Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ХИМИЯ

Методические рекомендации по дисциплине

Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного)
реагирования в чрезвычайных ситуациях

Екатеринбург
2021

Химия [Электронный ресурс] : методические рекомендации по дисциплине. Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / С. Н. Пазникова, Т. В. Якубова – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 17 с.

Составители: Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент;

Якубова Т.В., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, кандидат химических наук, доцент.

Методические рекомендации по дисциплине «Химия» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях составлены согласно рабочей программе дисциплины «Химия».

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от 08.12.2021 г. протокол № 4.

© Пазникова С. Н., Якубова Т. В., 2021
© Уральский институт ГПС МЧС России», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Требования к результатам освоения дисциплины 5
Содержание тем 6
Тема 1. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома 6
Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов 6
Тема 3. Дисперсные системы и растворы 7
Тема 4. Общая характеристика химических элементов. Строение вещества 7
Тема 5. Теория электролитической диссоциации 7
Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции 7
Тема 7. Электрохимические процессы 8
Тема 8. Основные теоретические положения органической химии 8
Тема 9. Строение и свойства углеводородов 8
Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения 8
Тема 11. Азотсодержащие органические соединения 9
Тема 12. Химия и проблемы охраны окружающей среды 9
Примерные варианты проверочной работы к лабораторным работам 9
Примерные варианты контрольных работ 12
Перечень вопросов для подготовки к экзамену 14
Примерные задания и задачи для подготовки к экзамену 16
Примерный вариант билета к экзамену 16
Литература 17

Введение

Методические рекомендации по дисциплине «Химия» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 20.02. 05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях составлены согласно рабочей программе дисциплины «Химия».

Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем
1	Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома
2	Основные закономерности протекания химических процессов
3	Дисперсные системы и растворы
4	Общая характеристика химических элементов. Строение вещества
5	Теория электролитической диссоциации
6	Окислительно-восстановительные реакции
7	Электрохимические процессы
8	Основные теоретические положения органической химии
9	Строение и свойства углеводородов
10	Кислородсодержащие органические соединения
11	Азотсодержащие органические соединения
12	Химия и проблемы окружающей среды
Итоговый контроль – экзамен	

Требования к результатам освоения дисциплины

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей**:**

• формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

• формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

• развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

− чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

− готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

− умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

• метапредметных:

− использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

− использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• предметных:

− сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

− владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

− владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

− сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

− владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

− сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Содержание тем

Тема 1. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома

Периодическая система элементов Менделеева, s, p, d, f элементы. Сущность периодического закона. Структура периодической системы. Главная причина периодичности свойств химических элементов.

Периодические свойства атомов и ионов элементов. Основные ядерные частицы.

Реакционная способность веществ: химическая и периодическая система элементов. Изотопы.

Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов

Химическая термодинамика. Предмет и задачи химической термодинамики. Основные понятия и определения химической термодинамики. Понятие термодинамической системы. Энтальпия.

Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Закон Гесса. Теплоты образования и горения вещества. Химико-термодинамические расчеты. Тепловой эффект химической реакции.

Законы и основные понятия химической кинетики. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Катализ.

Химическое равновесие. Влияние температуры, давления, концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие.

Тема 3. Дисперсные системы и растворы

Вода. Нахождение в природе. Физические и химические свойства воды. Состав и строение молекулы воды.

Классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Образование растворов.

Понятие о дисперсных системах и их классификация. Коллоидные системы и их виды. Дисперсные системы: аэрозоли, гели, коллоидные растворы, коллоидные системы, суспензии эмульсии.

Тема 4. Общая характеристика химических элементов. Строение вещества

Строение веществ; водород, вода, галогены, подгруппы кислорода, азота, углерода, химия кристаллов, щелочные металлы, химия переходных материалов. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава. Металлы и неметаллы. Кислотно-основные свойства веществ. Оксиды, гидроксиды, соли: состав, номенклатура, классификация, способы получения, свойства.

Генетическая связь между классами соединений.

Тема 5. Теория электролитической диссоциации

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Катионы и анионы. Современные представления о процессе диссоциации.

Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции

Степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Важнейшие окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность.

Тема 7. Электрохимические процессы

Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).

Электролиз. Особенности электрохимических реакций при электролизе. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.

Тема 8. Основные теоретические положения органической химии

Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура, типы изомерии, связь химических свойств со структурой молекул.

Классификация реагентов и реакций в органической химии. Экологические проблемы широкого применения продуктов органической химии в народном хозяйстве.

Тема 9. Строение и свойства углеводородов

Предельные углеводороды - алканы. Гомологический ряд, общая формула, особенности химического строения, изомерия и номенклатура Международного союза чистой и прикладной химии (IUPAC). Нахождение в природе. Синтез предельных углеводородов. Физические, химические и пожароопасные свойства.

Непредельные углеводороды - алкены. Изомерия, номенклатура. Синтез этиленовых углеводородов. Физические, химические и пожароопасные свойства. Ацетиленовые углеводороды - алкины. Изомерия, номенклатура, способы получения, физические, химические и пожароопасные свойства.

Алкадиены, циклоалканы, ароматические углеводороды. Изомерия, номенклатура, способы получения, физические, химические и пожароопасные свойства.

Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения

Понятие функциональной группы органических соединений. Их классификация, особенности строения.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

Альдегиды и кетоны. Номенклатура, строение, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

Карбоновые кислоты. Предельные одноосновные кислоты. Номенклатура, строение, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

Высшие жирные кислоты и высшие спирты. Мыла. Воски, жиры, масла. Применение.

Тема 11. Азотсодержащие органические соединения

Нитросоединения, способы получения, химические свойства. Краткая характеристика взрывчатых веществ.

Тема 12. Химия и проблемы охраны окружающей среды

Загрязнение вод. Кислотные осадки и их влияние на экосистемы. Основные загрязнители атмосферы. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана водных ресурсов. Охрана земельных ресурсов.

Примерные варианты проверочной работы к лабораторным работам

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 1

Вариант …

1. Напишите выражение K_p для следующей обратимой реакции и укажите направление смещения равновесия при увеличении концентрации одного из исходных веществ, понижении давления, повышении температуры.

$$CH_{4(г)} + 2H_2O_{(г)} \leftrightarrows CO_{2(г)} + 4H_{2(г}$$

2. Найти значение константы скорости реакции, если при указанных концентрациях веществ А и В скорость реакции равна *V*, моль/л мин.

Схема реакции	C_A, моль/л	C_B, моль/л	*V*, моль/л мин
$2A_{(г)} + B_{(г)} = 2C_{(г)}$	0, 25	0,16	0,02

3. Во сколько раз изменится скорость реакции при следующих изменениях концентрации реагирующих веществ C_A и C_B:

Схема реакции	C_A	C_B
$A_{(г)} + 3B_{(г)} = 2C_{(г)}$	увеличилась в 4 раза	уменьшилась в 2 раза

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 2

Вариант …

1. Химический элемент кислород входит в состав всех:
   a) сульфидов; b) солей; c) оксидов; d) гидридов.
2. Формула простого вещества:
   a) O_2; b) H_2O; c) NO; d) KOH.
3. Формула соли:
   a) HNO_3; b) H_2O; c)$Ca(OH)_2$; d) NH_4Cl.
4. Газ выделяется при действии соляной кислоты на раствор:
   a) Na_2CO_3; b) $BaCl_2$; c) NH_4Cl; d) KOH.

Составьте уравнение соответствующей реакции.

5. Фенолфталеин имеет малиновую окраску в растворе:

a)HCl; b)SO_3; c)$BaCl_2$; d) KOH.

6. С какими веществами, формулы которых приведены ниже, реагирует раствор гидроксида натрия?

a) CO_2; b) Cu; c) H_2SO_4; d) CaO.

Составьте уравнения соответствующих реакций.

7. Белый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, образуется при взаимодействии:

a)$Ba(OH)_2$ и HNO_3; b)$CuCl_2$ и NaOH; c)$FeCl_3$ и NaOH; d)$CaCl_2$ и $AgNO_3$.

Составьте уравнение соответствующей реакции.

8. В каком порядке нужно записать формулы веществ, чтобы получился ряд:

неметалл – оксид – кислота – соль?

1. H_3PO_4; 2. Na_3PO_4; 3. P_2O_5; 4. P.

a) 3, 4, 2, 1; b) 4, 3, 1, 2; c) 3, 2, 4, 1; d) 1, 2, 3, 4.

9. К основным оксидам относится: a)ZnO; b) SiO_2; c)BaO; d) P_2O_3.

10. Какой класс веществ представлен в следующих названиях: хлорид натрия, сульфат бария, карбонат кальция, фосфат кальция?

a)оксиды; b) кислоты; c)соли; d) основания; e) гидроксиды.

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 3

Вариант …

1. Напишите уравнения диссоциации электролитов. Напишите выражение константы диссоциации для слабых электролитов.

2. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций для указанных превращений.

Задание 1	Задание 2
$HClO_4$, NH_4OH, $NaNO_3$	$ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnOHSO_4$

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 4

Вариант …

1. Указать символы химических элементов, которые в соединениях проявляют только отрицательные степени окисления:

А) Zn; Б) Si; В) F; Г) Br.

2. Записать максимальное значение степени окисления для сурьмы.

3. Расположить формулы веществ в порядке увеличения степени окисления атомов азота:

А) $NaNO_3$; Б) NO_2; В) NH_3 Г) N_2O.

4. Указать схему процесса восстановления:

А) $Ca^{+2}+2\bar{e}\rightarrow Ca^{0}$; В) $Cu^{0}-\bar{e}\rightarrow Cu^{+1}$;
Б) $Mn^{+2}-4\bar{e}\rightarrow Mn^{+6}$; Г) $N^{+1}-3\bar{e}\rightarrow N^{+4}$.

5. Допишите схему окислительно-восстановительного процесса. Допишите «+» или «–» и число электронов, которые переходят от атома или к атому.

$$Al^{+3} \quad \ldots \quad \rightarrow Al^{0}$$

6. Определить степень окисления у подчеркнутых элементов

А) $\underline{Mg}SO_4$; Б) $\underline{Mg}$; В) $\underline{S}O_4^{2-}$; Г) $(CuO\underline{H})_2SO_4$.

7. Укажите окислитель и восстановитель. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции, схема которой:

$$Li + H_2SO_4 \rightarrow Li_2SO_4 + H_2S + H_2O.$$

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 5

Вариант …

1. Указать символы химических элементов, которые в соединениях проявляют только отрицательные степени окисления:

А) Co; Б) Br; В) B; Г) Cl.

2. Записать максимальное значение степени окисления для азота.

3. Расположить формулы веществ в порядке увеличения степени окисления атомов азота:

А) $NaNO_3$; Б) NO_2; В) NH_3 Г) N_2O.

4. Указать схему процесса восстановления:

А) $N^{+1}-3\ \bar{e} \rightarrow N^{+4}$; Б) $Mn^{0}-6\ \bar{e} \rightarrow Mn^{+6}$; В) $Cu^{0}-\ \bar{e} \rightarrow Cu^{+1}$; Г) $Cu^{+2}+2\bar{e} \rightarrow Cu^{0}$.

5. Допишите схему окислительно-восстановительного процесса. Допишите «+» или «–» и число электронов, которые переходят от атома или к атому.

$$Ba^{+2} \quad \ldots \quad \rightarrow Ba^{0}$$

6. Определить степень окисления у подчеркнутых элементов:

А) $H_2\underline{S}O_4$; Б) $\underline{Na}OH$; В) $\underline{Zn}$; Г) $\underline{Ca}(HCO_3)_2$.

7. Укажите окислитель и восстановитель. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции, схема которой:

$$H_2S + HNO_3 \rightarrow NO_2 + H_2SO_4 + H_2O$$

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 6

Вариант …

1. Для органического соединения 2,3,4,5-тетраметилгептан:

а) напишите его молекулярную и структурную формулы, укажите количество первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в нем;

б) составьте структурные формулы четырех изомеров и назовите их;

в) составьте структурные формулы двух гомологов и назовите их.

