

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.08.2022 21:10:50

Уникальный идентификатор:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffa9e37e77fa19

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы обучающихся
по учебной дисциплине ОПО.01 «Естествознание»
Раздел «Химия»**

Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах



Разработчик: Т.И. Панкова -
преподаватель колледжа коммерции,
технологий и сервиса ФГБОУ ВО
«Курский государственный университет»

Курск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.Требования к проведению лабораторных работ по химии и оформлению отчетов.....	5
1.1. Критерии оценки лабораторных работ по химии.....	5
1.2. Перечень лабораторных работ по химии	6
2.Рекомендации по решению расчетных задач	7
2.1. Алгоритм решения задач по химии.....	7
2.2. Критерии оценки решения расчетных задач по химии.....	8
2.3. Примеры решения расчетных задач по химии.....	9
2.4. Задачи для самостоятельного решения.....	12
3.Рекомендации по выполнению письменных упражнений по химии.....	15
3.1. Последовательность действий при составлении химических формул.....	15
3.2. План характеристики элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева....	16
3.3. Правила составления химических уравнений.....	16
3.4. Составление названия органического соединения.....	18
3.5. Критерии оценки письменных упражнений по химии.....	20
3.6. Примеры выполнения упражнений по химии.....	21
3.7. Упражнения для самостоятельного выполнения.....	24
4.Самостоятельная работа с учебником	26
4.1. Составление конспектов.....	26
4.2. Примеры составления конспектов.....	26
5.Требования по подготовке и презентации доклада по химии....	30
5.1. Инструкция докладчикам и содокладчикам.....	30
5.2.Критерии оценки презентации доклада на занятиях химии.....	31
5.3.Перечень докладов по химии.....	31
Список литературы и интернет- ресурсов по химии.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по разделу «Химия» учебной дисциплины «Естествознание» предназначены для студентов средних специальных учебных заведений и составлены в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) обучающихся по программам общего образования. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы является обязательной для каждого студента, её объём в часах определяется действующим рабочим учебным планом колледжа коммерции, технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

Цель пособия – оказать помощь обучающимся при самостоятельной работе в ходе изучения курса химии при подготовке к урокам, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, экзаменам.

В пособии даны рекомендации по составлению конспектов лекций, алгоритмы составления химических формул сложных веществ, уравнений реакций, план описания химического элемента по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. Самостоятельная внеаудиторная работа по химии проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования умений планировать и выполнять свою работу.

По дисциплине «Естествознание» в разделе «Химия» практикуется следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- подготовка и выполнение лабораторных работ;
- решение задач, выполнение упражнений;
- подготовка устных ответов путем изучения лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- подготовка докладов, исследовательских работ;
- работа над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.);
- работа со справочным материалом;
- подготовка к дифференцированному зачету.

Самостоятельная внеаудиторная работа может проходить в кабинете химия, во время внеклассных мероприятий, дома.

При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать уровень самостоятельности абитуриентов и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач и лабораторных работ;
- соблюдение правил по технике безопасности при выполнении химического эксперимента;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ учебных дисциплин содержанием учебной дисциплины, учитывая степень подготовленности студентов.

Надеемся, что в предлагаемом пособии каждый обучающийся найдет много интересного и информативного материала при подготовке к изучаемой дисциплине.

1. Требования к проведению лабораторных работ по химии и оформлению отчетов

Для проведения лабораторно-практических работ по химии необходимо оборудовать рабочее место: рабочий стол, лабораторно-учебное оборудование, инструменты и реактивы. Результаты выполнения лабораторных и практических работ заносятся студентами в тетрадь. Оформление отчетов по лабораторным работам нужно осуществлять в соответствии с требованиями к оформлению аналитического лабораторного журнала. Форма записи экспериментальных данных должна содержать ряд обязательных сведений и быть более-менее унифицированной.

1. В тетради необходимо обязательно указать дату выполнения, тему, цель работы, перечень необходимых материалов и оборудования.

2. Все записи нужно вносить в тетрадь сразу же, не надеясь на память. Не нужно вести черновики. Рекомендуются ничего не исправлять и не стирать. В случае ошибки или неправильных расчетов справа можно написать: «Неправильный расчет», или «Повторный результат», с указанием причины исправления.

3. Результаты можно сводить в таблицы, в которых отражать все исходные, справочные данные и полученные измерения, применяемые формулы и расчеты. Уравнения химических реакций можно записывать отдельными строками. Графики нужно строить с точным обозначением величин на осях координат и их единиц измерения, при этом можно пользоваться клетками тетради или оформить диаграмму на компьютере в Excel и вклеить ее в тетрадь (эту часть отчета выполняется самостоятельно, как домашнее задание).

4. После оформления лабораторной работы необходимо сформулировать ответы на контрольные вопросы и общий вывод по работе.

1.1. Критерии оценки лабораторных работ по химии

- *оценка «отлично»* выставляется обучающемуся, если правильно самостоятельно выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений; самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов; Грамотно, логично описывает ход лабораторных работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ;

- *оценка «хорошо»* выставляется обучающемуся, если выполняет лабораторную работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два-три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт; при оформлении

работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении;

- *оценка «удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы; подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения; проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения; допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую учащийся исправляет по требованию преподавателя;

- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

1.2. Перечень лабораторных работ по химии

1. Генетическая связь между классами неорганических соединений
2. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.
3. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
4. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.
5. Качественные реакции на многоатомные спирты и углеводы.
6. Растворение белков в воде. Обнаружение и денатурация белков

2. Рекомендации по решению расчетных задач

Освоение важного и очень интересного учебного предмета химии практически невозможно без решения различных задач и выполнения упражнений. Химические задачи — познавательные задания с вопросной ситуацией, включающие в себя условия, функциональные зависимости и требование ответа. По своему дидактическому назначению задачи — это средство интегративного применения знаний и умений, установления целостности между количественными и качественными характеристиками химического языка. Одна из задач, которую ставят перед СПО ФГОС, — формирование метапредметных универсальных учебных действий, которые включают, в частности, понимание текста, умения структурировать текст, выделять главное и второстепенное, основную идею, выстраивать последовательность описываемых событий, обнаруживать нужную информацию в тексте, обобщать и интерпретировать её, овладение основами смыслового чтения. Всё это необходимо для приобретения знаний в любой сфере деятельности.

2.1. Алгоритм решения задач по химии

Для решения задачи по химии следует придерживаться нижеприведенного порядка действий. Чем точнее вы выполните наши рекомендации, тем быстрее будет найдено правильное решение. Алгоритм решения задач по химии заключается в следующем:

1) Записать уравнение реакции (при необходимости), не забыть расставить коэффициенты. Для наглядности, над соответствующими соединениями, записать известные и неизвестные данные.

2) Определить, каким способом можно найти неизвестные данные. Можно ли это сделать в одно действие или в несколько. Возможно, придется воспользоваться таблицей Менделеева (для определения молекулярной массы, например) или другими справочными данными (например, при переводе массы вещества в объем, необходимо знать его плотность).

