;
б) красная;
в) фиолетовая;
г) бесцветная.
17. Схема реакции, в которой медь проявляет окислительные свойства, имеет вид...
а) $\text{CuSO}_4 + \text{KJ} \rightarrow \text{CuS} + \text{J}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$;
б) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow 2 \text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
в) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$.
18. Степень окисления серы в кислотном остатке $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$ равна...
а) + 2; б) + 6; в) + 4; г) + 3.
19. Окислительно-восстановительными реакциями называются
а) реакции, которые протекают с изменением степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ;
б) реакции, которые протекают без изменения степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ;
в) реакции между сложными веществами, которые обмениваются своими составными частями.
20. Окислитель – это ...
а) атом, который отдаёт электроны и понижает свою степень окисления;
б) атом, который принимает электроны и понижает свою степень окисления;
в) атом, который принимает электроны и повышает свою степень окисления;
г) атом, который отдаёт электроны и повышает свою степень окисления.
21. Процесс восстановления – это процесс...

- а) отдачи электронов;
- б) принятия электронов;
- в) повышения степени окисления атома.

22. Данное вещество является только окислителем:

- а) H_2S ; б) H_2SO_4 ; в) Na_2SO_3 ; г) SO_2 .

23. Окислитель – это атом, молекула или ион, который

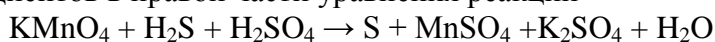
- а) увеличивает свою степень окисления;
- б) принимает электроны;
- в) окисляется;
- г) отдаёт свои электроны.

24. Установите соответствие «схема изменения степеней окисления – процесс»

- а. $\text{Cr}^0 \rightarrow \text{Cr}^{2+}$;
- б. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{2+}$;
- в. $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$;
- г. $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$;

- 1) окисление;
- 2) восстановление.

25. Сумма коэффициентов в правой части уравнения реакции



- а) 8; б) 15; в) 16; г) 24.

Раздел 4. Основы физической химии (тест 5)

1. Электроды 2-го рода - это:

- а) электроды сравнения; б) индикаторные электроды.

2. Какое уравнение используют при расчете электродного потенциала:

- а) уравнение Ома; б) уравнение Нернста.

3. Основные требования к электродам сравнения:

- а) постоянство химического состава;
- б) постоянство концентрации реагентов;
- в) постоянство потенциала;
- г) постоянство температуры.

4. От чего зависит потенциал индикаторных электродов:

- а) от концентрации определяемых ионов; б) от pH раствора;
- в) от характеристики электродов.

5. Водородный электрод по электродной реакции относят:

- а) к окислительно – восстановительным, б) к газовым;
- в) к электродам второго рода;
- г) к электродам первого рода.

6. Чем характеризуется электродвижущая сила:

- а) разностью электродных потенциалов;

- б) суммой электродных потенциалов;
в) произведением электродных потенциалов;
г) отношением электродных потенциалов.
7. Самопроизвольное протекание химических реакций возможно при:
а) ЭДС = 0; б) ЭДС < 0; в) ЭДС > 0.
8. Из чего состоит концентрационный гальванический элемент:
а) из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в раствор соли этого же металла;
б) из двух равных металлических электродов, погруженных в растворы солей этих же металлов с разными концентрациями;
в) из двух разных металлических электродов, погруженных в раствор солей этих металлов в одинаковыми концентрациями;
г) из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в растворы солей этого же металла с разными концентрациями.
9. Из каких электродов состоит гальванический элемент Якоби-Даниэля:
а) медно-кадмиевого; б) кадмиевого и цинкового;
в) медного и цинкового.
10. Симменс - это единица намерения:
а) сопротивления; б) электропроводности; в) подвижности ионов.
11. Щелочь образуется при электролизе водного раствора:
а) хлорида калия; б) хлорида цинка;
в) хлорида меди; г) хлорида алюминия.
12. Металл выделяется при электролизе водного раствора:
а) ацетата калия; б) хлорида цинка;
в) нитрата серебра; г) гидроксида магния.

Раздел 5. Химическая идентификация. Основы аналитической химии (тест 6)

1. Реагентом для обнаружения ионов Zn^{2+} является:
а) H_2SO_4 ; б) H_2S ;
в) HCl ; г) H_3PO_4 .
2. В методе экстракции в качестве экстрагента чаще других используются вещества:
а) органические вещества; б) сильные кислоты;
в) неорганические вещества; г) сильные основания.
3. В спектральном приборе монохроматором может служить:
а) фотоэлемент;
б) призма;
в) дифракционная решетка.
4. Метод определения количественного и качественного состава, основанный на образовании радионуклидов в результате протекания ядерных реакций называется.....анализ
а) активационный; б) полярографический;

в) хроматографический; г) электрохимический.

5. Метод анализа, основанный на регистрации и изучении силы тока, протекающего через электролитическую ячейку, в зависимости от внешнего напряжения называется:

- а) кулонометрия; б) кондуктометрия;
в) потенциометрия; г) вольтамперометрия.

6. Физический метод, основанный на изучении спектров испускания, называется:

- а) электронно-спектроскопический;
б) фототурбодиметрический;
в) флуориметрический.