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 7

Вариант …

1. Напишите структурную формулу и молекулярное уравнение реакции горения органического соединения: 2,3-диметилпентан.
2. Для гексана
   - напишите формулу одного изомера и назовите его;
   - составьте уравнение реакции с Cl_2, под действием ультрафиолета.
3. Напишите уравнения реакций следующих превращений, укажите условия протекания реакций: этин → этен → оксид углерода (IV).

Примерный вариант проверочной работы к лабораторной работе № 8

Вариант …

1. Напишите структурную формулу и молекулярное уравнение реакции горения органического соединения: 3-метилпентанон-2.
2. Для пропанола-1
   - напишите формулу одного изомера и назовите его;
   - составьте уравнение реакции с Na.
3. Напишите уравнения реакций следующих превращений, укажите условия протекания реакций: этановая кислота → этаналь → оксид углерода (IV).

Примерные варианты контрольных работ

Примерный вариант билета для ПКПР № 1

Билет …

1. Для химического элемента с Z = 33, A = 75:
   - укажите его положение в периодической системе Д.И. Менделеева (номер периода, номер группы, главная или побочная подгруппа);
   - укажите количество протонов (p), электронов ($\bar{e}$), нейтронов (n^0);
   - напишите электронную формулу атома;
   - приведите распределение валентных электронов по квантовым ячейкам.
2. Напишите электронную формулу иона Ba^{2+}.
3. Напишите уравнения возможных реакций предложенных соединений с NaOH и H_2SO_4:

$$P_2O_5,\ NiO,\ Zn(OH)_2,\ FeSO_4$$

4. Напишите уравнения реакций соответствующие превращениям

$$SnO \rightarrow SnCl_2 \rightarrow SnOHCl \rightarrow SnCl_2 \rightarrow Sn(OH)_2$$

Примерный вариант билета для ПКПР № 2

Билет …

1. Напишите уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах предложенных соединений с NaOH и H_2SO_4: P_2O_5, NiO, $Zn(OH)_2$, $FeSO_4$.
2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для следующих превращений: $SnOHCl \rightarrow SnCl_2 \rightarrow Sn(OH)_2$.
3. Напишите уравнения диссоциации следующих электролитов: H_2CO_3, $Ni(OH)_2$, $NaNO_3$. Напишите выражение константы диссоциации для слабых электролитов.
4. Рассмотрите возможность протекания гидролиза солей: $ZnSO_4$, NaCN, KNO_3, NH_4CNS укажите область значений pH растворов (> 7, ≈ 7, < 7), ответ подтвердите уравнениями реакций.
5. Сколько граммов $NaNO_3$ необходимо для приготовления 300 мл 0,2 М раствора?

Примерный вариант билета для ПКПР № 3

Билет …

1. Определить степень окисления у подчеркнутых элементов:

А) Sn; Б) Al_2O_3; В) HCl; Г) $Ba(HCO_3)_2$.

2. Укажите окислитель и восстановитель. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции, схема которой:

$$Li + H_2SO_4 \rightarrow Li_2SO_4 + H_2S + H_2O$$

3. В гальваническом элементе, используя значения электродных потенциалов определите анод и катод, укажите направление движения электронов в гальваническом элементе (составьте схему гальванического элемента). Рассчитайте ЭДС используя значения стандартных потенциалов

$$Ag|AgNO_3 \| Cd(NO_3)_2, ||Cd$$

4. Рассмотрите коррозию гальванопары, используя потенциалы, укажите анод и катод соответствующей гальванопары, рассчитайте ЭДС. Используя потенциалы, определите окислитель и укажите направление перемещения электронов в системе (составьте схему коррозии).

Па́ры металлов	Коррозионная среда
Zn-Ni	5
Zn-Cd	7

5. Рассмотрите катодные и анодные процессы при электролизе $AgNO_3$ (водн. р-р) с инертными электродами. Рассчитайте массу или объем (при н. у. для газов) продуктов, выделяющихся на электродах, при пропускании через раствор в течение 1 часа тока силой 1 А.

Примерный вариант билета для ПКПР № 4

Билет …

1. Напишите структурную формулу и молекулярное уравнение реакции горения для следующих органических соединений: 2,2,5-триметилгексан, 2-метилгексанол-2.
2. Для бутена-1
   - напишите формулу одного изомера и назовите его;
   - составьте уравнение реакции гидрирования, в присутствии Ni.
3. Для 2-метилбутаналя
   - напишите формулу одного изомера и назовите его;
   - составьте уравнение реакции окисления до соответствующей кислоты.
4. Напишите уравнения реакций следующих превращений, укажите условия протекания реакций: пропан → пропин → оксид углерода (IV).
5. Напишите уравнения реакций следующих превращений, укажите условия протекания реакций: пропаналь → пропанол-1 → оксид углерода (IV).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции

1. Степень окисления элементов.
2. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
3. Окислительно-восстановительные реакции.
4. Важнейшие окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность.

Тема 7. Электрохимические процессы

5. Химическая и электрохимическая коррозия металлов.
6. Методы защиты от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).
7. Электролиз. Особенности электрохимических реакций при электролизе.
8. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.

Тема 8. Основные теоретические положения органической химии

9. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура.
10. Типы изомерии, связь химических свойств со структурой молекул.
11. Классификация реагентов и реакций в органической химии.
12. Экологические проблемы широкого применения продуктов органической химии в народном хозяйстве.

Тема 9. Строение и свойства углеводородов

13. Предельные углеводороды - алканы. Гомологический ряд, общая формула, особенности химического строения, изомерия и номенклатура Международного союза чистой и прикладной химии (IUPAC).

14. Нахождение в природе. Синтез предельных углеводородов. Физические, химические и пожароопасные свойства алканов.

15. Непредельные углеводороды - алкены. Изомерия, номенклатура. Синтез этиленовых углеводородов.

16. Физические, химические и пожароопасные свойства алкенов.

17. Ацетиленовые углеводороды - алкины. Изомерия, номенклатура, способы получения.

18. Физические, химические и пожароопасные свойства алкинов.

19. Термическая устойчивость углеводородов и особенности реакции процессов горения и самовозгорания для них. Токсичность углеводородов.

Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения

20. Понятие функциональной группы органических соединений. Их классификация, особенности строения.

21. Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

22. Альдегиды и кетоны. Номенклатура, строение, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

23. Карбоновые кислоты. Предельные одноосновные кислоты. Номенклатура, строение, изомерия, получение, физические и химические свойства. Применение.

24. Высшие жирные кислоты и высшие спирты. Мыла. Воски, жиры, масла. Применение.

Тема 11. Азотсодержащие органические соединения

25. Нитросоединения, способы получения, химические свойства.

26. Краткая характеристика взрывчатых веществ.

Тема 12. Химия и проблемы охраны окружающей среды

27. Загрязнение вод. Кислотные осадки и их влияние на экосистемы.

28. Основные загрязнители атмосферы. Охрана атмосферы от химического загрязнения.

29. Охрана водных ресурсов.

30. Охрана земельных ресурсов.

Примерные задания и задачи для подготовки к экзамену

1. Определение степени окисления элементов: $\underline{Cr}O_3^{3-}$, $\underline{Mn}O_2$, $\underline{Pb}O_2$, $\underline{Cr}_2O_7^{2-}$. Определение окислителя и восстановителя.

2. Составление уравнений ОВР: $H_2S + HNO_3 \rightarrow SO_4^{2-}, NO_2$.

3. Определение катода и анода в гальванической паре, используя электродные потенциалы металлов.

4. Определение катода и анода; окислителя и восстановителя; процессов, протекающих на электродах при коррозии металлов.

5. Составление уравнений реакций горения органических и неорганических соединений.

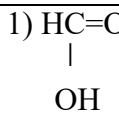
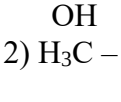
6. Написание структурных формул изомеров и гомологов, применение систематической номенклатуры при составлении названий органических соединений

7. Определение класса органического вещества по функциональной группе.

8. Написание уравнений реакций, характеризующих способы получения и химические свойства органических соединений.

Примерный вариант билета к экзамену

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № …. Кафедра общеобразовательных дисциплин Дисциплина химия	Утверждаю Заведующий кафедрой Т.Б. Ванеева «__»_____20__г.
1) Укажите соответствие между подчеркнутыми элементами и указанной степенью окисления: A)$\underline{Mg}SO_4$; C) $S\underline{O_4}^{-2}$; B)$\underline{Mg}$; D) $(CuO\underline{H})_2SO_4$		1) 0 2) +1 3) +2 4) +6
2) Дополните		В окислительно-восстановительных реакциях электроны переходят от восстановителя к …
3) Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в реакции, схема которой:		$K_2S + K_2MnO_4 + H_2O = S + MnO_2 + KOH$
4) Дополните		В гальванической паре Ni|Cd анодом является …
5) В процессе коррозии более активный металл:		1) Отдает электроны. 2) Является проводником электронов. 3) Присоединяет электроны. 4) Переходит в раствор.
6) Напишите структурную формулу и молекулярное уравнение реакции горения органического соединения: 2-метилбутен-1		
7) Напишите три структурных формулы изомеров пентанола-2. Дайте им названия.		

8) Из представленных соединений укажите вещество, которое относится к альдегидам. Напишите название и реакцию горения этого соединения.	1)  3) $H_3C - OH$ 2)  4) $H_2C = O$
9) Напишите структурную формулу 2-метилпентановой кислоты. Приведите пример гомолога данного соединения, дайте ему название.	
10) Напишите уравнения реакций следующих превращений, укажите условия протекания реакций:	этаналь → этановая кислота → оксид углерода (IV)

Литература

Основная литература:

1. Габриэлян, О. С. Химия. Базовый уровень. 11 кл. [Текст] : учебник. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ / О. С. Габриэлян. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2019. - 223[1] с. : ил. - (Российский учебник).

2. Хаханина Т.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие для СПО/Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2017. - 396с.

Дополнительная литература:

1. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727.

2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии. [Электронный ресурс] / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 707 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/84084.

3. Химия. [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И.М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

4. Химия. Общая химия. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие. Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 62 с.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ХИМИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного)
реагирования в чрезвычайных ситуациях

Екатеринбург
2021

Химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Специальность 20.02. 05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / С. Н. Пазникова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 25 с.

Составитель: Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н., доцент

Приведены рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Химия». Описывается порядок организации, планирования и контроля самостоятельной работы. Представлен перечень вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, темы рефератов, структура и содержание дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины, список литературы для подготовки к занятиям и экзамену. Рекомендуется обучающимся по специальности 20.02. 05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях при изучении дисциплины «Химия».

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от 08.12.2021 г. протокол № 4.

© Пазникова С. Н., 2021
© Уральский институт ГПС МЧС России», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение …….. 4

1. Планирование и организация самостоятельной работы……..…… 5

1.1. Аудиторная самостоятельная работа……..... 6

1.2. Организация внеаудиторной самостоятельной работы…….. 10

2. Основные формы представления результатов самостоятельной работы……... 14

2.1. Доклад…….. 14

2.2. Реферат……. 16

2.3. Презентация в Microsoft Power Point…… 21

Заключение……... 23

Литература…… 25

Введение

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации. Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом.

В современном образовательном процессе нет проблемы более важной и, одновременно, более сложной, чем организация самостоятельной работы обучающихся.

Важность этой проблемы связана с новой ролью самостоятельной работы: она постепенно превращается в ведущую форму организации учебного процесса. В результате самообразовательной деятельности обучающихся происходит процесс приобретения, структурирования и закрепления знаний.

Целью методических рекомендаций является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения. Для этого в рекомендациях представлены: рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы, конспектированию лекций, работе на практических и лабораторных занятиях; освоению вопросов дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение; подготовке к зачету и т.д. Все это позволит обучающимся организовать самостоятельную работу, сообразуясь со своим внутренним ритмом, и тем самым добиться максимальных успехов в учебной познавательной деятельности.

1. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Необходимость организации с обучающимися разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удается разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, к которым относятся:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей);
- информационно-обучающая (учебная деятельность на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится малорезультативной);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- воспитывающая (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Успех от совместной деятельности преподавателя и обучающегося во многом зависит от оптимальных форм и видов занятий для организации самостоятельной работы. Организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

аудиторная самостоятельная работа;

внеаудиторная самостоятельная работа;

творческая, в том числе научно-исследовательская.