3) Далее, при необходимости, составить пропорцию (хотя этот способ имеет много противников) или использовать понятие количество вещества. Либо подставить известные и найденные данные в необходимые формулы. Напоминаю, что действий в большинстве случаев больше одного, поэтому определите, какие данные в выбранной формуле для нахождения требуемого параметра, неизвестны и постарайтесь их найти, применяя необходимые пропорции или формулы.

4) При необходимости использования формул, следите за единицами измерений. Иногда бывает необходимо перевести их в систему СИ.

5) В конце еще раз прочитать условие задачи по химии и проверить правильность ее решения.

Если не получается решить задачу по химии, то попробуйте подойти к ней с «другой стороны» и найти иной способ решения.

2.2. Критерии оценки решения расчетных задач по химии

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических счетах;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Физические величины, используемые при решении задач

Наименование величин	Обозначение	Единицы измерения	Форма записи
Масса вещества	m	мг, г, кг	$m(C_2H_4) = 30 \text{ кг}$
Относительная атомная масса	A_r	безразмерная	$A_r(C) = 12$
Относительная молекулярная масса	M_r	безразмерная	$M_r(CH_4) = 16$
Количество вещества	ν (ню)	моль	$\nu(CH_4) = 1,2 \text{ моль}$
Молярная масса	M	г/моль, кг/моль	$M(CO_2) = 44 \text{ г/моль}$
Объем вещества	V	л, м ³ , мл	$V(O_2) = 10 \text{ л}$
Молярный объем	V_m	л/моль, м ³ /моль	$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$
Плотность вещества	ρ (ро)	г/мл, г/см ³ , кг/м ³	$\rho(H_2O) = 1 \text{ г/мл}$
Относительная плотность	D	безразмерная	$D_{H_2} = 15$
Массовая доля вещества в растворе или в смеси	ω (омега)	безразмерная или в %	$\omega(C) = 0,45$
Объемная доля газа в смеси	Φ (фи)	безразмерная или в %	$\Phi(CO_2) = 25\%$
Массовая доля выхода вещества в реакции	ω (омега)	безразмерная или в %	$\omega(\text{выхода } CCl_4) = 75\%$

2.3. Примеры решения расчетных задач по химии

Пример решения задачи по теме «Основные понятия и законы химии»

Задача 1. Какой объем (н.у.) занимает $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа?

Решение:

Найдем молекулярную массу CO_2 :

$$M_r(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ г.}$$

Также нам известен молярный объем газа, который равен $22,4 \text{ м}^3$.

Составим следующую пропорцию:

$$44 \text{ кг } \text{CO}_2 \text{ занимает объем } 22,4 \text{ м}^3$$

$$5 \cdot 10^{-3} \text{ кг } \text{CO}_2 \text{ занимает объем } - x$$

$$\text{откуда } x = (5 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4) / 44 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

Таким образом, $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа занимает объем равный $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.

Ответ: $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.

Задача 2. Определите число молекул, содержащихся в 1 кг воды.

Решение: Количество вещества воды находим делением ее массы (1000 г) на молярную массу (18 г/моль):

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 1000 : 18 = 55,5 \text{ моль.}$$

Число молекул в 1000 г воды составит: $N = n \cdot N_A$

$$N(\text{H}_2\text{O}) = 55,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,34 \cdot 10^{24}.$$

Ответ: $N(\text{H}_2\text{O}) = 3,34 \cdot 10^{24}$.

Задача 3. Определите массу одного атома кальция.

Решение: Атомная масса кальция составляет $A_r(\text{Ca}) = 40$ г/моль. Масса одного атома кальция окажется равной:

$$m(\text{Ca}) = A_r(\text{Ca}) : N_A = 40 : 6,02 \cdot 10^{23} = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{Ca}) = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ г.}$

Задача 4. Определите массу одной молекулы серной кислоты.

Решение: Относительная молекулярная масса серной кислоты равна $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$. Масса одной молекулы $m(\text{H}_2\text{SO}_4)$ равна:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) : N_A = 98 : 6,02 \cdot 10^{23} = 16,28 \cdot 10^{-23} \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 16,28 \cdot 10^{-23} \text{ г.}$

Задача 5. Найдите молекулярную формулу вещества, если относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 67,5, а массовые доли элементов (%) в веществе следующие: серы – 23,7, кислорода – 23,7, хлора – 52.

Решение:

Формулу искомого соединения можно представить как $S_xO_yCl_z$. Найдем соотношение между числом атомов S, O, Cl делением его содержания на его атомную массу:

$$x:y:z = 23,7/32 : 23,7/16 : 52/35,5 = 0,74 : 1,48 : 1,46$$

Делим все полученные соотношения на наименьшее, получаем:

$$x:y:z = 1:2:2$$

Простейшая формула вещества SO_2Cl_2

Его молекулярная масса равна $M_r = 32 + 16 \cdot 2 + 35,5 \cdot 2 = 135$ г.

Теперь найдем молекулярную массу вещества по плотности паров этого вещества по водороду:

$$M_r = 2D_{H_2} = 2 \cdot 67,5 = 135 \text{ г.}$$

Следовательно, истинная формула вещества совпадает с простейшей: SO_2Cl_2

Ответ: SO_2Cl_2

Задача 6. Плотность паров некоторого органического соединения по кислороду равна 1,8125. Определите молярную массу этого соединения.

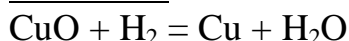
Решение: Молярная масса неизвестного вещества M_x равна произведению относительной плотности этого вещества D на молярную массу вещества M , по которому определено значение относительной плотности:

$$M_x = D \cdot M = 1,8125 \cdot 32 = 58,0.$$

Ответ: $M_x = 58,0$.

Задача 7. Какая масса меди образуется при восстановлении 8 г оксида водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?

Решение:



1. Рассчитаем теоретический выход меди по уравнению реакции: 80 г (1 моль) CuO при восстановлении может образовать 64 г (1 моль) Cu ; 8 г CuO при восстановлении может образовать X г Cu

2. Определим, сколько граммов меди образуется при 82% выходе продукта:

6,4 г — 100% выход (теоретический)

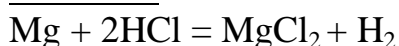
X г — 82%

$$X = (8 \cdot 82) / 100 = 5,25 \text{ г}$$

Ответ: 5,25 г

Задача 8. Какой объем водорода при н.у. выделится при растворении 4,8 г магния в избытке соляной кислоты?

Решение:



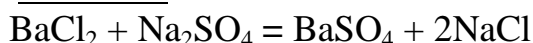
При растворении 24 г (1 моль) магния в HCl выделилось 22,4 л (1 моль) водорода; при растворении 4,8 г магния — X л водорода.

$$X = (4,8 \cdot 22,4) / 24 = 4,48 \text{ л водорода.}$$

Ответ: 4,48 л

Задача 9. Сколько граммов осадка сульфата бария образуется при слиянии растворов, содержащих 20,8 г хлорида бария и 8,0 г сульфата натрия?