7. Метод анализа, в котором количественное и качественное определение элементов проводится на основе измерения радиоактивности, называется:

- а) радиометрическим; б) активационным;
в) газовойolumетрическим; г) полярографическим.

8. Хроматографический метод разделения веществ, основанный на их различном распределении между двумя несмешивающимися жидкими фазами, называется:

- а) осадочной; б) распределительной;
в) ионообменной г) вытеснительной.

9. Физический метод анализа, основанный на изучении спектров испускания, называется:

- а) рентгено-графический; б) эмиссионный;
в) атомно-абсорбционный; г) электронно-графический.

10. Специфическим реактивом на ион Pb^{2+} является:

- а) H_2SO_4 ; б) KJ ;
в) $NaOH$; г) K_2CrO_4 .

11. Для селективного обнаружения ионов Fe^{3+} в растворе используется:

- а) красная кровяная соль; б) желтая кровяная соль;
в) гидроксид натрия; г) гидроксид аммония.

12. Титриметрия основана на точном измерении:

- а) массы анализируемого объекта и стандартного образца;
б) объёмов растворов известной и неизвестной концентрации;
в) объёма раствора неизвестной концентрации
г) массы анализируемого объекта

13. Титрант – это:

- а) вещество известного состава;
б) раствор с точно известной концентрацией;
в) анализируемый раствор;
г) вещество неизвестного состава

14. Титр – это:

- а) масса вещества в 1 л раствора (г/л);
б) концентрация раствора (г/мл);
в) количество вещества в 1 л раствора (моль/л);
г) масса вещества в 100 г раствора

15. Точка эквивалентности :

- а) характеризует количество эквивалентов вещества растворов известной и неизвестной концентрации;
- б) момент окончания титрования;
- в) соответствует равенству $n_{\text{экв1}} = n_{\text{экв2}}$;
- г) момент окончания реакции

Раздел 6. Основы коллоидной химии (тест 7)

1. Укажите условие, необходимое для получения коллоидных растворов

- а) хорошая растворимость дисперсной фазы в дисперсной среде;
- б) плохая растворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде.

2. Методы получения дисперсных систем, связанные с объединением молекул или ионов в более крупные частицы, называются

- а) конденсационными; б) диспергационными; в) физическими;
- г) комбинированными; д) электрическими.

3. Методы получения дисперсных систем, связанные с измельчением более крупных частиц, называются

- а) диспергационными; б) конденсационными;
- в) электрическими; г) комбинированными.

4. Укажите анион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

- а) CH_3COO^- ; б) SO_4^{2-} ; в) PO_4^{3-} ; г) SCN^- ; д) Cl^- .

5. К какому типу дисперсных систем относятся суспензии:

- а) ж/г; б) г/ж; в) т/г; г) т/ж; д) г/т.

6. К какому типу дисперсных систем относятся эмульсии:

- а) г/г; б) ж/ж; в) г/ж; г) т/г; д) т/г.

7. В каких средах диффузия происходит наиболее быстро?

- а) в твёрдых; б) в газовых; в) в жидких.

8. Как называется метод анализа дисперсных систем, основанный на измерении интенсивности рассеянного света?

- а) колориметрия; б) нефелометрия; в) спектрофотометрия;
- г) турбидиметрия; д) фотометрия.

9. Какие вещества могут быть использованы в качестве пенообразователей?

- а) поверхностно-инактивные;
- б) поверхностно-неактивные;
- в) поверхностно-активные.

10. Микрогетерогенные системы, в которых дисперсная фаза состоит из твёрдых частиц, а дисперсионная среда газообразная, называются

- а) аэрозолями; б) пенами; в) порошками; г) эмульсиями;
- д) гелями.

11. Какую из перечисленных систем можно отнести к суспензиям?

- а) взвесь цветочной пыльцы в воде; б) нефть;
в) растительное масло; г) водный раствор хлорида калия.

13. Как называется твёрдая основа мицеллы лиофобного золя?

- а) частица; б) ядро; в) гранула; г) агрегат; д) мицелла.

14. Укажите название минимальной концентрации электролита-коагулятора, вызывающей явную коагуляцию коллоидного раствора:

- а) критическая концентрация; б) коагулирующая способность;
в) порог коагуляции; г) коагулирующее действие;
д) предел коагуляции.

15. Укажите катион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

- а) K^+ ; б) Ca^{2+} ; в) Al^{3+} ; г) Mg^{2+} ; д) Na^+ .

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 85 – 100 % предложенных заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены 75 – 84 % предложенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены 60 – 74 % предложенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены менее 60% предложенных заданий.