1.1. Аудиторная самостоятельная работа

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных и практических работ по ориентировочным основам действий, алгоритмам, инструкциям; работа с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- решение проблемных и ситуационных задач.

Для активного овладения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо понимание учебного материала и творческое его восприятие. Активное использование мультимедийных технологий также повышает интерес к дисциплине и логическое восприятие. Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, выполнения лабораторного практикума и во время чтения лекций.

Лекционная форма обучения в вузе, в отличие от средней школы, является главной. Именно лекция должна помочь обучающемуся не потеряться в потоке информации, обрести ориентиры, отобрать необходимое и полезное. Полезно подчеркнуть, что повышение роли самостоятельной работы не снижает ценность лекционных форм работы с обучающимися. Интересно прочитанная лекция выполняет ориентирующую, организующую, мотивирующую, систематизирующую, познавательную и другие важные функции. В этом смысле ни одна другая форма не может успешно соперничать с лекцией.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить. Лектор излагает теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Из большого числа монографий, учебников, сборников лектор выбирает самое главное, помогает усвоить логику рассуждений. Интонацией голоса и манерой изложения он подчеркивает наиболее существенное, выделяет главное и второстепенное. Лектор может приводить наблюдения и факты из своего личного опыта, что придает материалу убедительность, повышает интерес к предмету лекции, способствует его усвоению.

Важно помнить, что лекция – это творческий процесс, в котором участвуют одновременно и лектор, и обучающиеся, поэтому она требует атмосферы сотрудничества и уважительного отношения к труду лектора.

Обучающимся следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Время, отведенное на лекцию, можно считать использованным полноцен-

но, если обучающиеся понимают роль лектора, задачи лекции, если работают вместе с лектором, а не бездумно ведут конспект.

Для наиболее важных разделов дисциплины, вызывающих наибольшие затруднения, рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед зачетом остается сделать немногое для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Работа студента на лекции – сложный процесс, включающий в себя слушание, осмысливание и собственно конспектирование.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Большую помощь при этом может оказать конспект.

Ведение конспекта создает особенно благоприятные условия для запоминания прослушанного, так как в этом процессе принимают участие слух, зрение, рука. Эта работа позволяет сосредоточиться. Однако она способствует запоминанию только в том случае, если обучающийся понимает излагаемый материал либо прикладывает к тому максимум усилий.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект и нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Сокращенная запись лекции является очень заманчивой, ведь она экономит наши силы и время. Однако при этом необходимо учитывать два момента:

1) чрезмерное сокращение слова (особенно если оно повторяется не очень часто и сокращение не является привычным) может затруднить последующую работу с конспектом;

2) сокращение многих слов подряд, в особенности, если оно сопровождается изъятием окончаний, приводит к потере структуры фразы: становятся неясными падежи, лица и числа слов. Поэтому сокращенные слова следует чередовать с несокращенными.

Существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные способы записи лекции:

1) запись лекции в виде кратких тезисов – в таком конспекте отражены основное содержание и логика изложения, последующее же изучение темы требует проработки дополнительной литературы;

2) кроме тезисов основного содержания записываются примеры и доказательства, даты, цифры, имена с выделением их в тексте для уяснения основной идеи;

3) конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания лекции; этот способ наиболее эффективен, но он предполагает хороший уровень общеобразовательной подготовки, устойчивое внимание, большой опыт ведения записей, способность мыслить быстро и предметно; такой конспект носит ярко выраженный творческий характер и свидетельствует о высоком уровне самостоятельной работы обучающегося.

В процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть б.ч. – большей частью, гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д. Не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся.

Хорошо записанные лекции оказывают существенную помощь в овладении материалом, однако студентам для получения всесторонних и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по теме.

1. Лекционный курс по дисциплине «Химия» рассчитан на 24 аудиторных часа (12 лекций). Для конспектирования лекций рекомендуется завести общую тетрадь объёмом 48 листов. В случае отсутствия на лекции по уважительной причине (болезнь, сборы, пр.) необходимо переписать конспект лекции либо законспектировать пропущенный материал по учебникам: Габриэлян, О. С. Химия. Базовый уровень. 11 кл. [Текст] : учебник. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ / О. С. Габриэлян. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2019. - 223[1] с. : ил. - (Российский учебник); Хаханина Т.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие для СПО/Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2017. - 396с.

После лекции преподаватель может выборочно или массово собрать конспекты лекций и выставить оценки в журнал.

Наибольшей интенсивности самостоятельная работа достигает при подготовке к практическим занятиям. В отличие от других форм учебных занятий, на практике имеется возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять теоретические знания при решении задач, анализе практических проблем профессиональной деятельности.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. Различные виды практических занятий являются самой емкой частью учебной нагрузки.

Цели практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов;
- научить работать с книгой, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя.

По дисциплине «Химия» предусмотрено 62 часа практических занятий (31 практика):

№ темы	Наименование работы	Трудоемкость, час
1	Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома	4
2	Основные закономерности протекания химических процессов	4
3	Дисперсные системы и растворы	4
4	Общая характеристика химических элементов и их соединений. Строение вещества	6
5	Теория электролитической диссоциации	6
6	Окислительно-восстановительные реакции	4
7	Электрохимические процессы	6
8	Основные теоретические положения органической химии	2
9	Строение и свойства углеводородов	10
10	Кислородсодержащие органические соединения	10
11	Азотсодержащие органические соединения	2
12	Химия и проблемы окружающей среды	4
	Итого:	62

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода.

№ работы	№ темы	Наименование работы	Трудоемкость, час
1	2	Основные закономерности протекания химических процессов	4
2	4	Общая характеристика химических элементов и их соединений. Строение вещества	4
3	5	Теория электролитической диссоциации	4
4	6	Окислительно-восстановительные реакции	4
5	7	Электрохимические процессы	4
6	8	Основные теоретические положения органической химии	4
7	9	Строение и свойства углеводородов	4
8	10	Кислородсодержащие органические соединения	4
		Итого:	32

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить план выполнения лабораторной работы, подготовленный на самоподготовке.
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные.
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, обработку и интерпретацию данных. При этом часть работы может носить не обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу.

1.2. Организация внеаудиторной самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа (собственно самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- частично-поисковая, которая заключается в накоплении нового опята деятельности и применении его в нестандартной ситуации;
- творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- исследовательская работа;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов;
- подготовка к сдаче экзамена.

Для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение расчетных работ;

экспериментальная работа, участие в НИР.

Работа с литературой

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, их закрепления и систематизации, для формирования умений – предполагают прежде всего работу с книгой – чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д.). Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой.

Процесс работы с литературой выполняется в следующем порядке:

1) просмотреть учебный материал;
2) прочитать материал, делая пометки;
3) из прочитанного материала сделать выписки или конспект;

4) повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку. Наиболее распространенной формой фиксации прочитанного является план, простой и сложный, а также тезисы, выписки, конспект.

Составленный *план* дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги в целом, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливать в памяти прочитанное. Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот план.

Тезисы – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи.

При составлении тезисов необходимо:

внимательно изучить материал;

кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов;

в каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

Выписки – это выбранные из текста определения, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выписке, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

Конспект – это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

Работа с интернет-ресурсами

Помимо литературы информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Студенты получают уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, а также формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении, можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми обучающиеся чаще всего получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, курсовой и выпускной квалификационной работы, а также при выполнении НИР, подготовке сообщений и докладов на конференции. Помочь выбрать нужный материал в Интернете может и преподаватель, включая в список рекомендованных источников заранее просмотренные им интернет-ресурсы.

Конспектирование прочитанного

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с разделом, темой, прочитать его сначала и до конца, понять прочитанное. В заголовке записываются название конспектируемого текста и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста. Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев текста, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание. После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования:

конспектируя книгу большого объема, запись лучше всего вести в общей тетради;

на каждой странице слева оставляются поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строками, абзацами;

новую мысль начинают с красной строки;

при записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного;

в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Конспект принесет пользу только тогда, когда он составлен лично автором. Работая самостоятельно с учебной литературой, нужно сделать соответствующие обобщения и выводы. Все виды предлагаемых работ по разделу или теме должны быть выполнены. Только в том случае возможно полное и качественное усвоение учебного материала. Особенно внимательно следует отнестись к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

По итогам самостоятельной работы студенты должны:

- развить такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;
- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;
- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой теме, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, правил оформления документов, формы контроля выполненного задания.

2. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1. Доклад

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение. Примерны е темы докладов по дисциплине приведены в рабочей программе [3]. Студенты могут выступать с докладами на практических занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Структура доклада

Структура доклада традиционно состоит из трех разделов: введения, основной части и заключения.

Во введении необходимо указать тему и цель доклада, определить проблему и ввести основные понятия и термины доклада, а также обозначить его тематические разделы и наметить методы решения представленной в докладе проблемы, моделируя ожидаемые результаты.

Основная часть доклада представляет последовательное раскрытие тематических разделов работы в целях решения выше обозначенной проблемы.

В заключении приводятся основные результаты и собственные суждения по поводу возможных путей решения рассмотренной проблемы, которые оформляются в виде рекомендаций.

Текст доклада должен составлять 3-5 машинописных листа. Данный объем текста обеспечит выступление в течение 7 – 10 минут в соответствии с регламентом. Следовательно, необходимо тщательно отбирать материал для доклада, не перегружая его лишней информацией. Очень важно уложиться в отведенное для доклада время: если вас прервут на середине доклада, то вы не сможете сообщить самого главного – результатов вашей самостоятельной работы, что отрицательно отразиться на качестве выступления и существенно снизит оценку.

Конспект доклада должен кратко отражать главные моменты из введения, основной части и заключения. Во время подготовки конспекта следует подобрать и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики и диаграммы, фотографии и т.п.).

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Во время выступления можно опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет докладчику ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Тезисы докладов являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения докладов. Тезисы доклада обычно имеют объем до 3 страниц, содержат в себе самые существенные идеи, сохраняют логику доклада и его основное содержание.

Оформление печатного варианта доклада

Текст доклада набирается в текстовом редакторе MicrosoftWord версий 97-2010 и распечатывается на компьютере на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 × 297мм).

Основной текст: шрифт Times New Roman – 14 пт, без переноса слов, абзацный отступ («красная строка») – 1,25 см, выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – полуторный.

Поля: слева – 3 см, сверху – 2 см, справа – 2 см, внизу – 2 см.

Для выделения в тексте отдельных слов или мест допустимо применять подчеркивание, курсив, разрядку или набор прописными буквами.

Таблицы, рисунки, графики, фотографии как в тексте, так и в приложении выполняются на стандартных листах (формат А4).

Все сноски и подстрочные примечания набирают через один интервал.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы) именуются рисунками и нумеруются сквозным образом через всю работу. Каждую иллюстрацию снабжают подрисуночной подписью, следующей сразу же после номера. Подпись под иллюстрацией пишут с прописной буквы в одну строку. В конце подписи точку не ставят.

Рисунки должны размещаться сразу после первого упоминания о них в контексте работы.

Оформление таблиц строго нормировано. Каждая таблица должна иметь номер и название. В тексте дается ссылка на таблицу, в круглых скобках: (табл. 1.1).

Все таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица…» с указанием порядкового номера (выравнивание по правому краю, шрифт 12, без выделения). Знак № и точку в конце не ставят. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы, без отступа и пишут с прописной буквы без точки на конце и печатают через один интервал (шрифт 14, по центру, полужирное выделение).

Порядок работы при написании доклада

Для успешной работы над докладом следует выполнить следующее: серьезно отнестись к выбору темы, освоить навыки подбора литературы, методы работы с источниками.

При выборе темы следует проконсультироваться с преподавателем и ознакомиться с требованиями к докладу. После актуализации тематической проблемы следует изучить научные труды ведущих специалистов в выбранной предметной области, проанализировать существующие теории, гипотезы и результаты научных исследований. В основных положениях доклада должен быть отражен анализ, классификация и систематизация отобранного материала.