Решение:



Расчет количества продукта реакции ведут по исходному веществу, взятому в недостатке.

Предварительно определяют, какое из двух исходных веществ находится в недостатке.

Обозначим количество г Na_2SO_4 — X.

208 г (1 моль) BaCl_2 реагирует с 132 г (1 моль) Na_2SO_4 ;

20,8 г — с X г

$$X = (20,8 \cdot 132) / 208 = 13,2 \text{ г } \text{Na}_2\text{SO}_4$$

Мы установили, что на реакцию с 20,8 г BaCl_2 затратится 13,2 г Na_2SO_4 , а дано 18,0 г. Таким образом, сульфат натрия взят в реакцию в избытке и дальнейшие вычисления следует вести по BaCl_2 , взятому в недостатке.

2. Определяем количество граммов выпавшего осадка BaSO_4 .

208 г (1 моль) BaCl_2 образует 233 г (1 моль) BaSO_4 ;

20,8 г — Y г

$$Y = (233 \cdot 20,8) / 208 = 23,3 \text{ г}$$

Ответ: 23,3 г

Пример решения задачи по теме «Вода. Растворы»

Задача 1. К 150 г 20% раствора сахарозы добавили 45 г глюкозы. Рассчитайте массовые доли углеводов в новом растворе.

Решение:

Вначале сахарозы было 30 г:

20 г сахарозы содержится в 100 г раствора

x г сахарозы — в 150 г раствора

$$x = 30 \text{ г}$$

После прибавления глюкозы:

$$m_{\text{общ}} = m(\text{сахарозы}) + m(\text{глюкозы}) = 150 + 45 = 195 \text{ г}$$

m раствора стала 195 г

Найдем полученные массовые доли сахарозы и глюкозы:

30 г сахарозы содержится в 195 г раствора

x г сахарозы — в 100 г раствора

$$x = 15,4$$

$$\omega_2(\text{сахарозы}) = 15,4\%$$

45 г глюкозы содержится в 195 г раствора

x г глюкозы — в 100 г раствора

$$x = 23,1$$

$$\omega_2(\text{глюкозы}) = 23,1\%$$

Ответ: $\omega_2(\text{глюкозы}) = 23,1\%$

Задача 2. Смешаны 100 грамм раствора с массовой долей некоторого вещества 20% и 50 грамм раствора с массовой долей этого вещества 32%. Вычислите массовую долю растворённого вещества во вновь полученном растворе.

Решение: 1. Найдём массу растворённого вещества в каждом из растворов:

20% от 100 г 32% от 50 г

$$0,2 \cdot 100 = 20(\text{г}) \quad 0,32 \cdot 50 = 16(\text{г})$$

2. Найдём массу растворённого вещества в смеси:

$$20 + 16 = 36(\text{г})$$

3. Найдём массу раствора:

$$100 + 50 = 150(\text{г})$$

4. Пусть концентрация полученного раствора составляет $x\%$, тогда масса растворённого вещества в смеси:

$x\%$ от 150 г

$$0,01x \cdot 150 = 1,5x$$

5. Составим уравнение и решим его: $1,5x = 36$

$$x = 36 : 1,5$$

$$x = 24.$$

Таким образом, массовая доля растворенного вещества в полученном растворе составит 24 %.

Ответ: $W = 24\%$.

2.4. Задачи для самостоятельного решения

Задачи по теме «Основные понятия и законы химии»

1. Определите массу: а) 0,1 моль NaOH; б) 1 моль H_2SO_4 .
2. Какое количество вещества содержится: а) в 4,9 г $\text{Cu}(\text{OH})_2$; б) в 0,2 кг NaOH?
3. Сколько молекул содержится: а) в NaCl массой 585 г; б) в Na_2CO_3 массой 106 кг?
4. Пользуясь процентным составом химического соединения, найти его простейшую формулу ($K = 16,08\%$, $Pt = 40,16\%$, $Cl = 49,7\%$) (Ответ: K_2PtCl_6 .)
5. Сколько соли образуется в граммах при взаимодействии 44,8 литров аммиака (NH_3) и 33,6 литров хлороводорода (HCl) (Ответ: 80,25 г)
6. 13,5 грамм цинка (Zn) взаимодействуют с соляной кислотой (HCl). Объемная доля выхода водорода (H_2) составляет 85 % . Вычислить объем водорода, который выделился? (Ответ: 3,81 л.)
7. Какое количество хлорида кальция (CaCl_2) образуется в результате взаимодействия оксида кальция (CaO) с соляной кислотой (HCl) массой 146 г. (Ответ: 2 моль)
8. В воде массой 1000 г растворили 2 моль сульфата калия. Вычислите массовую долю растворенного вещества (Ответ: $\omega = 0,26$ или 26 %.)

9. Найти массу осадка сульфата бария (BaSO_4), который образуется при взаимодействии 15 грамм 5% раствора хлорида бария (BaCl_2) с сульфатом натрия (Na_2SO_4) (Ответ: 0,084 г)
10. Чему равна масса смеси, состоящей из 10 моль газообразного водорода и 5 моль кислорода?
11. Рассчитайте число молекул брома в его порции массой 3,2 г.
12. Рассчитайте количество вещества магния в образце этого металла массой 60 г.
13. Какой объем аммиака, измеренный при нормальных условиях, должен прореагировать с избытком хлороводорода для получения хлорида аммония массой 10,7 г.?
14. При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции.
15. При взаимодействии 12 г магния с 12 г кислорода был получен оксид магния. Определите его массу. какое из исходных веществ и в каком количестве останется в избытке.

Задачи по теме «Вода. Растворы»

1. Требуется приготовить 500 г раствора с массовой долей хлорида калия 14%. Рассчитайте массу требуемых хлорида калия и воды.
2. Имеется соль массой 200 г. Рассчитайте массу воды, которую надо взять, чтобы получить раствор с массовой долей соли 12,5%.
3. Определите массу карбоната калия, который нужно растворить в 100 г воды, чтобы получить раствор с массовой долей соли 5%.
4. Рассчитайте массу сульфата калия и воды, которые надо взять для приготовления 60 г раствора с массовой долей растворенного вещества 15%.
5. При нагревании 400 г 25%-ного раствора аммиака 20 г этого вещества улетучилось. Какова массовая доля аммиака в растворе после нагревания?
6. Какая масса азотной кислоты содержится в 1 л ее 20%-ного раствора с плотностью 1,05 г/мл?
7. Через 500 мл раствора с концентрацией аммиака 4 моль/л ($\rho = 1,05$ г/мл) пропустили 67,2 л аммиака. Какова массовая доля аммиака в полученном растворе?
8. Какую массу воды, необходимо добавить к 200 г раствора, приготовленного с использованием 10,6 г карбоната натрия Na_2CO_3 , чтобы массовая доля карбоната натрия уменьшилась до 2%.
9. К 1 л аккумуляторной серной кислоты ($\rho = 1,3$ г/мл, массовая доля кислоты 0,3) добавили 196 г серной кислоты. Какова массовая доля кислоты в полученном растворе, ее молярная концентрация?
10. Какова масса серной кислоты, которую необходимо добавить к 300 г 8%-ного раствора для повышения концентрации вещества до 12%?

