Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Технических дисциплин

Форма обучения: Очная, заочная

Курс: 1 **Семестр**: 1

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Зачёт: 1 семестр

Лысьва 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана всех форм обучения) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные, лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть,* указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине «Химия» (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**				
	Текущий		**Рубежный**		**Итоговый**
	С	**ТО**	**ОЛР**	**Т**	**Зачёт**
Усвоенные знания					
З.1 знать основные химические законы и теории;		ТО	ОЛР	$Т_1$ $Т_2$	ТВ
З.2 знать методы теоретического и экспериментального исследования веществ, материалов, химических систем и процессов;		ТО	ОЛР	$Т_1$ $Т_2$	ТВ
З.3. знать возможности химических технологий в решении проблем профессиональной деятельности;		ТО	ОЛР	$Т_1$ $Т_2$	ТВ
З.4 знать взаимоотношения организма и среды	С		ОЛР	$Т_1$ $Т_2$	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь применять основные химические законы, теории, методы теоретического и экспериментального исследования веществ, материалов, химических систем и процессов	С		ОЛР	$Т_1$ $Т_2$	ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т	Зачёт
в профессиональной деятельности					
Приобретенные владения					
В 1. владеть навыками практического применения химических законов, теорий и методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;			ОЛР		ПЗ
В.2. владеть навыками использования химических веществ и материалов на их основе;			ОЛР		ПЗ
В.3. владеть навыками безопасности при работе с химическими реактивами			ОЛР		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; РГР – расчетно-графическая работа, Т – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежного тестирования (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 2 бланочных тестирования (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первое бланочное Т по модулю 1 «Теоретические основы химии», второе бланочное Т по модулю 2 «Металлические и неметаллические материалы».

Типовые вопросы первого тестирования

Вариант 1

1. Какое максимальное число электронов может содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом n = 4?

Ответ: _____

2. Сколько неспаренных электронов содержит невозбужденный атом серы?

Ответ: _____

3. Приведите пример соединения с тетраэдрическим строением молекул:

Ответ: _____

4. Не производя вычислений, определите знак изменения энтропии в реакции:

$$NH_4NO_{3(к)} = N_2O_{(г)} + 2H_2O_{(г)}$$

Ответ: _____

5. Сколько тепла необходимо для получения 560 г Fe в соответствии с термохимическим уравнением: $FeO_{(к)} + H_{2(г)} = Fe_{(к)} + H_2O_{(г)}$, $\Delta H = 23$ *кДж?*
Ответ: _____

6. Рассчитайте температуру (°С), при которой протекание реакции в прямом направлении станет возможным:

$$Fe_3O_{4(т)} + CO_{(г)} = 3\ FeO_{(т)} + CO_{2(г)}$$

$\Delta H^0_{298}(Fe_3O_4) = -1117{,}71$ *кДж/моль* $\Delta S^0_{298}(Fe_3O_4) = 151{,}46$ *Дж/моль·К*

$\Delta H^0_{298}(CO) = -110{,}5$ *кДж/моль* $\Delta S^0_{298}(CO) = 197{,}4$ *Дж/моль·К*

$\Delta H^0_{298}(FeO) = -263{,}68$ *кДж/моль* $\Delta S^0_{298}(FeO) = 58{,}79$ *Дж/моль·К*

$\Delta H^0_{298}(CO_2) = -393{,}51$ *кДж/моль* $\Delta S^0_{298}(CO_2) = 213{,}6$ *Дж/моль·К*

Ответ: _____

7. В газовой фазе протекает обратимая реакция:

$$2CO + O_2 = 2CO_2 + Q$$

Рассчитайте константу равновесия реакции, если равновесные концентрации равны (моль/л): $[CO] = 0{,}2$; $[O_2] = 0{,}1$; $[CO_2] = 0{,}3$.
Ответ: _____

8. В газовой фазе протекает обратимая реакция: $CO + 2H_2 = CH_3OH - Q$. Определите, как изменится скорость прямой реакции, если концентрацию каждого из исходных веществ увеличить в 2 раза:
Ответ: _____