2.2. Реферат

Реферат (от лат. referrer – докладывать, сообщать) – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. Примерная тематика рефератов представляется в рабочей программе учебной дисциплины. По согласованию с преподавате-

лем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы студента.

Примерный перечень рекомендуемых тем рефератов

1. Изотопы. Понятия радиоактивности, радиоактивного распада. Обнаружение и измерение радиоактивности. Устойчивые и неустойчивые изотопы. Период полураспада.
2. Естественный радиоактивный распад. Цепные ядерные реакции и выполнение расчетной работы.
3. Кристаллические решетки, типы, строение.
4. Плазменное состояние вещества. Промежуточные состояния вещества.
5. Тепловые эффекты. Изменение энтропии в химических процессах и при фазовых переходах.
6. Молекулярность и кинетический порядок реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ.
7. Жесткость воды и способы ее устранения. Сольватация и гидратация.
8. Осмотическое давление растворителя. Парциальное давление, закон Дальтона. Взаимная растворимость жидкостей.
9. Применение электрокинетических явлений в биологических и медицинских исследованиях.
10. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
11. Классификация гальванических элементов. Первичные, вторичные, концентрационные, топливные элементы.
12. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторы.
13. Электрохимическая поляризация, перенапряжение.
14. Важнейшие этапы развития органической химии и промышленности органического синтеза.
15. Органическая химия – теоретическая база химической технологии. Экологические проблемы широкого применения продуктов органической химии в народном хозяйстве.
16. Применение углеводородов. Сравнительная характеристика пожарной опасности углеводородов с открытой цепью.
17. Термическая устойчивость углеводородов и особенности реакции процессов горения и самовозгорания для них. Взаимосвязь химического строения углеводородов с показателями пожаровзрывоопасности. Токсичность углеводородов.
18. Горючие сланцы и сланцехимия.
19. Перекисные соединения. Особенности химического строение, изомерия, получения, физические, химические и пожароопасные свойства. Применение.
20. Причины повышенной пожаровзрывоопасности органических

пероксидных соединений.

21. Высшие жирные кислоты и высшие спирты. Мыла. Воски, жиры, масла. Применение.

22. Анилин, анилиновые красители.

23. Синтез ВМС: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Полимераналогичные превращения.

24. Высокомолекулярные соединения и их роль в природе и технике.

Реферат выполняет следующие функции:

- информативная;
- поисковая;
- справочная;
- сигнальная;
- индикативная;
- коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличатся ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литературы, но и аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Результат работы оценивается преподавателем по балльной системе. Также допускается оценивать работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Объем реферата должен составлять 10-20 печатных страниц. Реферат не регистрируется на кафедре и не является основанием для недопуска обучающегося к зачету или экзамену.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы: титульный лист, заполненный по единой форме; оглавление с указанием всех разделов реферата и номерами страниц; введение объемом не более 1,5-2 печатные страницы; основная часть, которая содержит одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (пунктов, разделов); заключение, которое содержит главные выводы основной части и в котором отмечается выполнение задач и достижение цели, сформулированных во введении; приложения, включающие график и таблицы (если таковые имеются); библиографическое описание использованных источников, оформленных по ГОСТу. В тексте реферата обязательны ссылки на первоисточники.

Оформление содержания реферата

Общий объем реферата должен быть в пределах 10-20 печатных страниц.

Печатный вариант работы выполняется на белой бумаге формата А4 (210х297 мм). Текст работы излагается на одной стороне листа. Все линии, цифры, буквы и знаки работы должны быть черного цвета.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. Номера страниц должны быть проставлены внизу по центру. При использовании текстового редактора Word для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

- размер бумаги А4;
- поля слева, сверху, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
- номер страницы – внизу по центру.

Основной текст реферата должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы. Для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается Times New Roman, размер 12 пт.

Заголовки первого уровня (главы): обозначают римскими цифрами и набирают заглавными буквами, по центру, без отступа и точки на конце; шрифт 18, полужирный.

Заголовки второго уровня (параграфы): выравнивают по центру, без отступа, обозначают арабскими цифрами, без точки, с заглавной буквы, далее строчными буквами; шрифт 16, полужирный.

Между заголовками и текстом, между заголовком и заголовком другого порядка – пропускается одна строка.

Все страницы нумеруют, начиная с титульного листа (на титульном листе номер не ставится). В общем объеме титульный лист учитывается под номером «1», таким образом, первый напечатанный номер (номер «2») будет на листе с оглавлением. Цифру, обозначающую порядковый номер листа, ставят в нижнем правом углу.

Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц. Заголовки и подзаголовки должны быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом и пр.). Подзаголовки следует отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых [4], общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы. Каждый рисунок, график или таблица в реферате должны быть пронумерованы и иметь заголовок или подпись. При наличии в реферате сносок на использованные научные или нормативные источники, сноски должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ.

Реферат должен быть переплетен в обложку или помещен в папку-скоросшиватель (картонную или пластиковую). Реферат предоставляется в установленный преподавателем срок. В случае несвоевременного пред-

ставления работы, реферат не проверяется преподавателем и не засчитывается как выполненный.

Порядок работы при написании реферата:

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- заключительный – оформление реферата;
- защита реферата (на практическом занятии, олимпиаде, конференции и т.д.)

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и, соответственно, успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенных преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно. При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем.

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее входе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

План – это точный и краткий перечень положений в порядке расположения в реферате, т.е. этапы раскрытия темы. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном – на главы и параграфы. При работе над планом реферата необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы.

При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод. Содержание реферата должно соответствовать теме, полно её раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает объективное отношение автора к излагаемому материалу. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым и точным.

Заключение – это самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать основные выводы в сжатой форме, а также оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем заключения не должен превышать 2-х печатных страниц.

Типичными ошибками, допускаемыми курсантами, и студентами при подготовке реферата, являются:

- недостаточное обоснование актуальности, практической и теоретической значимости полученных результатов, поверхностный анализ используемого материала;
- неглубокие критические оценки и рекомендации по решению исследуемой проблемы;
- поверхностные выводы и предложения;
- нарушение требований к оформлению реферата;
- использование информации без ссылок на источник.

2.3. Презентация в Microsoft Power Point

Презентация дает возможность наглядно представить аудитории свои идеи, разработки и планы. Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы курсантов и студентов, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления перед аудиторией.

Компьютерная презентация – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию, так как она не переносится на следующий слайд автоматически в отличие от текстового документа. Автору презентации необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему поможет целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

- *Информативность* – элементы анимации, аудио- и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
- *Копируемость* – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
- *Транспортабельность* – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке. При необходимости можно переслать файл презентации по электронной почте или опубликовать в Интернете, или сделать сообщение дистанционно.

Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа – PowerPoint компании Microsoft.

Структура презентации

Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а следовательно, при среднем расчете времени просмотра – 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносится самое основное, главное из содержания презентации.

Рекомендации по оформлению презентаций в MicroSoft Power Point

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18 пт, а заголовки – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться, а одни и те же элементы на разных слайдах – быть одного цвета.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние ¾ площади слайда (экрана), поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Необходимо проверять правильность написания названий улиц, фамилий авторов методик и т.д.

Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

Наименование программ, в которых были сделаны расчеты, графика и т.д. должны быть указаны в именительном падеже (не «рисунок в Allplane», а «рисунок в Allplan»).

Порядок и принципы выполнения компьютерной презентации

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью, создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать

заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов ее создания.

Основные этапы работы над компьютерной презентацией:

1. Спланируйте общий вид презентации по выбранной теме, опираясь на собственные разработки и рекомендации преподавателя.
2. Распределите материал по слайдам.
3. Отредактируйте и оформите слайды.
4. Задайте единообразный анимационный эффект для демонстрации презентации.
5. Распечатайте презентацию.
6. Прогоните готовый вариант перед демонстрацией с целью выявления ошибок.
7. Доработайте презентацию, если возникла необходимость.

Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации:

- помните, что компьютерная презентация не предназначена для автономного использования, она должна лишь помогать докладчику во время его выступления, правильно расставлять акценты;
- не усложняйте презентацию и не перегружайте ее текстом, статистическими данными и графическими изображениями. Наиболее эффективная презентация Power Point – простая презентация;
- не читайте текст на слайдах. Устная речь докладчика должна дополнять, описывать, но не пересказывать, представленную на слайдах информацию;
- дайте время аудитории ознакомиться с информацией каждого нового слайда, а уже после этого давать свои комментарии показанному на экране. В противном случае внимание слушателей будет рассеиваться;
- делайте перерывы. Не следует торопиться с демонстрацией последующего слайда. Позвольте слушателям подумать и усвоить информацию;
- предложите раздаточный материал в конце выступления, если это необходимо. Не делайте этого в начале или в середине доклада, т.к. все внимание должно быть приковано к вам и к экрану;
- обязательно отредактируйте презентацию перед выступлением после предварительного просмотра (репетиции).

Заключение

Активная самостоятельная работа обучающихся возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Среди внутренних факторов, способствующих активизации самостоятельной работы, выделяют следующие:

1. *Полезность* выполняемой работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы на семинарских и практических занятиях, лабораторном практикуме, при подготовке публикации.
2. *Творческая деятельность.* Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.
3. *Участие* в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсам научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.
4. *Участие* в научно-практических конференциях.
5. *Подготовка публикаций* для сборников тезисов и докладов научно-практических конференций, журналов, учебных пособий и т.д.
6. *Участие в грантовых конкурсах.*

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

Самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Литература

Основная литература:

2. Габриэлян, О. С. Химия. Базовый уровень. 11 кл. [Текст] : учебник. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ / О. С. Габриэлян. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2019. - 223[1] с. : ил. - (Российский учебник).

3. Хаханина Т.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие для СПО/Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2017. - 396с.

Дополнительная литература:

1. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727.

2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии. [Электронный ресурс] / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 707 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/84084.

3. Химия. [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И.М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

4. Химия. Общая химия. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие. Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 62 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ХИМИЯ

Методические рекомендации для подготовки к экзамену
по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного)
реагирования в чрезвычайных ситуациях

Екатеринбург
2021

Химия [Электронный ресурс] : методические рекомендации для подготовки к экзамену. Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / С. Н. Пазникова – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 28 с.

Составитель:
Пазникова С.Н., доцент кафедры химии и процессов горения, к.т.н., доцент

Приведено описание подготовки к экзамену студентов как в период семестра, так и в период промежуточной аттестации. Изложены рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине химия - описывается порядок проведения и система оценки знаний на экзамене. По вопросам, вызывающим затруднения представлена теория, примеры с решением и задания для самостоятельной подготовки.
Рекомендуется студентам при изучении дисциплины химия по специальности 20.02. 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от 08.12.2021 г. протокол № 4.

© Пазникова С. Н., 2021
© Уральский институт ГПС МЧС России», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……..…….. 4

1. Подготовка к экзамену в период семестра ……..…. 5

1.1. Как слушать и записывать лекции ……..…..... 5

1.2. Как правильно составить конспект……..... 6

1.2.1 Конспектирование литературных источников……..... 6

1.2.2 Конспектирование лекций……..… 7

1.3. Как работать с литературой……..... 8

2. Подготовка к экзамену в период промежуточной аттестации 9

3. Рекомендации по подготовке к экзамену……. ……. 10

3.1. План проведения экзамена.…… 11

3.2. Критерии оценки ответа ……..... 12

4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену … 12

5. Практические задания для подготовки к экзамену ..……...…… 13

6. Пример ответа на билет к экзамену……... 25

Список используемой литературы ….……...… 28

ВВЕДЕНИЕ

Химия является общетеоретической дисциплиной и в профессиональной подготовке выпускников УрИ ГПС МЧС России закладывает основу для профессиональной подготовки обучающихся, дает необходимый объем общих знаний по фундаментальным законам химической науки и знаний по классификации, физико-химическим свойствам неорганических и органических веществ.

Изучаемые вопросы дисциплины направлены на формирование у студентов научного мировоззрения, базируются на знаниях, полученных при изучении школьных курсов химии и физики. Данная дисциплина является одной из основных для успешного изучения последующих дисциплин «Теория горения и взрыва», «Термодинамика и теплопередачи».