11. К 280 г 8%-ного раствора ацетата натрия добавили 120 мл воды. Рассчитайте массовую долю ацетата натрия в растворе.
12. При растворении в 270 г воды сульфата калия был получен раствор с массовой долей 10%. Чему равна масса растворенного K_2SO_4 .
13. К 180,0 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 20 г $NaCl$. Рассчитайте массовую молярную долю хлорида натрия в образовавшемся растворе.
14. Смешали 300 г раствора с массовой долей соли 20% и 500 г раствора с массовой долей 40%. Какова массовая доля соли в полученном растворе.
15. Какова масса гидроксида натрия, который следует добавить к 200 мл 16%-ного раствора гидроксида натрия плотностью 1,17 г/мл, чтобы массовая доля вещества в растворе возросла до 20%? Рассчитайте молярную, моляльную и нормальную концентрации исходного раствора.
16. Массовая доля солей в морской воде достигает 3,5%. Определите массу соли, остающейся после выпаривания морской воды объемом 18 л с плотностью 1,1 г/мл.

3. Рекомендации по выполнению упражнений по химии

3.1. Последовательность действий при составлении химических формул

Нельзя забывать тот факт, что спецификой большинства текстов по химии является наличие химических формул и уравнений реакций, которые учащиеся должны свободно составлять, уметь читать и объяснять.

Обучающимся, имеющим пробелы за курс основной общей и средней школы, можно рекомендовать такую последовательность действий при составлении формул, руководствуясь рядом электроотрицательности элементов:

- напишите знаки химических элементов в том порядке, в котором элементы находятся в ряду электроотрицательности; исходя из строения атома, надпишите над знаками элементов степени окисления;
- найдите наименьшее общее кратное чисел, выражающих степень окисления, и разделите на степень окисления каждую элемента;
- проставьте индексы и запишите формулу.

Примеры составления формул по валентности

Пример 1. Составим формулу вещества, образованного атомами серы (с валентностью IV) и атомами кислорода. Для этого:

1. запишем знаки элементов – серы и кислорода, а над ними укажем их валентности;
2. определим число общих единиц валентности, оно равно наименьшему общему кратному валентностей элементов: НОК (2,4)= 4;
3. определим число атомов каждого химического элемента в молекуле, разделив число общих единиц валентности на валентность элемента;
4. запишем формулу вещества: SO₂.

Пример 2. Составим формулу вещества, образованного атомами фосфора (с валентностью V) и атомами кислорода.

1. Запишем знаки элементов и над ними укажем их валентности: $\overset{\text{V}}{\text{P}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$.
2. Найдем число общих единиц валентности: НОК(2,5)=10
3. Найдем число атомов фосфора в молекуле: 10:5=2.
4. Найдем число атомов кислорода в молекуле: 10:2=5.

5. Запишем формулу вещества: $\overset{\text{V}}{\text{P}}_2\overset{\text{II}}{\text{O}}_5$.

1. $\overset{\text{V}}{\text{P}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

2. НОК (5; 2) = 10

3. P_2O_5

3.2. План характеристики элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева

Основным наглядным пособием на уроках химии является периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Обучающиеся должны хорошо ее понимать и свободно в ней ориентироваться.

План характеристики элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева:

1. Порядковый номер элемента и его физический смысл.
2. Номер периода, в котором находится элемент, и его физический смысл (для элементов больших периодов указать, четный или нечетный ряд).
3. Номер группы, в которой находится элемент, и ее физический смысл. Указать, главная или побочная подгруппа.
4. Схема строения атома.
5. Металл или неметалл.
6. Формула высшего оксида (указать, является оксид основным, кислотным или амфотерным).
7. Формула соответствующего гидроксида (указать, является основанием или кислотой).
8. Формула летучего водородного соединения.

Пример характеристики элемента серы, исходя из ее положения в периодической системе.

1. Порядковый номер серы — 16, заряд ядра — +16.
2. Находится в третьем периоде, следовательно, имеет три электронных слоя (в этом физический смысл номера периода).
3. Находится в главной подгруппе шестой группы, следовательно, в ее атоме на последнем электронном слое находится шесть электронов (в этом физический смысл номера группы).
4. Схема строения атома серы
5. Сера — неметалл.
6. Формула высшего оксида SO_3 , является кислотным оксидом.
7. Формула соответствующего гидроксида H_2SO_4 , является кислотой.
8. Формула летучего водородного соединения H_2S .

3.3. Правила составления химических уравнений

Обучающимся очень важно научиться осмысленно составлять химические уравнения, они должны понимать, что правильно составлять уравнения — не значит запомнить как можно больше реакций. Их нужно составлять, основываясь на знании свойств элементов периодической системы Д. И. Менделеева и различных классов химических соединений, на знании законов превращения веществ.

Правила составления химических уравнений

- напишите формулы веществ, вступивших в реакцию, а после стрелки или знака равенства — формулы веществ, полученных в результате реакции;
- формулы в левой и правой частях уравнения соедините знаком плюс;
- для того чтобы количество атомов каждого элемента в левой части уравнения было равно количеству атомов каждого элемента в его правой части, расставьте соответствующие коэффициенты.

Правила составления окислительно-восстановительных реакций

При составлении уравнений простейших окислительно-восстановительных реакций рекомендуем воспользоваться следующими правилами:

- расставьте степени окисления элементов;
- определите окислитель и восстановитель;
- определите число электронов, отдаваемых восстановителем и принимаемых окислителем, по изменению степени окисления атомов или ионов до и после реакции;
- найдите коэффициенты, пользуясь правилом: общее число электронов, отданных восстановителем, должно равняться общему числу электронов, принятых окислителем.

Порядок действий при составлении ионных уравнений

Действия	Операции, из которых «складывается» выполнение этого действия
1) записать молекулярное уравнение	а) установить возможность взаимодействия между данными веществами; б) определить продукты реакции и составить формулы этих веществ; в) расставить коэффициенты в молекулярном уравнении.
2) записать полное ионное уравнение	а) определить, какие из исходных веществ и продуктов реакции являются сильными (или слабыми) электролитами; б) «мысленно» составить схемы электролитической диссоциации сильных электролитов; написать (с учетом коэффициентов), в виде каких ионов присутствуют в растворе эти вещества; формулы слабых электролитов записать без изменений.
3) записать краткое ионное уравнение	а) определить, какие частицы реагируют между собой (ответить на вопрос: «Какие частицы изменились в результате взаимодействия, и какие новые частицы

	образовались при этом?»); в полном ионном уравнении подчеркнуть формулы этих частиц; б) записать формулы тех частиц, которые прореагировали, и тех, которые образовались в результате этого (краткое ионное уравнение).
--	---

Написав химическое уравнение, обучающиеся должны понимать, что оно отражает: качественные изменения, происходящие в процессе реакции (от исходных веществ к продуктам их взаимодействия); количественные соотношения между исходными веществами и продуктами реакции (коэффициенты); энергетические изменения, происходящие в процессе реакции (поглощение или выделение тепла, света и др.).