9. При повышении температуры скорость химической реакции увеличилась в 8 раз, температурный коэффициент данной реакции равен 2. На сколько градусов повысили температуру в системе?
Ответ: _____

10. Сколько значений магнитного квантового числа возможно для электронов энергетического подуровня, орбитальное квантовое число которого $l = 2$?
Ответ: _____

11. Какое количество воды требуется для приготовления 300 г. 10% раствора?
Ответ: _____

12. Какое значение pH имеет раствор, в 500 мл которого растворено 1,825 г соляной кислоты?
Ответ: _____

13. На нейтрализацию 200 см³ раствора, содержащего 1,4 г. *КОН*, требуется 50 см³ раствора кислоты. Вычислить нормальность раствора кислоты.
Ответ: _____

14. Может ли происходить окислительно-восстановительная реакция между веществами: NH_3 *и* $KMnO_4$
Ответ: _____

15. Вычислите молярную концентрацию эквивалента (нормальность) 16% раствора хлорида алюминия, плотность которого 1,15 г/см³.
Ответ: _____

16. Тепловой эффект реакции образования одного моля соединения из простых веществ:
а) теплота
б) энтропия
в) энергия Гиббса
г) энтальпия

17. Главное квантовое число может принимать значения:
а) -1, …0, …1
б) 0, …, (n-1)
в) 1, 2, 3, …∞
г) ±½

18. Наибольшее значение электроотрицательности имеет атом элемента:
а) Be
б) O
в) Ca
г) N

19. Сокращенному ионному уравнению $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует реакция (дописать уравнения и выделить соответствующее уравнение):
а) $Fe(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
б) $KOH + H_2SO_4 \rightarrow$
в) $NH_4Cl + NaOH \rightarrow$
г) $Al(OH)_3 + HCl_4 \rightarrow$

20. Самопроизвольное протекание окислительно-восстановительной реакции возможно, если:
а) ЭДС > 0
б) ЭДС < 0
в) ЭДС = 0
г) не зависит от величины ЭДС

Вариант 2

1. Какова масса 5,6 дм³ (н.у.) углекислого газа?
Ответ: _____

2. Какой элемент имеет электронную формулу $3d^6 4s^2$
Ответ: _____

3. Какое максимальное число электронов может содержать атом на р - подуровне?
Ответ: _____

4. Приведите пример соединения с линейным строением молекул:
Ответ: _____

5. Не производя вычислений, определите знак изменения энтропии в реакции:

$$2H_{2(г)} + O_{2(г)} = 2H_2O_{(ж)}$$

Ответ: _____

6. Определите значения ΔG^o_{298} для реакции и сделайте вывод о возможности протекания реакции при стандартных условиях:

$$CaCO_{3(к)} = CaO_{(к)} + CO_{2(г)}$$

$\Delta H^0_{298}(CaCO_3) = -1206,0 кДж/моль$ $\Delta S^0_{298}(CaCO_3) = 92,9 Дж/моль \cdot К$

$\Delta H^0_{298}(CaO) = -635,1 кДж/моль$ $\Delta S^0_{298}(CaO) = 39,7 Дж/моль \cdot К$

$\Delta H^0_{298}(CO_2) = -393,5 кДж/моль$ $\Delta S^0_{298}(CO_2) = 213,6 Дж/моль \cdot К$

7. Сколько водорода выделится при взаимодействии 56 г. цинка с соляной кислотой, дм³?
Ответ: _____

8. Равновесие гомогенной системы $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$ установилось при концентрациях реагирующих веществ (моль/дм³): $[SO_2] = 0,2$; $[O_2] = 0,1$; $[SO_3] = 0,5$. Рассчитайте константу равновесия реакции:
Ответ: _____

9. В газовой фазе протекает обратимая реакция: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + Q$. Определите, как изменится скорость прямой реакции, если концентрацию каждого из исходных веществ увеличить в 2 раза:
Ответ: _____