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

– формирование современных научных представлений о веществе, его свойствах, о практическом использовании, о механизмах и способах превращения одних веществ в другие;

– изучение основных химических законов; ознакомление с методологией химических расчетов.

В результате изучения курса химии, обучающиеся должны приобрести знания, которые помогут решать профессиональные вопросы, связанные с реакционной способностью и совместимостью веществ, в том числе с водой, способах дегазации токсичных веществ, ориентироваться в многочисленном многообразии соединений, устанавливать связь между строением и свойствами веществ.

Изучение студентами дисциплины химия по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях заканчивается сдачей экзамена.

Смысл сдачи экзамена заключается в возможности оценки имеющихся у вас знаний и умений.

Готовясь к экзамену, не стоит тратить время попусту. Каждый час, проведённый за изучением материала, должен принести результат. Другими словами, вам нужна стратегия, которая позволит подойти к экзамену с максимальным багажом знаний по соответствующему предмету и вспомнить всё, что от вас потребуется.

Из данного материала вы узнаете, как правильно организовать своё время, эффективно подготовиться к сессии и сдать экзамен.

Вы извлечёте гораздо больше пользы при подготовке к экзамену, если правильно организуете процесс обучения.

1. ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРИОД СЕМЕСТРА

При подготовке к экзамену важное значение имеет правильное распределение времени, благодаря которому вы получите возможность хорошо усвоить каждую порцию, каждый слой информации. Таким образом, запоминаемый материал сможет основательно укорениться в вашей долговременной памяти. Не забывайте, что изучение нового материала – это кумулятивный процесс, который отталкивается от того, что вы уже знаете.

Выбор темпа изучения материала поможет вам максимально использовать свой внутренний потенциал. Если вы знаете, что до зачета осталось две недели, и вложите всю свою энергию в одно «суперзанятие», то не получите ничего, кроме «суперусталости». Это может сравниться с забегом на супердлинную дистанцию – если вы сразу же возьмёте слишком быстрый темп, то к концу забега выдохнетесь настолько, что не сможете ускориться и обогнать своих конкурентов. Таким образом, выбрав правильный темп изучения материала, вы сможете максимально использовать свою энергию.

Если вы действительно хотите запомнить всё, что вынесено на экзамен, придерживайтесь следующих правил:

1. Начинайте готовиться к экзамену заранее, как минимум за несколько недель или даже несколько месяцев.
2. Учите материал часто и регулярно.
3. Организуйте время изучения материала.
4. Периодически проверяйте, хорошо ли вы запомнили материал.

Помните, что подготовка к экзамену должна вестись систематически в течение семестра, учебного года, всего периода обучения в вузе.

1.1. Как слушать и записывать лекции

Лекция, во-первых, является наиболее экономичной формой получения информации, так как в ней сообщается о наиболее оперативных и современных знаниях, разбираются проблемные, спорные вопросы, даются ссылки на конкретный материал из смежных дисциплин, широко используется местный материал, показываются способы применения изученного материала на практике; лекция формирует систему мышления, раскрывает внутреннюю логику науки.

Во-вторых, лекция является более эффективным видом усвоения знаний, так как преподаватель вводит обучающихся в науку, приучает к систематизации знаний, даёт возможность ориентироваться в учебниках и учебных пособиях.

В-третьих, преподаватель вводит обучающихся в «лабораторию» своих мыслей, думает вслух вместе с аудиторией, увлекает открывающимися перспективами. Только на лекциях обучающийся может почувствовать, что наука создаётся не где-нибудь в «тридевятом царстве», а рядом, в

том же здании, в тех же лабораториях, в которых он учится, теми людьми, которые его учат.

В-четвёртых, через лекции обучающийся постигает методику научного исследования, самостоятельной работы. Эффективность усвоения лекционного материала зависит от активности, сознательности, желания обучающегося. Пассивное восприятие лекции даёт невысокие результаты.

В-пятых, продуктивная работа на лекции обеспечивает целенаправленное восприятие учебной информации, понимание её сущности и закрепление её в памяти.

Восприятие новой учебной и научной информации – сложный процесс умственной деятельности. К нему надо серьёзно готовиться, эта подготовка состоит из систематического просмотра записей предыдущих занятий. Воспроизведение в памяти прослушанного материала содействует установлению межсистемных логических связей и более активному и успешному восприятию нового.

Конспектирование лекции развивает навыки литературного изложения, влияет на качество овладения знаниями, их запоминание и целостное восприятие. Запись лекции помогает осознать план и логику изложения, осмыслить материал, сосредоточить внимание на основных вопросах, разобраться в новом материале, додумать и расширить его с помощью учебной литературы. Конспект лекции – опора памяти, материал для подготовки к практическим занятиям и зачету.

Целесообразно записывать лишь самое главное, а не всё, так как стремясь записать всё дословно, обучающийся делает пропуски, упуская самое главное. В итоге получается запись, лишённая логического смысла.

Не следует конспектировать лекцию и на столько кратко, что упускаются при этом основные положения, т. е. нельзя ограничиваться записью заголовка, плана и рекомендуемой литературы. Такие записи не отражают основного содержания, и пользоваться ими невозможно. Мысль преподавателя желательно излагать собственными словами. Такая форма записи позволит не только понять услышанное, но и усвоить его. Осмысливая, перерабатывая поступающую информацию, можно сохранить устойчивое внимание и предотвратить механическое запоминание.

1.2. Как правильно составить конспект

1.2.1 Конспектирование литературных источников

Конспект – краткое письменное изложение основного содержания лекций, речи, каких-либо работ. Техника конспектирования позволяет постоянно его углублять, обогащать новыми положениями, уточнять выводы, включать в него новые материалы, факты и обобщения.

Чтобы в процессе конспектирования чётко и кратко выражать свои мысли, необходимо соблюдать следующие требования:

- отбирать в содержании прочитанного главное, основное, отделять его от второстепенного, несущественного;

- точно передавать мысли автора (именно мысли, а не слова и выражения), формулируя их своими словами, а в качестве подтверждения можно выписать краткую, но убедительную цитату, обязательно указывая страницу;

- не вносить в конспект свои собственные мысли и замечания (фиксировать их можно и нужно, но вне конспекта, на полях);

- добиваться максимальной краткости записей (в этом помогают графики, схемы, диаграммы, таблицы, а также применение как общепринятой, так и индивидуально проработанной системы сокращений);

- многословные, объёмные записи свидетельствуют о том, что материал не усвоен или не найдена разница между главными и второстепенными мыслями;

- аккуратно оформлять конспект, обязательно оставляя поля, заголовки разделов выделять более крупным шрифтом. Аккуратно и красиво оформленная запись (с полями, абзацами, выделениями) даст возможность быстрее найти нужное место и будет способствовать лучшему усвоению знаний.

1.2.2 Конспектирование лекций

1. Дословно записывать тему и план.

2. Следить за мыслью преподавателя во время изложения нового материала, распределять своё внимание между отдельными положениями лекции.

3. Основной теоретический материал конспектировать с максимальной точностью и полнотой, вспомогательный – с предельной сжатостью. Если лектор ссылается на какой-либо источник, надо его отметить, чтобы потом можно было обратиться к нему при самостоятельной работе.

4. Обращать внимание на тон и манеру изложения, интонации (главные положения выделяются и произносятся громче).

6. Записи по каждому предмету вести в отдельной тетради, не разрозненных листах, которые, как правило, теряются.

7. Записи должны быть понятными, компактными, на странице нужно размещать побольше текста. Это улучшит его обозреваемость: глаз «схватит» больше строк.

8. Интервалы между строк должны быть достаточными для вписывания в случае необходимостями нового текста.

9. Текст стоит записывать только шариковой ручкой.

10. Быстро и чётко переносить схемы, графики, таблицы с доски в конспект. При передаче рисунков пользоваться цветными карандашами.

11. Большое значение имеет обработка записей. Она заключается в дописывании незаконченных фраз, исправлении и уточнении новых терминов и. п. Постарайтесь перечитать свои записи вскоре после лекции -

пока воспоминания ещё «свежи». Это поможет более тщательно зафиксировать информацию в памяти.

12. При конспектировании лекции оставляйте в тетради широкие поля, чтобы дополнять материалами из учебников, пособий, первоисточников. Выделяйте главы и разделы, подчёркивайте основное. Выделение – это замечательный способ привлечь внимание к основным понятиям.

13. Писать чётко, сжато, понятно. Изучать недостатки своего почерка и стараться устранять их. Это легче и экономнее, чем постоянно тратить время на разбор непонятной записи.

14. Писать не только аккуратно, но и быстро: не менее 120 букв в минуту. При желании можно записывать и 150 букв в минуту, достаточно лишь потренироваться.

15. При конспектировании пользоваться сокращениями слов и условными значками: например, СО (степень окисления), хим. св-ва (химические свойства), ē (электрон) и т. д. Там, где это возможно, используйте схемы и другие визуальные средства.

16. Перечитывая свои записи, обратите особое внимание на пропуски. Постарайтесь восстановить информацию, которую вы пропустили.

17. Добиваться того, чтобы ведение конспекта стало интересной работой, а внешний вид записей доставлял эстетическое удовольствие.

1.3. Как работать с литературой

Обучение в институте – многоплановый и непрерывный процесс. Особое место в нём занимает работа с учебной и научной литературой. От умения работать с книгой в значительной степени зависит эффективность обучения, качество знаний, общеобразовательный и культурный уровень.

Необходимо овладеть и способом углубленного чтения, т. е. приёмами и умениями осмысливания, запоминания основных идей читаемого текста – чтением с проработкой. В книге А. А. Жуковского «Как самостоятельно учиться» предлагается четыре способа чтения.

1. Чтение-просмотр, когда книгу бегло перелистывают, изредка задерживаясь на определённых страницах. Цель такого просмотра – первое знакомство с книгой, получение общего представления о её содержании.

2. Чтение выборочное или неполное, когда читают основательно и сосредоточенно, но не весь текст, а только нужные для определённой цели страницы, абзацы.

3. Чтение полное или сплошное, когда внимательно прочитывают весь текст, но никакой особой работы с ним не ведут, не делают и основательных записей, ограничиваясь лишь краткими заметками или условными пометками в самом тексте (конечно, в собственной книге).

4. Чтение с проработкой материала, т. е. изучение содержания книги, предполагающее серьёзное углубление в текст и составление различного рода записей прочитанного.

2. ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРИОД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Важный момент перед экзаменом — заставить себя заняться подготовкой. В это время хочется делать все что угодно: вспомнить давно позабытые и отложенные дела, отвлечься под предлогом, что пора бы и позвонить родителям, лишь бы отдалить момент, когда придется сидеть с книжкой и тетрадкой над столом и готовиться.

Надо сделать над собой усилие. Это важно и нужно. Но не надо и впадать в крайность. Лучше установите для себя норму — скажем, один час, или одна тема. Разобрали одну тему — сделайте передышку.

Прежде чем что-то учить, надо определиться с теми источниками, которые Вы используете. Обычно информации либо слишком много, либо слишком мало.

Готовясь к экзамену, нужно иметь вопросы и учебники, учебные пособия для повторения, а не только конспект.

Сдававшие ваш предмет друзья или знакомые будут полезны только в том случае, если:

- они хорошо знают материал;
- вы знаете, что вам надо у них узнать. Кроме того, далеко не каждый человек обладает способностью хорошо объяснять.

В процессе подготовки каждый рабочий период необходимо завершать активным отдыхом, включающим быструю ходьбу, пробежку, лёгкие физические упражнения. Движение ускоряет обмен веществ, повышает жизненный тонус и быстро снижает усталость.

Полезно ополаскивать холодной водой кожу лица, шеи, ступни ног. Это способствует лучшему усвоению учебного материала, значительно облегчает подготовку к экзамену.

Отрицательно влияют на продуктивность труда искусственные стимуляторы. Крепкий кофе, чай, различные фармакологические средства после кратковременного положительного эффекта приводят к ослаблению функций коры головного мозга. При курении на стенках сосудов мозга откладывается фибрин, уменьшая их сечение, вследствие чего ухудшается питание мозга кровью.