Обучающиеся должны указать условия течения реакций (температура, давление, катализатор, концентрация реагирующих веществ и т. д.). Они могут сами предвидеть продукты реакции, зная закономерности их протекания:

- при взаимодействии кислоты со щелочью продуктами реакции являются соль и вода;

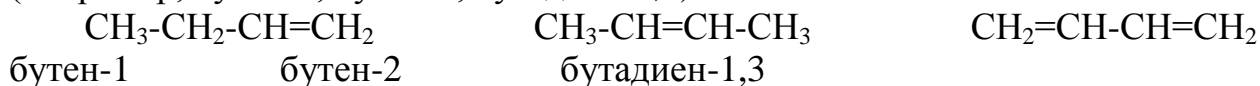
- при действии сильной кислоты на соль слабой кислоты образуются соль сильной кислоты и слабая кислота;

- при взаимодействии металлов, стоящих в ряду напряжений до водорода, с разбавленными соляной и серной кислотами всегда образуются водород и соответствующая соль;

- реакций между ионами в растворах электролитов практически возможны только в случае образования осадка, газа или воды.

3.4. Составление названия органического соединения

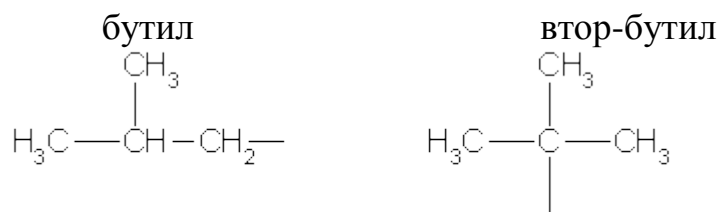
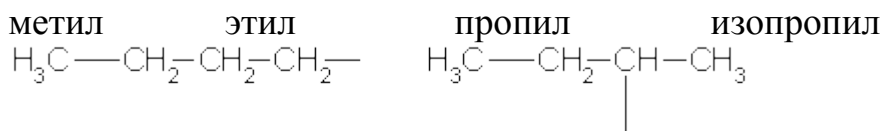
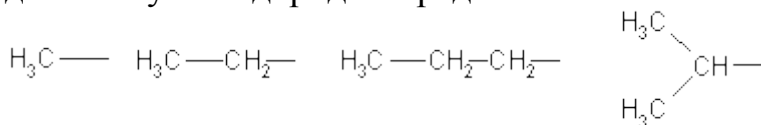
Основу названия соединения составляет корень слова, обозначающий предельный углеводород с тем же числом атомов, что и главная цепь (например, мет-, эт-, проп-, бут-, пент-, гекс- и т.д.). Затем следует суффикс, характеризующий степень насыщенности, -ан, если в молекуле нет кратных связей, -ен при наличии двойных связей и -и для тройных связей, например, пентан, пентен. Если кратных связей в молекуле несколько, то в суффиксе указывается число таких связей, например: -диен, -триен, а после суффикса обязательно арабскими цифрами указывается положение кратной связи (например, бутен-1, бутен-2, бутадиен-1,3):



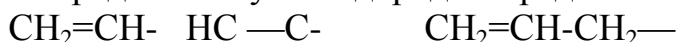
Далее в суффикс выносится название самой старшей характеристической группы в молекуле с указанием ее положения цифрой. Прочие заместители обозначаются с помощью приставок. При этом они перечисляются не в порядке старшинства, а по алфавиту. Положение заместителя указывается цифрой перед приставкой, например: 3-метил; 2-хлор и т.п. Если в молекуле имеется несколько одинаковых заместителей, то

перед названием соответствующей группы словом указывается их количество (например, диметил-, трихлор- и т.д.). Все цифры в названиях молекул отделяются от слов дефисом, а друг от друга запятыми. Углеродородные радикалы имеют свои названия.

Предельные углеводородные радикалы:

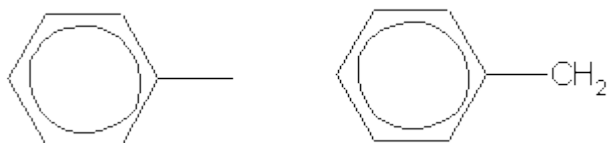


Непредельные углеводородные радикалы:



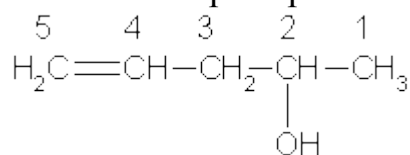
винил этинил аллил

Ароматические углеводородные радикалы:



фенил бензил

В качестве примера назовем следующее соединение:



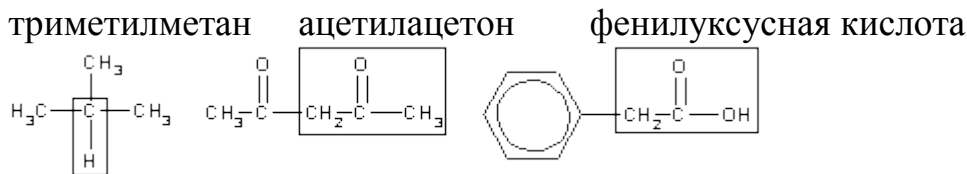
Выбор цепи однозначен, следовательно, корень слова — пент, далее следует суффикс -ен, указывающий на наличие кратной связи; порядок нумерации обеспечивает старшей группе (-ОН) наименьший номер; полное название соединения заканчивается суффиксом, обозначающим старшую группу (в данном случае суффикс -ол указывает на наличие гидроксильной группы); положение двойной связи и гидроксильной группы указывается цифрами.

Следовательно, приведенное соединение называется пентен-4-ол-2.

Тривиальная номенклатура представляет собой совокупность несистематических исторически сложившихся Названий органических соединений (например: ацетон, уксусная кислота, формальдегид и т.д.).

Важнейшие тривиальные названия вводятся в тексте при рассмотрении соответствующих классов соединений.

Рациональная номенклатура позволяет строить название вещества на основании его структуры с более простым соединением, выбранным в качестве прототипа. Способ такого построения иллюстрируют следующие примеры:



Алгоритм составления названия алканов:

1. Выбрать самую длинную цепь (на первом этапе обучения целесообразно ее обводить).
2. Пронумеровать атомы углерода в этой цепи, начиная от ближайшего к разветвлению конца.
3. Обвести радикалы. Назвать их, начиная с простейшего, указав номер атома, у которого стоит этот радикал. Если радикал встречается несколько раз, использовать множительную приставку – ди-, три-, тетра- и т.д.
4. Общее название углеводорода дать по числу атомов углерода в цепи (корень названия + суффикс АН).

Алгоритм построения структурной формулы по названию алкана:

1. В названии алкана выделяют корень. Обвести его значком корня.
2. Изобразить углеродный скелет в соответствии с наименованием корня.
3. Пронумеровать атомы углерода в углеродном скелете (с любой стороны).
4. Проставить символы радикалов у соответствующих атомов углерода.
5. Дополнить свободные валентности атомов углерода, символами атомов водорода, помня, что атом углерода в органических соединениях всегда четырех валентен.

