

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

ХИМИЯ

Код, направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Охрана труда и промышленная безопасность
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	химии
Выпускающая кафедра	химии

Типовые задания для контрольной работы:

1. Выберите правильный ответ

1. какие воздействия на систему $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$ уменьшат выход продукта реакции: 1) уменьшение концентрации SO_2 , 2) введение катализатора, 3) повышение давления, 4) возрастание объема реакционного сосуда

а) 1,2 б) 1, 3 в) 1,4 г) 3, 4

2. в изобарно-изотермических условиях в системе самопроизвольно могут протекать только такие процессы, в результате которых энергия Гиббса:

а) не изменяется б) увеличивается
в) уменьшается г) достигает максимального значения

3. Чем больше константа диссоциации, тем:

а) менее диссоциирована кислота
б) более диссоциирована кислота
в) медленнее вещество распадается на ионы при растворении в воде
г) нет верных ответов

4. Ион, имеющий в своем составе 18 электронов и 16 протонов, имеет заряд равный:

а) -18; б) -2; в) +2 г) +16

5. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории: 1) с разрешения преподавателя в лаборатории можно работать одному; 2) При взвешивании твердые вещества насыпают непосредственно на чашку весов.

а) все ответы верны; б) все ответы не верны; в) верно только (1); г) верно только (2)

2. Решите задачи

а) Какой объем 10 %-ного раствора карбоната натрия (пл. 1,105 г/см³) требуется для приготовления 5 дм³ 2%-ного раствора (пл. 1,02 г/см³)?

б) Напишите электронную формулу атома и иона Mn , Mn^{2+} . Укажите валентные электроны; в каком периоде, в какой группе и подгруппе находится этот элемент. Напишите значения квантовых чисел для всех валентных электронов.

в) Ток силой 5А проходит через раствор электролита CuSO_4 за 1 мин. Определить массу выделившегося металла. Записать электродные процессы.

Вопросы к экзамену:

1. Химия как наука. Значение химических знаний для специалиста в области пожарной безопасности.
2. Строение атома. Современная квантово-механическая модель. Понятие орбитали, типы. Квантовые числа.
3. Строение атома. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Примеры.

4. Периодический закон и Периодическая система. Структура Периодической таблицы, периодичность свойств элементов и их соединений. Электронные семейства. Расположение *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементов в Периодической таблице. Валентные электронные оболочки.
5. Понятие химической связи. Основные типы и характеристики химической связи. Основные положения метода молекулярных орбиталей и теории валентных связей.
6. Химическая связь. Ковалентная связь: типы, свойства. Понятие гибридизации, типы, примеры.
7. Химическая связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи (примеры). Понятие валентности. Валентные возможности элементов 3-го периода.
8. Понятие химической связи. Основные типы и характеристики химической связи. Ионная, водородная и металлическая связи. Свойства, примеры.
9. Основные понятия химической термодинамики (термодинамич. система и ее виды, термодинамические параметры, уравнения состояния, функции состояния). Первый закон термодинамики, понятие внутренней энергии.
10. Функции состояния. Энтальпия. Термохимические законы. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. Энергия Гиббса. Критерии самопроизвольности протекания процессов в закрытой системе.
11. Скорость химических (гомогенных и гетерогенных) реакций. Молекулярность. Основной постулат химической кинетики. Понятие константы скорости реакции. Порядок реакции по веществу, общий порядок.
12. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от температуры. Закон Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергетическая диаграмма реакции, понятие энергии активации.
13. Химическая кинетика. Катализ. Основы теории активированного комплекса. Катализаторы, механизм действия, каталитические яды.
14. Обратимая химическая реакция. Состояние химического равновесия, термодинамический и кинетический критерии установления равновесия. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
15. Определение растворов. Тепловые эффекты растворения. Растворы электролитов и неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.
16. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН. Расчетные формулы.
17. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Понятие активности сильных электролитов.
18. Дисперсные системы. Определение, классификации, способы получения. Строение мицеллы лиофобной коллоидной системы.
19. Дисперсные системы. Лиофильные коллоидные системы. Поверхностно-активные вещества: определение, классификация, строение молекулы, прямая и обратная мицеллы, применение.
20. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Электродный потенциал, его измерение. Уравнение Нернста.
21. Химические источники тока (ХИТ). Первичные ХИТ. Принцип действия, электрохимическая схема, электродвижущая сила. Примеры.
22. Электролиз. Законы Фарадея. Электролиз расплавов и растворов. Примеры.
23. Общие свойства металлов. В чем сущность явления коррозии металлов. Виды коррозии.
24. Зонная теория проводников, полупроводников, диэлектриков.
25. Общая характеристика *s*-элементов. Пожароопасные свойства
26. Общая характеристика *p*-элементов. Пожароопасные свойства
27. Общая характеристика *d*-элементов. Пожароопасные свойства
28. Общая характеристика поверхностно-активных веществ (ПАВ). Смачиватели и пенообразователи. Физико-химические свойства и особенности применения огнетушащих веществ (воды, пены, газовых и порошковых составов)
29. Общая характеристика огнезащитных покрытий