10. При повышении температуры скорость химической реакции уменьшилась в 9 раз, температурный коэффициент данной реакции равен 3. На сколько градусов понизили температуру в системе?
Ответ: _____

11. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Рассчитайте, как изменится скорость реакции, если увеличить температуру в системе с 10ºС до 30ºС:
Ответ: _____

12. Какое количество соли требуется для приготовления 200 г. 5% раствора?
Ответ: _____

13. Определить pH 0,01н. раствора азотистой кислоты, если степень диссоциации азотистой кислоты $4{,}7 \cdot 10^{-4}$.

Ответ: _____

14. Объем 0,2н раствора КОН, необходимый для нейтрализации 20 см³ 0,1н раствора азотной кислоты:

Ответ: _____

15. Вычислите молярную концентрацию 16% раствора хлорида алюминия, плотность которого 1,15 г/см³.

Ответ: _____

16. Свойства химических элементов и образованных ими соединений находятся в периодической зависимости от:

а) относительных атомных масс
б) относительных молекулярных масс
в) числа электронов
г) числа протонов

17. Прямая реакция равновесной системы протекает с выделением теплоты, для смещения равновесия в сторону продуктов реакции, следует:

а) увеличить давление
б) увеличить температуру
в) уменьшить давление
г) уменьшить температуру

18. Орбитальное квантовое число может принимать значения:

а) -l, …0, …+l
б) 0, …, (n-1)
в) 1, 2, 3, …∞
г) ±½

19. Значение pH в кислой среде:

а) pH > 7
б) pH < 7
в) pH ~ 7
г) значение pH не зависит от характера среды

20. В реакции $2KMnO_4 + 3Na_2SO_3 + H_2O = 2MnO_2 + 3Na_2SO_4 + 2KOH$ окислителем является ион (составить уравнения электронного баланса):

а) Mn^{+7}
б) S^{+6}
в) Mn^{+2}
г) S^{+4}

Ответы к тестам

Вариант 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	32	*6*	792	*11*	270	*16*	г
2	2	*7*	22,5	*12*	1	*17*	в
3	CCl_4	*8*	8	*13*	0,5	*18*	б
4	$\Delta S > 0$	*9*	30	*14*	Да	*19*	б
5	230	*10*	5	*15*	4,1	*20*	а

Вариант 2

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	11	*6*	129,7 невозм.	*11*	40	*16*	а
2	Fe	*7*	19,2	*12*	10	*17*	г
3	6	*8*	62,5	*13*	2,66	*18*	б
4	$BeCl_2$	*9*	27	*14*	10	*19*	б
5	$\Delta S < 0$	*10*	20	*15*	1,37	*20*	а

Типовые вопросы второго тестирования

Вариант 1

1. Электролиз раствора $CuSO_4$ проводили в течение 4 часов при силе тока 50А. При этом выделилось 224 г. меди. Вычислите выход по току (отношение массы выделившегося вещества к теоретически возможной), %.

Ответ: _____

2. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного из цинкового электродов, погруженных в растворы сульфатов с концентрацией 1,0 моль/дм³, если $E°_{Cu2+/Cu} = 0,34В$ $E°_{Zn2+/Zn} = -0,76В$:

Ответ: _____

3. Укажите продукт коррозии при контакте *Zn – Ni* в нейтральной среде:

Ответ: _____

4. Продукты, выделяющиеся на инертных электродах при электролизе водного раствора сульфата меди:

Ответ: _____

5. Металлы, которые нельзя получить электролизом водных растворов солей:

Ответ: _____

6. Степень окисления серы в серной кислоте:

Ответ: _____

7. Коэффициент перед окислителем в уравнении реакции:

$$H_2S + HNO_3 \rightarrow S + NO + H_2O$$

Ответ: _____

8. Работа гальванического элемента возможна при ЭДС:
Ответ: _____
9. Железное изделие покрыли цинком, это покрытие:
Ответ: _____