3.5. Критерии оценки письменных упражнений по химии:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание (упражнение) выполнено не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание (упражнение) выполнено меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

3.6. Примеры выполнения упражнений по химии

Пример выполнения упражнения по теме «Строение атомов элементов и Периодический закон Д. И. Менделеева»

Задача 1. Какова современная формулировка Периодического закона? В чем причина периодической зависимости свойств элементов и образуемых ими соединений от заряда ядра атомов?

Решение: *Периодический закон:* Свойства элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядра атома, или порядкового номера элемента.

Свойства элементов, в первую очередь, определяются структурой внешнего электронного слоя их атомов. Поэтому элементы одной подгруппы имеют сходные свойства.

При увеличении порядкового номера (заряда ядра) в атомах элементов последовательно увеличивается общее число электронов, а число электронов на внешнем электронном слое изменяется периодически, что приводит к периодическому изменению свойств химических элементов.

Деление элементов на периоды обусловлено числом энергетических уровней: в одном периоде объединены элементы, имеющие одинаковое число энергетических уровней (электронных слоев), равное номеру периода.

Деление на группы и подгруппы обусловлено порядком заполнения электронами уровней и подуровней: элементы главных подгрупп состоят из s- и p- элементов (т.е. из элементов, у которых заполняется либо s-, либо p- подуровень).

Элементы побочных подгрупп состоят из d- и f- элементов (заполняется d- или f- подуровень).

Многие свойства элемента (радиус атома, электроотрицательность, степень окисления, энергия ионизации, сродство к электрону) связаны со строением электронных оболочек, поэтому вместе с последними обладают периодичностью.

Свойства элементов, в первую очередь, определяются структурой внешнего электронного слоя их атомов. Поэтому элементы одной подгруппы имеют сходные свойства.

Пример 2. Как изменяются свойства гидроксидов элементов в периодах и группах с увеличением порядкового номера? Почему?

Решение: Металлы могут образовывать и основные, и кислотные, и амфотерные гидроксиды. При этом с увеличением степени окисления металла (при движении слева направо в периодической таблице) основной характер его оксидов и гидроксидов ослабляется, а кислотный усиливается.

Например, Na_2O – основной оксид, NaOH – основание

SO_3 – кислотный оксид, H_2SO_4 – кислота

Al_2O_3 – амфотерный оксид, может образовывать, как основание ($\text{Al}(\text{OH})_3$), так и кислоты HAlO_2 или H_3AlO_3 .

Сила оснований слева направо уменьшается, а сверху вниз растет, так же как металлические свойства растут сверху вниз.

Например, Cs (цезий) более активный металл, чем K (калий), так как у Cs валентный электрон находится дальше от ядра, чем у K (калия) и Cs легче отдает электрон (так как притяжение ядра ослабевает).

Если один элемент может иметь разные степени окисления, то с увеличением степени окисления элемента сила основания уменьшается, больше проявляется кислотный характер образуемого соединения, например

$\text{Cr}^{+2}(\text{OH})_2$	$\text{Cr}^{+3}(\text{OH})_3 \equiv \text{H}_3\text{CrO}_3$	H_2CrO_4
основание	амфотерный гидроксид	кислота
основной характер ослабляется, кислотный характер усиливается		

Неметаллы не образуют основные и амфотерные оксиды. Практически все оксиды неметаллов являются кислотными.

Например, Na_2O – основной оксид, NaOH – основание

SO_3 – кислотный оксид, H_2SO_4 – кислота

Al_2O_3 – амфотерный оксид, может образовывать, как основание ($\text{Al}(\text{OH})_3$), так и кислоты HAlO_2 или H_3AlO_3 .

Пример выполнения упражнения по теме «Соли и их свойства.

Понятие о гидролизе солей»

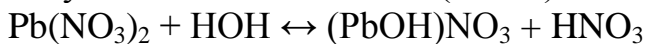
Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaNO_3 , K_2SO_3 . Какое значение pH ($\text{pH} \leq 7$, $\text{pH} \geq 7$) имеют растворы этих солей?

Решение:

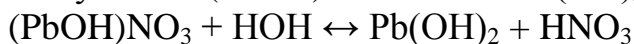
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой, гидролиз по катиону



I ступень $\text{Pb}^{2+} + \text{HOH} \leftrightarrow (\text{PbOH})^+ + \text{H}^+$, $\text{pH} < 7$

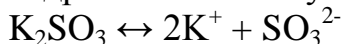


II ступень $(\text{PbOH})^+ + \text{HOH} \leftrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{H}^+$, $\text{pH} < 7$

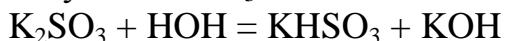


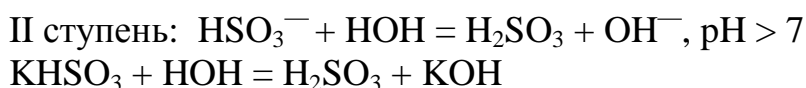
NaNO_3 – соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергается, $\text{pH} \approx 7$

K_2SO_3 — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролиз по аниону



I ступень: $\text{SO}_3^{2-} + \text{HOH} = \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$, $\text{pH} > 7$



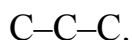


Примеры выполнения упражнения по теме «Основные положения теории строения органических соединений»

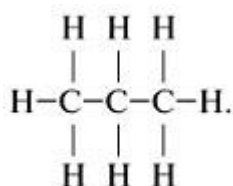
Составление полных и кратких структурных формул углеводородов

Пример 1. Составить полную и краткую структурные формулы пропана C_3H_8 .

1. Записать в строчку 3 атома углерода, соединить их связями:



2. Добавить черточки (связи) так, чтобы от каждого атома углерода отходило 4 связи:



3. Напротив каждой свободной связи расставить атомы водорода:

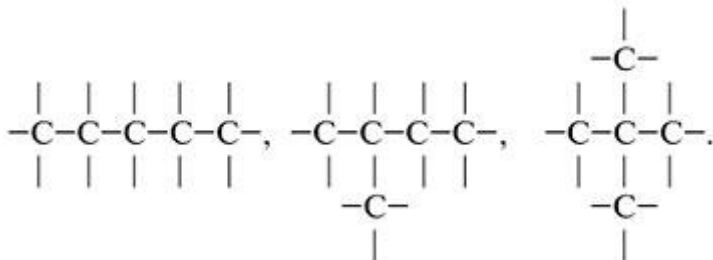
4. Записать краткую структурную формулу:



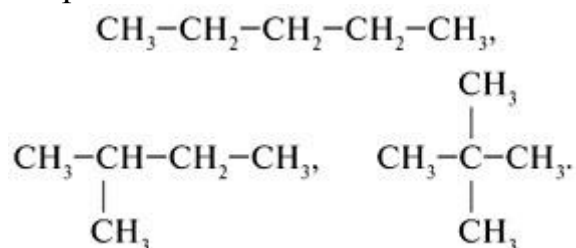
Составление формул изомеров

Пример 2. Составить формулы изомеров пентана C_5H_{12} .