Готовиться к экзамену вместе с другом не следует (если только он не разбирается в материале лучше вас) — такая подготовка чаще всего оборачивается долгими разговорами на отвлекающие темы и пустой тратой времени.

Перед сном нужно хотя бы пролистать пройденные материалы: попытаться, глядя на заголовок, вспомнить общее содержание вопроса (если не получается — просмотрите раздел). Психологи утверждают, что лучше всего запоминается информация, полученная во время засыпания и во время пробуждения.

Можно писать шпаргалки! Во время написания шпаргалок вы еще раз прорабатываете материал. Но пользоваться ими не стоит. Когда в кар-

мане лежит такая «горящая» бумага, голова работает плохо и все мысли только о том, как же ей воспользоваться. Не взяли ее на экзамен ─ голова включается в работу. Так что лучше написать и оставить.

Таким образом, накануне экзамена:

1. Готовьтесь! Тщательно изучайте материал.
2. Не бойтесь приближения экзамена: рассматривайте его как возможность показать обширность своих знаний и получить вознаграждение за проделанную вами работу.
3. Хорошо выспитесь в ночь перед экзаменом.
4. Отведите себе время с запасом**,** особенно для дел, которые надо выполнить перед ним**.**
5. Расслабьтесь перед экзаменом.
6. Не старайтесь повторить весь материал в последнюю минуту.
7. Не ходите на экзамен с пустым желудком.
8. Возьмите конфету или что-нибудь другое, чтобы отвлечься от волнения.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Экзамены и зачеты – решающий этап учёбы. Они не лотерея, как это иногда представляется, а отчёт за полученные знания перед собой, товарищами, учебным заведением и родителями.

Экзамены и зачеты являются неотъемлемой частью учебного процесса, естественным его завершением. Подготовка к экзаменам содействует обобщению и закреплению знаний, приведению их в стройную систему, устранению имеющихся пробелов. Экзамен дисциплинирует обучающихся, приучает владеть собой, учит выражать свои мысли, вести дискуссию – всё это необходимо человеку для его последующей деятельности.

Поймите: главная цель преподавателей, принимающих экзамен – проверить качество усвоения изучаемого вами предмета. На основе этой проверки оценивается не только ваше личное отношение к учёбе, но и труд преподавателей, всего коллектива учебного заведения.

Допуск студента к промежуточной аттестации осуществляется по итогам его текущей работы в семестре. Основными видами текущего контроля являются: выполнение проверочных и лабораторных работ, работа на практических занятиях.

Контрольные мероприятия и максимальное количество баллов, которое могут набрать студенты, представлены в технологической карте изучения дисциплины химия по семестрам.

К зачету допускаются студенты, выполнившие график контрольных мероприятий, предусмотренный при изучении дисциплины (лабораторные работы).

Для подготовки к сдаче экзамена по теоретической части курса рекомендуется воспользоваться конспектом лекций, а также литературой, перечень которой представлен в рабочей программе дисциплины.

Задачи к билетам подбираются аналогичные тем задачам, которые решались на практических занятиях и (или) предлагались на самостоятельную подготовку. Для подготовки к экзамену, к практическим занятиям и к выполнению проверочных и контрольных работ обучающиеся могут воспользоваться учебными пособиями, разработанными преподавателями кафедры, в которых приводятся теоретический материал, образцы решения задач и задания на самостоятельную подготовку. Выполнение заданий на самостоятельную подготовку позволит подготовиться к практической части билета. При выполнении данных заданий следует во время консультаций предъявлять решения на проверку преподавателю с целью разбора ошибок и объяснения преподавателем правильного решения.

3.1. План проведения экзамена

Итоговая аттестация проводится по билетам в письменной форме. В каждом билете формулируются десять заданий в тестовой форме.

Для проведения экзамена, на кафедре разрабатываются следующие материалы:

- учебно-методическая документация;
- билеты для проведения экзамена;
- программные вопросы для подготовки к экзамену.

В аудитории, где проводится экзамен, должны находиться следующие документы и материалы:

- рабочая учебная программа по дисциплине;
- учебно-методическая документация для проведения экзамена;
- билеты для проведения экзамена;
- средства материального обеспечения и справочные материалы, разрешённые для использования на экзамене согласно перечню, приведённому в методических материалах для проведения экзамена.

На проведение экзамена предусмотрено 6 часов –три пары.

В начале экзамена преподаватель проверяет готовность группы к экзамену.

Студенты берут билеты и приступают к выполнению заданий в течение первой пары. В конце пары преподаватель собирает работы на проверку.

Преподаватель объявляет результаты экзамена учебной группе после окончания второй пары, отведенной на экзамен. В течение третьей пары преподаватель дает возможность ознакомиться с работой, ошибками, допущенными при выполнении работы. Выясняются спорные вопросы.

По окончании экзамена итоговая оценка выставляется в экзаменационную ведомость и журнал.

Обучающийся, не сдавший экзамен, может быть допущен к повторной сдаче в период, предусмотренный для пересдачи.

3.2. Критерии оценки ответа

Оценка знаний и умений обучающихся на зачете проводится по пяти балльной системе.

Оценка "отлично" – 5 баллов ставится за ответ, в котором 91-100% правильных ответов.

Оценка "хорошо" – 4 балла, если правильных ответов 75-90%.

Оценка "удовлетворительно" – 3 балла, если правильных ответов 51-74%.

Если правильных ответов 50% и меньше – ответ считается неудовлетворительным – 2 балла.

В экзаменационную ведомость выставляется оценка отлично, хорошо, удовлетворительно или неудовлетворительно, из расчета суммы баллов, набранных студентом в ходе зачета.

Студент, набравший 2 балла, считается не сдавшим экзамен.

4 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Основная литература

1. Габриэлян, О. С. Химия. Базовый уровень. 11 кл. [Текст] : учебник. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ / О. С. Габриэлян. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2019. - 223[1] с. : ил. - (Российский учебник).

2. Хаханина Т.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие для СПО/Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2017. - 396с.

Дополнительная литература

1. Пресс, И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71727.

2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии. [Электронный ресурс] / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 707 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/84084.

3. Химия. [Электронный ресурс] : информационно-справочный материал: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 40.05.03 Судебная экспертиза, специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И.М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 . – 19 с. — Режим доступа: http: //10.97.170.7.

4. Химия. Общая химия. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие. Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Вайтнер, С. Н. Пазникова, И. М. Фоминых. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 62 с.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Понятие степени окисления

Для характеристики состояния элементов в соединениях введено понятие степени окисления. *Степень окисления* – это условный электрический заряд данного атома элемента в соединении, вычисленный исходя из того, что соединение состоит из ионов. Определение степени окисления проводят, используя правила.

1. Степень окисления атома элемента в простом веществе, например в H_2, N_2 и т. д. равна нулю. Степень окисления металлов в элементарном состоянии также принимается равной нулю.

2. Степень окисления элемента в виде одноатомного иона в соединении, имеющем ионное строение, равна заряду данного иона, например Na^+I^-, $Mg^{2+}Cl_2^-$.

3. В соединениях с ковалентными полярными связями отрицательный заряд относят к более электроотрицательному элементу, причем принимают следующие степени окисления:

- степень окисления фтора в соединениях равна –1;
- атомы кислорода в большинстве соединений проявляют степень окисления, равную -2. Исключения составляют пероксиды (H_2O_2), где степень окисления равна -1у фторокислорода OF_2 степень окисления равна +2;
- степень окисления атомов водорода в соединениях +1, за исключением солеобразующих гидридов, например LiH, где степень окисления атома водорода равна -1;
- щелочные и щелочно-земельные металлы проявляют в соединениях степень окисления +1 и +2 соответственно.

Алгебраическая сумма степеней окисления атомов элементов в составе частицы равна заряду этой частицы. Для определения степени окисления атомов элементов составляют простейшие алгебраические уравнения. Например, в молекулах MnO_2, K_2MnO_4, $KMnO_4$ степень окисления марганца (x):

MnO_2 $\quad x + 2\cdot(-2) = 0 \quad x = +4$

K_2MnO_4 $\quad 2\cdot(+1) + x + 4\cdot(-2) = 0 \quad x = +6$

Заряд иона равен алгебраической сумме степеней окисления атомов элементов, входящих в состав иона.

NO_3^- $\quad x + 3\cdot(-2) = -1 \quad x = +5$

SO_4^{2-}	$x + 4\cdot(-2) = -2$	$x = +6$
$Cr_2O_7^{2-}$	$2x + 7\cdot(-2) = -2$	$x = +6$

Аналогичным способом можно определить степень окисления атомов элементов в любых соединениях.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

Укажите степень окисления подчеркнутых элементов:

$K\underline{Cl}O_4$, $\underline{Pb}O_2$, $\underline{N}H_3$, $Na_2\underline{S}O_4$, $\underline{Cu}$, $\underline{Ca}(HCO_3)_2$

Основные классы неорганических веществ

Состав веществ в химии выражают химическими формулами, при составлении которых руководствуются правилом электронейтральности: сумма степеней окисления всех атомов (или зарядов всех ионов) в формуле равна нулю.

При написании формул степени окисления атомов (заряды ионов указаны в таблице растворимости) приписывают как индексы крест-накрест:

$H^+NO_3^-$ цифру один не указывают, следовательно формула будет HNO_3;



$Na^+OH^- \rightarrow NaOH$;

$H^+SO_4^{2-} \rightarrow H_2SO_4$

Если сумма степеней окисления атомов или зарядов ионов равна нулю, то индексы не требуются

$Ba^{2+}SO_3^{2-} \rightarrow BaSO_3$

Если ион сложный (состоит из нескольких элементов) его следует заключить в скобки:

$Cr^{3+}OH^- \rightarrow Cr(OH)_3$;

$Fe^{3+}SO_4^{2-} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$;

при возможности индексы сокращают:

$Sn^{4+}SO_4^{2-}$ $Sn(SO_4)_2$

Сложные вещества образованы атомами разных элементов:

- оксиды – это соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород (в степени окисления –2) – $Э_xO_y$;
- гидроксиды – химические соединения, в состав которых входят элемент, кроме фтора и кислорода, и одна или несколько гидроксогрупп – $Э(OH)_n$;
- кислоты – это соединения, состоящие из иона (ионов) водорода и иона кислотного остатка: $H_nЭO_m$;

• соли – это соединения, которые состоят из основных и кислотных остатков.

Пример 1. Укажите класс предложенных соединений:

CaO, HNO_3, $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3, Al_2O_3, SiO_2, $KHSO_3$, Mn_2O_7, HF, $Cr(OH)_3$, $SnOHCl$.

Решение:

• Оксиды, общая формула $Э_xO_y$: CaO, Al_2O_3, SiO_2, Mn_2O_7.

Оксиды неметаллов – кислотные (кроме несолеобразующих оксидов (NO, N_2O, CO,)

Характер оксидов металлов определяют исходя из степени окисления металла (таблица 1):

CaO – основный оксид – оксид металла в низкой степени окисления +2;

Al_2O_3 – амфотерный оксид – оксид металла в степени окисления +3;

SiO_2 – кислотный оксид – оксид неметалла;

Mn_2O_7 – кислотный оксид – оксид металла в высшей степени окисления +7.

• Гидроксиды, общая формула $Э(OH)_n$: $Mg(OH)_2$, $Cr(OH)_3$.

$Mg(OH)_2$ – основание – гидроксид металла в низкой степени окисления +2;

$Cr(OH)_3$ – амфотерный гидроксид – гидроксид металла в степени окисления +3.

• Кислоты, общая формула H_mA: HNO_3, HF.

• Средние соли, содержат ионы Me^{n+}; A^{m-}.

Na_2CO_3 – средняя соль – не содержит в своём составе способных замещаться ионов водорода и гидроксогрупп.

• Кислые соли, содержат ионы Me^{n+}; H^+; A^{m-}.

$KHSO_3$ – кислая соль – содержит в составе кислотного остатка ион водорода.

• Основные соли, содержат ионы Me^{n+}; OH^- ; A^{m-}.

$SnOHCl$ – основная соль – содержит ион OH^- в своем составе.

Задание для самостоятельного решения.