10. Чем объясняется образование зеленого налёта на медных изделиях при длительном пребывании на воздухе?
Ответ: _____

11. В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе раствора, содержащего в одинаковой концентрации сульфаты никеля, серебра, меди?
Ответ: _____

12. Рассчитайте электродный потенциал Mg в растворе его соли при концентрации иона Mg^{2+} 0,01 моль/дм³:
Ответ: _____

13. При работе гальванического элемента, состоящего из железного и никелевого электродов, погружённых в 0,01 м растворы их сульфатов, на катоде будет протекать реакция:
Ответ: _____

14. Относительная молекулярная масса бутадиенового каучука равна 80 000 – 450 000. Определите степень полимеризации бутадиенового каучука.
Ответ: _____

15. Какой объем углекислого газа выделится при сгорании 150 г. этилового спирта, не содержащего примесей, дм³:
Ответ: _____

16. Окислительные свойства в водном растворе проявляет:
а) сульфид калия
б) сульфит калия
в) хромат калия
г) нитрит калия

17. Согласно схеме гальванического элемента $Cd \mid Cd^{2+} \parallel Cu^{2+} \mid Cu$
а) электроны движутся от медного электрода к кадмиевому
б) на медном электроде происходит окисление
в) медный электрод является катодом
г) в процессе работы элемента на электроде осаждается кадмий

18. Металлы, реагирующие с водой, располагаются в ряду:
а) Cu, Al, Cr
б) Mg, Cd, Fe
в) Mn, Be, Ag
г) Zn, Na, Hg

19. Наиболее сильным электролитом является:
а) уксусная кислота
б) азотистая кислота
в) азотная кислота
г) борная кислота

20. Полиэтилен получают по реакции:
а) поликонденсации
б) полимеризации
в) вулканизации
г) гидратации

Вариант 2

1. Вычислите массу серебра (г.) выделившегося на катоде при пропускании тока силой 6 А через раствор нитрата серебра в течение 30 минут.
Ответ: _____

2. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента $Zn|Zn(NO_3)_2||Fe(NO_3)_2|Fe$, если концентрация ионов цинка и железа в растворах равны 0,01 моль/дм³ и 0,01 моль/дм³ соответственно, если $E°_{Zn2+/Zn} = -0,76В$ $E°_{Fe2+/Fe} = -0,44В$:
Ответ: _____

3. Укажите продукт коррозии при контакте $Zn – Ni$ в кислой среде:
Ответ: _____

4. Продукты, выделяющиеся на инертных электродах при электролизе водного раствора нитрата серебра:
Ответ: _____

5. Сернистая кислота в окислительно-восстановительных реакциях проявляет свойства:
Ответ: _____

6. Степень окисления хрома в соединении $K_2Cr_2O_7$:
Ответ: _____

7. Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции:

$$KMnO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Ответ: _____

8. Степени окисления, характерные для углерода:
Ответ: _____

9. Железное изделие покрыли никелем, это покрытие:
Ответ: _____

10. Чем объясняется образование почернение серебряных предметов при длительном пребывании на воздухе?
Ответ: _____

11. При прохождении через раствор соли трехвалентного металла тока силой 1,5 А в течение 30 мин на катоде выделилось 1,071 г металла. Вычислите атомную массу металла:
Ответ: _____

12. Рассчитайте электродный потенциал Mg в растворе его соли при концентрации иона Mg^{2+} 0,1 моль/дм³:
Ответ: _____

13. Процесс, протекающий на аноде при электролизе водного раствора бромида кальция:
Ответ: _____

14. Вычислите степень полимеризации полипропилена, приняв среднюю молекулярную массу его равную 100 000:
Ответ: _____

15. Какой объем углекислого газа выделится при сгорании этилового спирта массой 46 г., содержащего 10% примесей:
Ответ: _____

16. Азотная кислота может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства:
а) ни окислителя, ни восстановителя
б) только окислителя
в) и окислителя, и восстановителя
г) только восстановителя