1. Записать углеродные скелеты изомеров, уменьшая число атомов углерода в основной цепи, таким образом разветвляя углеродную цепь:

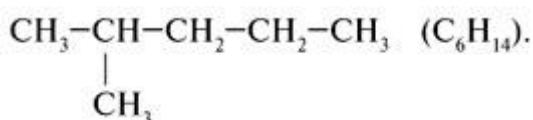


2. Расставить атомы водорода и представить структурные формулы в сокращенном виде:



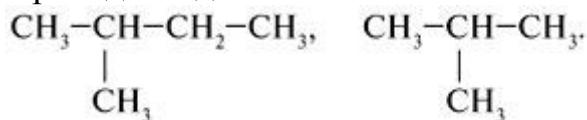
Составление формул гомологов

Пример 3. Составить формулы двух гомологов для вещества, имеющего строение:



1. Составляя формулы гомологов, увеличиваем или уменьшаем число групп CH_2 в основной цепи, сохраняя строение (разветвление).

Приведены два низших гомолога:



3.7. Упражнения для самостоятельного выполнения

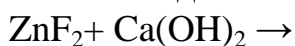
Тема «Периодический закон и Периодическая система химических элементов»

1. Не пользуясь периодической системой Д.И. Менделеева, определите, в какой группе и в каком периоде находится элемент с порядковым номером 49.
2. Напишите электронные конфигурации следующих элементов: N, Si, Ca, Fe, Kr, Zn, Cr.
3. Напишите формулы высших оксидов и водородных соединений элементов главной подгруппы IV группы ПСХЭ Д.И. Менделеева.
4. Элементы кремний и титан расположены в одной группе ПСХЭ Д.И. Менделеева. Можно ли считать их элементами – аналогами?
5. Какова современная формулировка Периодического закона? В чем причина периодической зависимости свойств элементов и образуемых ими соединений от заряда ядра атомов?
6. Проанализируйте изменения величины зарядов ядер, радиусов. Атомов, электроотрицательностей и степеней окисления 3 периода. Каковы закономерности этих изменений при движении — по группе сверху вниз или по периоду слева направо? Как изменяется в этом направлении металличность элементов и характер их оксидов и гидроксидов?

Тема «Соли и их свойства. Понятие о гидролизе солей»

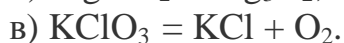
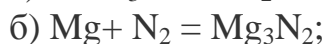
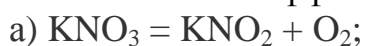
1. Предложите три различных способа получения хлорида железа (III). Составьте уравнения реакций.
2. С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать сульфат меди (II): а) серой; б) оловом; в) серебром; г) гидроксидом бария; д) оксидом железа (III); е) хлоридом бария? Составьте уравнения реакций.
3. Напишите схемы диссоциации электролитов HNO_3 , H_2S , LiOH , H_3AsO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})\text{NO}_3$.

4. Запишите уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде:



5. Определите пойдет ли гидролиз следующих солей: NaCl, CuCl₂, KCN и (NH₄)₂S. Ответ подтвердите записью соответствующих уравнений реакций.

6. Расставьте коэффициенты в уравнениях методом электронного баланса.



Тема «Основные положения теории строения органических соединений»

1. Составить структурные формулы соединений, указать, к какому классу относится каждое из них:

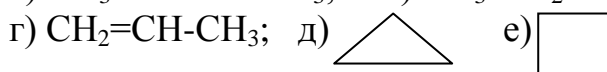
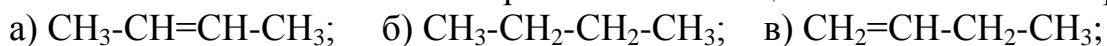


2. Написать структурные формулы изомеров состава C_7H_{12} , содержащих один четвертичный атом углерода, назвать вещества.

3. Привести формулы пяти углеводородов, не имеющих изомеров.

4. Сколько изомеров может иметь соединение, имеющее эмпирическую формулу $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$? Изобразите структурные формулы всех изомеров?

5. Какие из записанных ниже органических веществ являются изомерами:



4. Самостоятельная работа с учебником

Для успешной работы над книгой необходимо выработать высокую умственную работоспособность, усидчивость, настойчивость в преодолении трудностей содержания, сформировать определенные навыки и умения в работе с книгой, выполнять режим умственного труда.

4.1. Составление конспектов

По мере освоения учебника и приобретения умения работать с ним обучающиеся могут самостоятельно проанализировать текст, сопоставить новый материал с ранее изученным, сделать выводы и обобщения, составить план параграфа и записать его содержание в виде тезисов, составить конспект.

Памятка по составлению конспекта

Конспект – это краткое письменное изложение содержания текста, но более полное, чем тезисы.

1.1. Требования, предъявляемые к конспекту.

Конспект должен быть содержательным (т.е. должен отражать главное в содержании текста) и полным (полный – не значит подробный). Конспект должен быть по возможности кратким, не большим по объему. Записать текст кратко - значит изложить его сущность в основном своими словами (за исключением цитат, правил, законов).

1.2. Последовательность действий при составлении конспекта.

1. Внимательно прочитать параграф или статью.
 2. Определить тип текста.
 3. Мысленно разделить текст на логически законченные части.
 4. Определить, о чем говорится в каждой части, выделить главное.
 5. Выделить трудные места в каждой части и разобраться в них.
 6. Записать кратко содержание каждой части, включая описание опытов и уравнение реакций. Уравнения нельзя списывать машинально, их следует составить самостоятельно и сравнить с приведенными в учебнике.
 7. Правила, законы, выводы записать полностью и подчеркнуть.
- В конспекте могут быть схемы, диаграммы, таблицы, выписанные из текста или составленные самостоятельно на основании прочитанного.

4.2. Примеры составления конспектов

В качестве примера приведем план-конспект по теме: «Углеводороды» на примере алкинов.

1. Состав и строение алкинов.

Формулы ацетилена:

- а) молекулярная C_2H_2 ;
- б) структурная $CH \equiv CH$, $H-C \equiv C-H$;
- в) электронная $H:C \bullet\bullet C:H$

Этот же материал можно записать в виде таблицы (табл. 1).

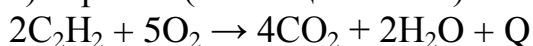
Таблица 1

Название вещества	Пространственное строение	Формулы		
		молекулярная	структурная	электронная

2. Физические свойства: ацетилен - бесцветный газ, легче воздуха, немного растворим в воде.