Укажите класс предложенных соединений:

CaO, HNO_3, $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3, Al_2O_3, SiO_2, $KHSO_3$, Mn_2O_7, HF, $Cr(OH)_3$, $SnOHCl$.

Пример 2. Напишите уравнения реакций взаимодействия $NaOH$ и H_2SO_4 с оксидами SO_3, NiO, Al_2O_3.

Решение:

При написании уравнений реакции следует учесть, что кислотные оксиды взаимодействуют с основаниями, а основные оксиды с кислотами, амфотерные оксиды взаимодействуют и с кислотами (проявляя основные свойства) и с основаниями (проявляя кислотные свойства).

SO_3 – кислотный оксид – с кислотами не взаимодействует, взаимодействует с основаниями:

$$SO_3 + 2\ NaOH = Na_2SO_4 + H_2O$$

(при написании формулы соли для определения кислотного остатка следует составить формулу кислоты $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$, соответствующей кислотному оксиду).

NiO – основный оксид – с основаниями не взаимодействует, взаимодействует с кислотами:

$$NiO + 2\ HNO_3 = Ni(NO_3)_2 + H_2O$$

Al_2O_3 – амфотреный оксид, взаимодействует с кислотами:

$$Al_2O_3 + 6\ HNO_3 = 2\ Al(NO_3)_3 + 3\ H_2O$$

и с основаниями (при написании формулы соли для определения кислотного остатка также составим формулу кислоты, соответствующей амфотерному оксиду):

$$_{+}Al_2O_3 + 2\ NaOH = NaAlO_2 + H_2O$$

H_2O

$H_2Al_2O_4$ - $HAlO_2$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

Напишите уравнения реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с оксидами N_2O_3, SnO_2, Na_2O, Mn_2O_7, SrO, P_2O_5, SiO_2

Таблица 1

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА НЕОРГАНИЧЕКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Основные оксиды	Амфотерные оксиды	Кислотные оксиды
оксиды металлов в низших степенях окисления +1, +2 – K_2O, MnO, CaO.	оксиды некоторых металлов, в степенях окисления: +2 – BeO, ZnO, SnO, PbO и др.; +3 – Al_2O_3, Ga_2O_3, Cr_2O_3, и др.; +4 – SnO_2, PbO_2, MnO_2 и др.	оксиды неметаллов – CO_2, Cl_2O_7; и металлов, в высших степенях окисления +5, +6,+7– V_2O_5, CrO_3, Mn_2O_7.

Основания	Амфотерные гидроксиды	Кислоты
$Me(OH)_n$ гидроксиды металлов в низких степенях окисления +1, +2 – KOH, $Mn(OH)_2$ и др., а также NH_4OH.	$Me(OH)_n = H_nMeO_n$ гидроксиды некоторых металлов, в степенях окисления: +2 – $Be(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Sn(OH)_2$, $Pb(OH)_2$ и др.; +3 – $Al(OH)_3$, $Ga(OH)_3$, $Cr(OH)_3$, и др.; +4 – $Sn(OH)_4$, $Pb(OH)_4$ и др.	H_mA кислородсодержащие (фактически являются кислотными гидроксидами): H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4 и др; бескислородные: HCl, H_2S и др.

Основные соли	Средние соли	Кислые соли
Me^{n+}; OH^- ; A^{m-} содержат гидроксогруппу, например, $CuOHNO_3$, $Fe(OH)_2Cl$ и др.	$Me^{n+}(NH_4^+)$; A^{m-} не содержат в своём составе способных замещаться ионов водорода и гидроксогрупп, например, $CuCl_2$, Na_2CO_3 , NH_4NO_3 и др.	$Me^{n+}(NH_4^+)$; H^+; A^{m-} содержат в составе кислотного остатка ион водорода, например, $NaHCO_3$, $Ca(HSO_3)_2$, NH_4HSO_4 и др.

Примечание: Me^{n+} - катион (металл в той или иной степени окисления или NH_4^+); A^{m-} - анион (кислотный остаток).

Пример 4. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия H_2SO_4 и NaOH с предложенными веществами – HNO_3, $Cd(OH)_2$, $Sn(OH)_2$.

Решение:

HNO_3 – кислота, с кислотами не взаимодействует, реагирует с основаниями, с образованием соли и воды:

$$HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$$

$Cd(OH)_2$ – основание, с основаниями не взаимодействует, взаимодействует с кислотами, продуктами реакции являются соль и вода:

$$Cd(OH)_2 + H_2SO_4 = CdSO_4 + 2\ H_2O$$

$Sn(OH)_2$ – амфотерный гидроксид реагирует с кислотами, проявляя основной характер:

$$Sn(OH)_2 + H_2SO_4 = SnSO_4 + 2\ H_2O$$

и с основаниями, проявляя кислотный характер (для написания формулы полученной соли удобно записать амфотерный гидроксид в форме кислоты):

$$Sn(OH)_2 + 2\ NaOH = Na_2SnO_2 + 2\ H_2O$$

H_2SnO_2

Задание для самостоятельного решения.

Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия H_2SO_4 и NaOH с предложенными веществами – H_3PO_4, $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$, HCl, KOH, $Be(OH)_2$.

Пример 5. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с солями $FeCl_3$, K_3PO_4, $NaHCO_3$, $(CuOH)_2SO_4$.

Решение:

Соли способны взаимодействовать с кислотами и основаниями, вступая в реакции ионного обмена, протекание которых возможно, если в качестве продукта реакции образуется малорастворимое соединение, слабый электролит или газ:

$$FeCl_3 + 3\ NaOH = Fe(OH)_3\downarrow + 3\ NaCl$$

Реакция возможна в связи с образованием малорастворимого $Fe(OH)_3$.

$$FeCl_3 + H_2SO_4 \neq$$

Реакция невозможна, так как в результате ее можно было ожидать образование $Fe_2(SO_4)_3$ и HCl, но оба вещества растворимы и являются сильными электролитами. $K_3PO_4 + NaOH \neq$

Реакция невозможна, так как в результате ее можно было ожидать образование KOH и Na_3PO_4, но оба вещества растворимы и являются сильными электролитами.

$$NaHCO_3 + NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$$

Реакция взаимодействия кислой соли и основания возможна. Она приводит к образованию средней соли и воды (слабый электролит).

$$2\ NaHCO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2\ H_2CO_3\ (H_2O + CO_2)$$

Реакция взаимодействия кислой соли и кислоты возможна. Она приводит к образованию слабой, неустойчивой кислоты H_2CO_3 и средней соли.

$$(CuOH)_2SO_4 + 2\ NaOH = 2\ Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$$

Реакция взаимодействия основной соли и основания (щелочи) возможна и приводит к образованию нерастворимого основания $Cu(OH)_2$ и средней соли.

$$(CuOH)_2SO_4 + H_2SO_4 = 2\ CuSO_4 + 2\ H_2O$$

Реакция взаимодействия основной соли и кислоты возможна и приводит к образованию средней соли и воды (слабый электролит).

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия NaOH и H_2SO_4 с солями $CuSO_4$, K_2CO_3, K_2HPO_4, MgOHCl.

Термодинамика химических процессов

Для проведения термодинамических расчетов используют справочные данные (таблицы термодинамических величин), в которых приводятся чаще всего стандартные энтальпии образования, энергии Гиббса образования и энтропии различных веществ: ΔH^0_{298}, ΔG^0_{298}, ΔS^0_{298}.

Стандартная энтальпия образования простых веществ принимаются равными нулю. Если элемент образует несколько простых веществ, то стандартным считается состояние элемента в виде наиболее устойчивой в данных условиях модификации (кислород, ромбическая сера, графит, кристаллический йод, жидкий бром и др.).

Для расчета ΔH^0 химических реакций применяют закон Гесса или его следствия. Расчетные данные относятся к мольным соотношениям веществ, которые указаны стехиометрическими коэффициентами химического уравнения.

ПРИМЕР для реакции $C_{(к)} + 2H_{2(г)} = CH_{4(г)}$
определить тепловой эффект реакции.

Решение

Приведем значения $\Delta H^o_{обр}$ веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$C_{(к)}$	$H_{2(г)}$	$CH_{4(г)}$
$\Delta H^o_{обр}$ кДж/моль	0	0	-74,85

Произведем расчет стандартного изменения энтальпии реакции:

$\Delta H^o_{х.р.} = \sum(n*\Delta H^o_{прод.}) - \sum(n*\Delta H^o_{исх.в.}) = \Delta H^o_{CH4} - (\Delta H^o_C + 2\ \Delta H^o_{H2}) =$

$= -74,85$ кДж

$\Delta H^o_{х.р.} < 0$ – реакция экзотермическая, идет с выделением тепла.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

Для указанных реакций определить тепловой эффект реакции:

$2SO_{2(г)}+2H_2O_{(ж)}+O_{2(г)} = 2H_2SO_{4(ж)}$

$CO_{2(г)} + C_{(к)} = 2CO_{(г)}$

$2NO_{2(г)} = N_2O_{4(г)}$

$2CaO_{(к)}+4NO_{2(г)} + 3O_{2(г)} = 2Ca(NO_3)_{2(к)}$

Электролитическая диссоциация.

Электролитами называют вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток.

К электролитам относятся неорганические кислоты, а также основания, амфотерные гидроксиды и соли. Они распадаются в водных растворах и расплавах на катионы (K^{n+}) и анионы (A^{m-}).

Процесс распада молекул электролитов на ионы в среде растворителя получил название **электролитической диссоциации (или ионизации)**.

Для количественной характеристики силы электролита используют понятие степени электролитической диссоциации (ионизации) – α, которая равна отношению числа молекул, распавшихся на ионы (n), к общему числу молекул электролита, введенных в раствор (N):

$$\alpha = n / N.$$

Таким образом, α выражают в долях единицы.

По степени диссоциации электролиты условно подразделяют на сильные ($\alpha \approx 1$) и слабые ($\alpha < 1$).

Сильные электролиты

1) Соли (средние, кислые: $Al_2(SO_4)_3$, $NaHCO_3$)

2) Неорганические кислоты: HNO_3, H_2SO_4, HCl, HBr, HI, $HClO_4$ и др.

3) Гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов: KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ и др.

Сильные электролиты диссоциируют в водном растворе практически нацело:

$Al_2(SO_4)_3 = 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$ $\qquad$ $NaHCO_3 = Na^+ + HCO_3^-$

$HNO_3 = H^+ + NO_3^-$ $\qquad$ $H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$

$Ba(OH)_2 = Ba^{2+} + 2OH^-$

Слабые электролиты

1) Почти все органические кислоты: CH_3COOH, $H_2C_2O_4$ и др.

2) Некоторые неорганические кислоты: H_2CO_3, H_2S, HCN, H_2SiO_3, HNO_2, H_2SO_3, H_3PO_4 и др.

3) Гидроксиды металлов основного характера (кроме щелочных и щелочноземельных) и гидроксид аммония NH_4OH.

4) Амфотерные гидроксиды: $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Sn(OH)_2$, $Pb(OH)_2$ и др.

Для слабых электролитов диссоциация – обратимый процесс, для которого справедливы общие законы равновесия.

Диссоциацию слабых электролитов характеризует константа равновесия, называемая константой диссоциации (ионизации) – Кд:

$$CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$$

$$Кд = \frac{[CH_3COO^-]\cdot[H^+]}{[CH_3COOH]}.$$

Многоосновные кислоты и многокислотные основания диссоциируют ступенчато, и каждую ступень равновесного состояния характеризует своя константа диссоциации (причем $Кд_1$ всегда больше $Кд_2$ и т.д), например, при

диссоциации H_2S: 1-я ступень $H_2S \leftrightarrow H^+ + HS^-$, $Кд_1 = \frac{[H^+]\cdot[HS^-]}{[H_2S]} = 6\cdot10^{-8}$;

2-я ступень $HS^- \leftrightarrow H^+ + S^{2-}$, $Кд_2 = \frac{[H^+]\cdot[S^{2-}]}{[HS^-]} = 1\cdot10^{-14}$;

где [ ] – *равновесные концентрации ионов и молекул*.