17. Согласно схеме гальванического элемента $Zn \mid Zn^{2+} \| Ag^{+} \mid Ag$
а) цинк восстанавливается
б) на катоде выделяется серебро
в) серебро окисляется
г) электроны движутся от серебряного электрода к цинковому

18. Ионному произведению воды соответствует формула:
а) $[H^+][OH^-]=10^{-14}$
б) $[H^+][OH^-]=10^{-7}$
в) $[H^+]/[OH^-]=10^{-14}$
г) $[H^+]=[OH^-]\cdot 10^{-14}$

19. При взаимодействии концентрированной азотной кислоты с медью выделяется:
а) NO_2
б) NO
в) N_2O
г) NH_4NO_3

20. Полимеры, способные при нагревании переходить в вязко-текучее состояние, а при охлаждении в твердое, что может повторяться неоднократно:
а) термопластичные
б) термореактивные
в) изомерные
г) платичные

Ответы к тестам

Вариант 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	94,6	*6*	+6	*11*	Ag, Cu, Ni	*16*	в
2	1,1	*7*	2	*12*	- 2,42	*17*	в
3	$Zn(OH)_2$	*8*	ЭДС>0	*13*	восстановление Ni	*18*	б
4	Cu, O_2	*9*	анодное	*14*	1481 - 8333	*19*	в
5	щелочные	*10*	образование CuO	*15*	146	*20*	б

Вариант 2

Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	12,1	*6*	+6	*11*	114,8	*16*	б
2	0,32	*7*	5	*12*	- 2,39	*17*	б
3	$ZnCl_2$	*8*	+2, +4	*13*	образование Br_2	*18*	а
4	Ag, O_2	*9*	катодное	*14*	2380	*19*	а
5	окислителя и восстановителя	*10*	образование AgS	*15*	40,3	*20*	а

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных, практических работ и положительная интегральная оценка по

результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Предмет химии. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Роль химии для данной специальности.

2. Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, номенклатура, получение, свойства. Комплексные соединения: строение, номенклатура.

3. Квантово-механические представления об электронной структуре атомов.

4. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

5. Зависимость свойств элементов и их соединений от строения атома.

6. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.

7. Ковалентная связь, способы образования ковалентной связи. Метод валентных связей.

8. Пространственная структура молекулярного явления гибридизации.

9. Водородная связь, агрегатное состояние веществ.

10. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов.

11. Водородная связь, образование водородной связи.

12. Аморфное и кристаллическое состояние твердых тел. Строение твердого тела. Классификация кристаллов по характеру химической связи.

13. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия.

14. Энтропия, ее изменение при химических реакциях.

15. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.

16. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действия масс.

17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

18. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.

19. Каталитические системы и катализаторы. Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа.

20. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье.

21. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Дисперсные системы.

22. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.

23. Ионные уравнения реакций.

24. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды.

25. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Составление уравнений ОВР ионно-электронным методом с учетом pH среды.

26. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста.

27. Гальванический элемент. Анодные и катодные процессы. Условная схема гальванического элемента, ЭДС и ее измерение.

28. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза.

29. Физические и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами: соляной, серной, азотной.

30. Основные виды коррозии металлов. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.

31. Физические и химические свойства неметаллов.

32. Материалы, используемые в строительной отрасли: керамика, стекло, цемент, бетон. Их состав и свойства.

33. Органические полимерные материалы. Получение полимеров. Свойства полимеров: химические, механические, электрические.

34. Применение полимеров в строительной отрасли.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных умений и владений:

1. Какие из солей $Al_2(SO_4)_3$, K_2S, $Pb(NO_3)_2$, KCl подвергаются гидролизу? Составьте уравнения реакций гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы этих солей?

2. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами:

а) NH_3 *и* $KMnO_4$

б) HNO_2 *и* HI

в) HCl *и* H_2Se

3. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента (нормальность) 20% раствора хлорида бария плотность 1,2 г/см^3.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь, владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.