3. Химические свойства:

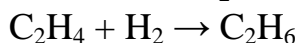
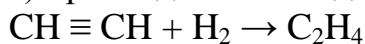
а) горение (копящее пламя)



б) взаимодействие с натрием (кислотные свойства): *запись уравнения реакции*

в) взаимодействие с аммиачным раствором нитрата серебра: *запись уравнения реакции*

г) присоединение водорода



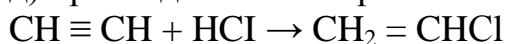
д) присоединение брома



1, 1, 2, 2-тетрабромэтан

г) присоединение воды: *запись уравнения реакции*

д) присоединение хлористого водорода

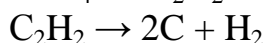
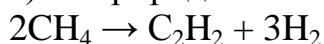


Реакции присоединения идут по месту разрыва пи-связей.

е) полимеризация: *запись уравнения реакции*

4. Получение ацетилена:

а) из природного газа (метана):

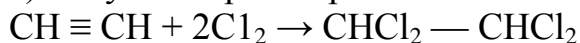


б) из карбида кальция



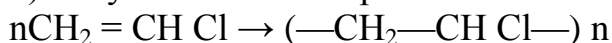
5. Применение ацетилена:

а) получение растворителей.



1,1,2,2-тетрахлорэтан

б) получение полихлорвинила

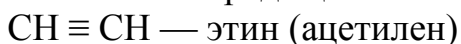


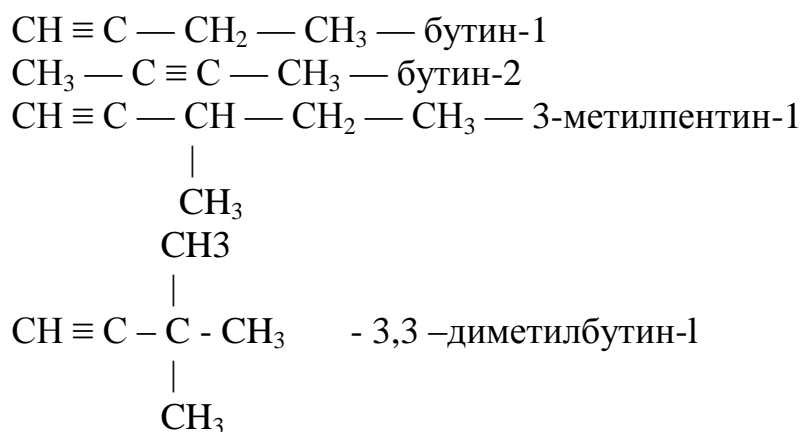
в) получение других полимеров, идущих на производство пластических масс, каучука и синтетических волокон;

г) получение уксусной кислоты;

д) газовая резка и сварка металлов.

6. Гомологический ряд ацетилена.





Изомерия обусловлена разветвлением углеродного скелета и положением двойной связи.

По материалам этого же параграфа можно составить вместо конспекта таблицу зависимости применения ацетиленов от его свойств (табл. 2).

Таблица 2

Свойства	Применение
1. Присоединение галогенов	1. Получение растворителей
2. Присоединение хлористого водорода	2. Получение хлорвинила, из которого синтезируют полихлорвинил
3. Взаимодействие с водой	3. Получение уксусного альдегида и уксусной кислоты
4. Горение	4. Газовая сварка и резка металлов

Составление различных схем и таблиц помогает учащимся легче усвоить и закрепить материал. Так, при изучении сложной темы «Понятие о гидролизе солей» можно составить таблицу (табл. 3).

Таблица 3

Формула и название	Уравнение диссоциации	Какой кислот и каким основанием	Ионно-молекулярное уравнение гидролиза	Реакция раствора	Окраска индикатора
Na ₂ CO ₃ карбонат натрия	Na ₂ CO ₃ → 2Na ⁺ + CO ₃ ²⁻	Слабой кислотой и сильным основанием	CO ₃ ²⁻ + HON → HCO ₃ ⁻ + OH ⁻	Щелочная	Фенолфталеин – малиновый

Путем последовательных логических рассуждений, фиксируемых в графах таблицы, учащиеся приходят к выводу о предполагаемой реакции раствора и окраске индикатора. Правильность выводов подтверждается экспериментом.

Чтение химических журналов и научно-популярной литературы развивает кругозор обучающихся, прививает им интерес к предмету и своей

специальности. Поэтому студентов познавательно и интересно будет познакомиться с брошюрами, книгами, статьями, журналами по химии («Химия и жизнь», «Наука и жизнь» и др.) и по связанным с химией предметам естественнонаучного цикла.

5. Требования по подготовке и презентации доклада по химии

1. Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.
2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.
3. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.
4. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.
5. Работа студента над докладом презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.
6. Студент в ходе работы над презентацией доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.
7. Студент в ходе работы над докладом, отрабатывает умение самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении.
8. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

5.1. Инструкция докладчикам и содокладчикам

Докладчики и содокладчики - основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны **знать и уметь** очень многое:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме доклада;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик – 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада)
- сообщение основной идеи
- современную оценку предмета изложения
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов
- живую интересную форму изложения
- акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и

заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

5.2. Критерии оценки презентации доклада на занятиях химии

- *оценка «отлично»* выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при изложении теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, предоставляет полные и развернутые ответы на вопросы повышенной сложности

- *оценка «хорошо»* выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при изложении теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки или не отвечает на вопросы

- *оценка «удовлетворительно»* выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений

- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов

5.3. Перечень докладов по химии

1. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова.
2. История создания Периодической системы.
3. Радиоактивность.
4. Атомная энергия: доводы за и против.
5. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
6. Растворы вокруг нас.
7. Пищевые пены, пасты, порошки.
8. Коллоидные растворы.
9. Теория Э.Д. Аррениуса.
10. Ферменты – биокатализаторы.
11. Металлы в нашей жизни.
12. История развития органической химии.
13. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
14. Развитие энергетики и проблемы изменения структуры использования углеводородного сырья.
15. Важнейшие органические вещества пищевых продуктов.
16. Витамин А.
17. Витамины группы В.
18. Витамин С.

19. Витамин Д.
20. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
21. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
22. Химия в ванной.
23. Химия на кухне.
24. Химия в аптечке
25. Химия в косметичке.
26. Химия в автомобиле.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.И. Апарнев, Л. И. Афолина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09932-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438405>.
2. Вайтнер В.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Вайтнер В.В., Никоненко Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87901.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей ред. Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный //ЭБС Юрайт [сайт].—URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436520>.

Дополнительная литература

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногенова, А.В. Бабков, В.А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт.—URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445993>.
2. Аскарова Л.Х. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Аскарова Л.Х.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 79 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87899.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87280.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1. <http://www.knigafund.ru/books/171858>
2. <http://www.knigafund.ru/books/171896>
3. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
5. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химикиихимия»).

6. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
7. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
8. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
9. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
10. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
11. Юный химик (<http://ychem.euro.ru/index.htm#nov>)
12. Мир химии (<http://www.chemistry.narod.ru/>)
13. Web-квест по химии (http://school-sector.relarn.ru/web_quests/Chemistry_Quest/index.html)
14. Химическая страничка (<http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/cources/chem/>)
15. Алхимик (<http://www.alhimik.ru>)
16. Электронный справочник
(<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>)
Мир химии (<http://www.chem.km.ru/>)