диссоциация $Cu(OH)_2$: 1-я ступень $Cu(OH)_2 \leftrightarrow Cu(OH)^+ + OH^-$

2-я ступень $Cu(OH)^+ \leftrightarrow Cu^{2+} + OH^-$

Амфотерные гидроксиды, например $Pb(OH)_2$, диссоциируют по основному типу:

$Pb(OH)_2 \leftrightarrow PbOH^+ + OH^-$

$PbOH^+ \leftrightarrow Pb^{2+} + OH^-$

и кислотному: $H_2PbO_2 \leftrightarrow H^+ + HPbO_2^-$

$HPbO_2^- \leftrightarrow H^+ + PbO_2^{2-}$

Пример Напишите уравнения диссоциации и константы диссоциации для слабых электролитов ($Cr_2(SO_4)_3$, $Al(OH)_3$)

$Al(OH)_3$ – амфотерный гидроксид**,** диссоциирует по основному типу

$Al(OH)_3 \leftrightarrow Al(OH)^+_2 + OH^-$

$Al(OH)^+_2 \leftrightarrow AlOH^{2+} + OH^-$

$AlOH^{2+} \leftrightarrow Al^{3+} + OH^-$

и кислотному:

$H_3AlO_3 \leftrightarrow H_2AlO_3^-$

$H_2AlO_3^- \leftrightarrow H_2AlO_3^{2-}$

$HAlO_3^{2-} \leftrightarrow H^+ + AlO_3^{3-}$

$Cr_2(SO_4)_3$ - сильный электролит, диссоциирует в водном растворе практически нацело:

$Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-}$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Напишите уравнения диссоциации и константы диссоциации для слабых электролитов: $Ni(CH_3COO)_2$, $Zn(OH)_2$, HF, $ZnCl_2$, Na_2S.

Основные понятия органической химии

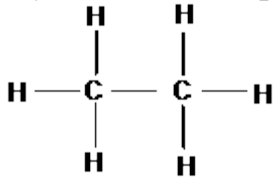
Теория химического строения, которой мы сейчас пользуемся, разработана А.М.Бутлеровым, профессором Казанского, а затем Петербургского университетов.

Основные положения теории Бутлерова:

1. Положение о химическом строении.

Молекулы органических соединений имеют определенное химическое строение, под которым понимают последовательность соединения атомов дру

г с другом в соответствии с их валентностью. Химическое строение вещества можно установить, изучая реакции его разложения или синтеза в мягких условиях и выразить его структурной формулой, например, для этана:



или сокращенной структурной формулой, где черточки ставятся только между атомами углерода: CH_3-CH_3.

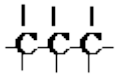
При составлении структурных формул необходимо учитывать основные особенности атома углерода:

a) углерод, как правило, четырехвалентен;

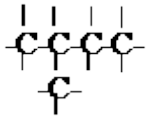


b) атомы углерода могут соединяться друг с другом, образуя цепи:

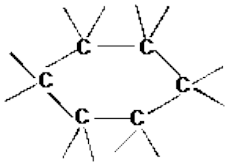
открытые неразветвленные,



открытые разветвленные



c) циклические



d) углерод может затратить на соединение с другим атомом одну, две, три единицы валентности, образуя при этом простую связь:



двойную связь:



тройную связь: -C≡C-;

е) углерод может соединяться как с металлами, так и с неметаллами.

2. Положение о зависимости свойств от химического строения.

Свойства органических веществ зависят не только от количества и природы атомов, входящих в его молекулу, но и от того, в каком порядке они соединяются. Это положение позволило дать объяснение явлению изомерии, когда вещества, имеющие одинаковые эмпирические формулы, но различное химическое строение отличаются по свойствам.

Были выявлены разновидности структурной изомерии:

а) изомерия углеродной цепи

CH_3-CH_2-CH_2-CH_3
бутан

$CH_3 – CH – CH_3$
|
CH_3
изобутан

б) изомерия положения (кратных связей или заместителей)

CH_2=CH-CH_2-CH_3
бутен -1

CH_3-CH=CH-CH_3
бутен-2

Классификация органических соединений

Развитие теории химического строения позволило Бутлерову провести четкую классификацию органических соединений.

По строению углеродного скелета все органические вещества делятся на три основных вида:

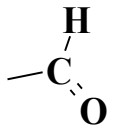
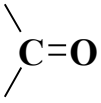
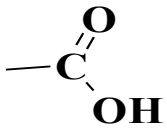
I. Соединения с открытой цепью углеродных атомов (жирные, алифатические, ациклические).

II. Соединения с замкнутой цепью углеродных атомов (карбоциклические, изоциклические).

III. Соединения с замкнутой цепью, состоящей не только из атомов углерода, но и других элементов (гетероатомов), например: N, O, S (гетероциклические соединения).

Внутри каждого раздела проводится более детальная классификация по признаку состава и наличия функциональных групп.

Основные классы органических соединений

Название класса соединений	Функциональная группа	Пример соединения	Название соединения
Алканы, C_nH_{2n+2}	Все связи **C-C** одинарные	$CH_3 - CH_3$	Этан
Алкены, C_nH_{2n}	Одна двойная связь **C= C**	$CH_2 = CH_2$	Этен (этилен)
Алкины, C_nH_{2n-2}	Одна тройная связь **C≡C**	HC≡CH	Этин (ацителен)
Спирты	- OH гидроксильная	$CH_3 – CH_2$- OH	Этанол
Альдегиды	 карбонильная	$CH_3 – C(=O) – H$	Уксусный альдегид (этаналь)
Кетоны		$CH_3 – C(=O) – CH_3$	Пропанон (ацетон)
Карбоновые кислоты	 карбоксильная	$CH_3 – CH(=O) – OH$	Этановая кислота (уксусная кислота)

6. ПРИМЕР ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Образец билета для сдачи экзамена

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № Кафедра общеобразовательных дисциплин Дисциплина химия	Утверждаю Заведующий кафедрой ______Т.Б. Ванеева «__»_______20__г.

1) Укажите соответствие между подчеркнутыми элементами и указанной степенью окисления: A)<u>Mg</u>SO_4; C) <u>S</u>O_4^{-2}; B)<u>Mg</u>; D) $(CuO$<u>H</u>$)_2SO_4$	1) 0 2) +1 3) +2 4) +6
2) Выберите уравнение реакции взаимодействия серной кислоты и гидроксида натрия	1) $H_2S + 2NaOH = Na_2S + 2H_2O$ 2) $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ 3) $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$ 4) $H_2SO_3 + 2NaOH = Na_2SO_3 + 2H_2O$
3) Выберите правильный вариант ответа, константа диссоциации для CH_3COOH будет иметь вид	1) $Кд = \frac{[CH_3COO^-] + [H^+]}{[CH_3COOH]}$ 2) $Кд = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$ 3) $Кд = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-] + [H^+]}$ 4) Константа диссоциации не записывается так как кислота сильная.
4) Для реакции $H_2O(г)+2Fe_3O_4(т) \rightarrow 3Fe_2O_3(т)+H_2(г)$ рассчитать стандартную энтальпию	1) -234,6 кДж 2) 536,75 кДж 3) -474,09 кДж 4) 9,53 кДж
5) К кому классу неорганических соединений относится :SiO_2	1) кислота 2) основание 3) оксид 4) соль
6) Укажите структурную формулу 3,4-дихлорбутен-1	1) $CH_2Cl – CHCl – CH = CH_2$ 2) $CH_3 – CH_2 – CCl = CHCl$ 3) $CH_2Cl – CHCl – CH_2 – CH = CH_2$ 4) $CH_2Cl – CH – CH_3$ | CH_2Cl

7) Запишите реакцию горения (окисления) метана	1) $CH_4 + O_2 = C + 2H_2O$ 2) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ 3) $CH_4 + 1{,}5O_2 = CO + 2H_2O$ 4) $CH_4 + O_2 = CO_2 + 2H_2$
8) Галогенирование непредельных углеводородов –это присоединение	1) Cl_2 2) H_2O 3) H_2 4) HCl
9) Для бутана выберите формулу его изомера	1) $CH_3 – CH_2 – CH_3$ 2) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_3$ 3) $CH_3 – CH(CH_3) – CH_3$ 4) $CH_3 – CH_2 – CH(CH_3) – CH_3$
10) Из представленных соединений укажите вещество, которое относится к кетонам	1) $HC(=O)OH$ 3) $H_3C – OH$ 2) $H_3C – C(=O)CH_3$ 4) $H_2C =O$

1) Определим степень окисления подчеркнутых элементов:
   $\underline{Mg}SO_4$ $x + (-2) = 0$ $x = +2$
   $\underline{Mg}$ $x = 0$ так как степень окисления металлов в элементарном состоянии равно нулю.
   SO_4^{2-} $x + 4\cdot(-2) = -2$ $x = +6$
   $(CuO\underline{H})_2SO_4$ $2\cdot 2 + 2\cdot(-2) + 2x + (-2) = 0$ $x = +1$
   Ответ: A) 3; B) 1; C) 4; D) 2

2) Запишем уравнение реакции взаимодействия серной кислоты и гидроксида натрия:
   $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$
   Ответ: 3

3) Запишем константу диссоциации для CH_3COOH:
   CH_3COOH – уксусная кислота является слабой, следовательно, запишем константу диссоциации.
   $$Кд = \frac{[CH_3COO^-]\cdot[H^+]}{[CH_3COOH]}$$
   Ответ: 2

4) Для реакции
$H_2O(г)+2Fe_3O_4(т)\rightarrow 3Fe_2O_3(т)+H_2(г)$ рассчитаем стандартную энтальпию.
Выпишем, необходимы данные из информационно справочного материала:

Вещество	$H_2O(г)+$	$Fe_3O_4(т)$	$Fe_2O_3(т)$	$H_2(г)$
$\Delta H^o_{обр}$ кДж/моль	-241,81	-1117,13	-822,16	0

Произведем расчет стандартного изменения энтальпии реакции:

$\Delta H^o_{х.р.} = \sum(n*\Delta H^o_{прод.}) - \sum(n*\Delta H^o_{исх.в.}) = (3\Delta H_{Fe2O3}+\Delta H^o_{H2}) - (\Delta H^o_{H2O} +2\ \Delta H^o_{Fe3O4}) = 9{,}53$ кДж
Ответ : 4

5) SiO_2 - оксид – это соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород (в степени окисления –2)
Ответ : 3

6) Структурная формула 3,4-дихлорбутен-1 будет иметь вид
$CH_2Cl – CHCl – CH = CH_2$
Ответ: 1

7) Реакция горения (окисления) метана $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
Ответ : 2

8) Галогенирование непредельных углеводородов –это присоединение Cl_2, например, $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl –CH_2Cl$
Ответ: 1

9) Из предложенных соединений запишем формулу изомера бутана

$$CH_3 – \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} – CH_3$$

Изомер – вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но различное строение молекул.
Ответ : 3

10) Функциональная группа кетонов

Кето́ны — органические вещества, в молекулах которых карбонильная группа связана с двумя углеводородными радикалами.

Следовательно, вещество $H_3C – \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=O$

Ответ : 2

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Психологические аспекты подготовки к сессии [Текст]: метод. пособие для студентов БГУИР. / Сост. Е. В. Семашко. - Минск: БГУИР, 2007. - 36 с.
2. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе [Текст]/ А. А. Вербицкий - М., 2001. - 230 с.
3. Гримак Л.П. Резервы человеческой психики [Текст]/ Л. П. Гримак - М., 1998. - 180 с.
4. Арденн Д. Б. Развитие памяти [Текст]/ Д. Б. Арден - М., 1999.- 320 с.
5. Макшанов С. И. Психогимнастика [Текст]/ С. И. Макшанов – М., 2001.- 180 с.
6. Цукерман Г. А. Психология саморазвития [Текст]/ Г. А. Цукерман – М., 2003.- 450с.
7. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования [Текст] / М. А. Холодная - М., 1996.- 120 с.
8. Вавилов С.И. Несколько замечаний о книгах [Текст]/ С.И. Вавилов - М., 1998.- 180 с.
9. Поварник С.И. Как читать книгу [Текст]/ С.И. Поварник - Л., 1991.- 330 с.
10. Жуковский А. А. Как самостоятельно учиться [Текст]/ А.А. Жуковский - М., 1996.- 230 с.