Составитель _____ Ю.И. Коваль

(подпись) « ____ » _____ 20 ____ г.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Химия»

1. Определение скорости химической реакции.
2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация, давление, температура. Закон Вант-Гоффа.
3. Закон действия масс. Выражение скорости химической реакции.
4. Обратимые и необратимые процессы. Константа химического равновесия.
5. Смещение химического равновесия. Принцип Ле - Шателье.
6. Катализаторы и ингибиторы. Общие особенности каталитических реакций.
7. Структура периодической системы.
8. Свойства атомов элементов и периодичность их изменения.
9. Общие химические свойства элементов и периодичность их изменения.
10. Краткая характеристика открытий, предшествующих появлению первой модели строения атома.
11. Элементарные частицы и атомное ядро.
12. Квантовые числа. Энергия и конфигурация электронных орбиталей атома.
13. Квантовые числа.
14. Правила заполнения электронами атомных орбиталей.
15. Электронные формулы.
16. Виды и характеристики химической связи.
17. Ковалентная связь. Ее типы, метод валентных связей.
18. Электроотрицательность атомов, ее влияние на реакционную способность атомов и изменения по периодам и группам.
19. Гибридизация, типы гибридизации.
20. Строение и свойства молекул.
21. Растворы. Причины образования растворов,
22. Растворы. Классификация их по агрегатному состоянию и содержания растворенного вещества (насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные). Растворы концентрированные и разбавленные.
23. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная, моляльная.
24. Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация эквивалента, титр. Расчет молярной массы эквивалента классов неорганических соединений.
25. Коллигативные свойства растворов. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление.
26. Электролиты и неэлектролиты. Понятие ТЭД.
27. Кислоты, основания, соли с позиции ТЭД.
28. Количественная мера процесса диссоциации (степень и константа диссоциации). Сильные и слабые электролиты. Значение сильных электролитов в природе.
29. Обменные реакции в растворах. Условия необратимости реакций.
30. Явление амфотерности
31. Произведение растворимости.
32. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатель. Характеристика среды водных растворов. Понятие «индикаторы».
33. Понятие «гидролиз». Типы гидролиза солей.
34. Количественные меры гидролиза: степень и константа, факторы, на них влияющие.
35. Степень окисления. Ее связь с валентностью элементов и электроотрицательностью.
36. Окисление. Восстановление. Окислители. Восстановители.

37. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР. Электронный баланс
38. Комплексные соединения.
39. Основные понятия электрохимии.
40. Виды электродов.
41. Химические источники тока
42. Электролиз.
43. Коррозия металлов и способы защиты от нее
44. Что называется дисперсной системой, дисперсной фазой, дисперсионной средой?
45. Какие процессы характерны для дисперсных систем?
46. Как связана дисперсность с размером частиц?
47. Что такое удельная поверхность и как она меняется с увеличением дисперсности?
48. Чем объясняется термодинамическая неустойчивость дисперсных систем?
49. Какие дисперсные системы относятся к коллоидным?
50. Чем отличаются лиофобные системы от лиофильных?
51. Какими методами получают коллоидные системы?
52. Какими методами коллоидные системы очищают от примесей электролитов?
53. Каково строение мицеллы, как ведет себя мицелла в электрическом поле?
54. Что такое коагуляция и какие факторы ее вызывают?
55. Какой ион электролита обладает коагулирующим действием, и как коагулирующая способность связана с зарядом иона?
56. Как изменяются поверхностные и электрокинетические потенциалы при концентрационной и нейтрализационной коагуляции?
57. Какое состояние золя называют изоэлектрическим?
58. В чем отличие оптических свойств коллоидных систем от грубодисперсных и истинных растворов?
59. В чем заключается практическое значение коагуляции?
60. Сформулируйте правило, которое применяют при определении потенциалобразующих ионов.
61. Назовите сходство и различия коллоидных растворов и растворов ВМС.
62. Сходства и различия процессов коагуляции и высаливания.
63. Понятие об изоэлектрической точке белковых систем (ИЭТ). Ее влияние на процесс коагуляции.
64. Сущность и практическое значение высаливания. Порог высаливания.
65. Понятие о процессе набухания.
66. Стадии набухания, их сущность и внешнее проявление.
67. Понятие об ограниченном и неограниченном набухании. Области их применения.
68. Степень набухания, факторы, влияющие на ее величину.
69. Влияние электролитов на степень набухания. Лиотропные ряды.
70. Что называют эквивалентной точкой титрования? Как фиксируют точку эквивалентности в методе нейтрализации? Приведите примеры.
71. Охарактеризуйте кислотно-основное титрование. Сущность метода, реакции, лежащие в его основе, три случая титрования, характерные для данного метода. Приведите примеры. Метод нейтрализации. К какому случаю титрования относится титрование уксусной кислоты гидроксидом калия? Приведите уравнение реакции, протекающей при титровании, начертите кривую титрования. Объясните, как установить точку эквивалентности в этом случае.
72. Краткая характеристика качественного и количественного анализа. Классификация методов. Химические, физические, физико-химические методы анализа. Значение аналитической химии в сельском хозяйстве.
73. Терминология качественного анализа: качественная реакция, дробный и систематический анализ. Аналитические группы катионов и анионов, групповой реактив, физический реактив.

74. Классификация методов количественного анализа: химические, физические, физико-химические методы анализа.
75. Титрование. Классификация и краткая характеристика основных титриметрических методов анализа. Рабочие растворы. Способы приготовления.
76. Физико-химические методы анализа. Аналитические сигналы.

Составитель _____ Ю.И. Коваль
(подпись) « ____ » _____ 20 ____ г.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);