

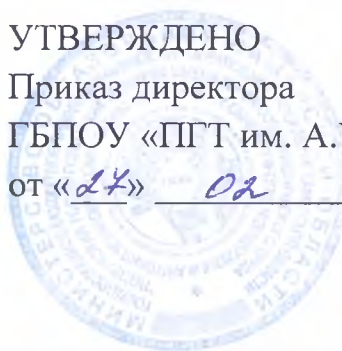
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Пестравский государственный техникум имени Героя
Социалистического Труда Анатолия Устиновича Сычёва»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

ГБПОУ «ПГТ им. А.У. Сычёва»

от «27» 02 2024 г. № 27



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по ОУП.07 Химия

по профессии

15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

с. Пестравка, 2024

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Пестравский государственный техникум имени Героя
Социалистического Труда Анатолия Устиновича Сычёва»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

ГБПОУ «ПГТ им. А.У. Сычёва»

от «___» _____ 20__ г. №___

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по ОУП.07 Химия

по профессии

15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

с. Пестравка, 2024

Методические рекомендации по выполнению практических занятий предназначены для организации работы на практических занятиях по учебному предмету ОУП.07 Химия, которая является важной составной частью в системе подготовки специалистов среднего профессионального образования.

Методические рекомендации имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Методические рекомендации предназначены для студентов средних профессиональных учебных заведений, изучающих учебный предмет ОУП.07 Химия.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Перечень практических занятий.....	6
Практические занятия.....	7

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий обеспечивают реализацию рабочей программы по учебному предмету. Реализация программы обеспечит компетентность будущих специалистов в данной области как неотъемлемой части их профессионализма в период вступления в самостоятельную жизнь.

Современные требования к учебному процессу ориентируют преподавателя на проверку знаний, умений и навыков через деятельность обучающихся. Практические занятия позволяют формировать, развивать, закреплять умения и навыки, получать новые знания. Практическая деятельность на уроке является неотъемлемой частью учебно-познавательного процесса на любом его этапе – при изучении нового материала, повторении, закреплении, обобщении и проверке знаний. В процессе практических занятий вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с требованиями учебной программы по дисциплине.

Преподаватель заранее информирует обучающихся о графике выполнения этих работ.

Оценка за практическую работу выставляется каждому студенту, присутствовавшему на уроке, когда проводилась данная работа.

Практические работы могут проводиться как индивидуально, так и для пары или группы студентов.

Правила выполнения практических занятий

1. Обучающийся должен выполнить практическое занятие в соответствии с полученным заданием.
2. Каждый обучающийся после выполнения должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для практических занятий.
4. Содержание отчета указано в описании практических занятий.
5. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом.
6. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
7. Если обучающийся не выполнил практическое занятие или его часть, то он может выполнить его во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Все работы оформляются в специальных тетрадях для практических занятий. Необходимо указывать:

1. тему;
2. цель занятия;
3. оборудование;
4. содержание работы и последовательность ее выполнения;
5. выводы

Критерии оценивания практического занятия.

В практическом задании учитываются умения: сформулировать цель, отобрать оборудование, выполнить практические действия в определенной последовательности, сделать вывод, соблюдать правила техники безопасности.

Отметка «5» ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.

Отметка «4» ставится, если ученик:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета.
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Или эксперимент проведен не полностью.
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.
2. Или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.

Отметка «2» ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование
2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Список практических занятий

1. Практическое занятие №1 «Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении»
2. Практическое занятие №2
3. Практическое занятие №3 «Получение метана»
4. Практическое занятие №4 «Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена»
5. Практическое занятие №5 «Определение наличия непредельных углеводородов в бензине»
6. Практическое занятие №6 «Определение наличия непредельных углеводородов в бензине»
7. Практическое занятие №7 «Изучение свойств этилового спирта».
8. Практическое занятие №8 «Изучение свойств этилового спирта»
9. Практическое занятие №9 «Изучение свойств карбоновых кислот»
10. Практическое занятие №10 «Изучение свойств карбоновых кислот»
11. Практическое занятие №11 «Денатурация белка»
12. Практическое занятие №12 «Денатурация белка»
13. Практическое занятие №13 «Составление электронных конфигураций атомов»
14. Практическое занятие №14 «Составление электронных конфигураций атомов»
15. Практическое занятие №15 Решение задач по теме строение атомов
16. Практическое занятие № 16 Разбор практико-ориентированных заданий на расчеты концентрации растворов и массы растворенного вещества
17. Практическое занятие №17 «Выполнение теста «Химическая связь»
18. Практическое занятие №18 «Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов»
19. Практическое занятие №19 «Изучение теплопроводности металлов.
20. Практическое занятие №20 «Использование металлов в сельском хозяйстве»
21. Практическое занятие №21 «Использование металлов в сельском хозяйстве»
22. Практическое занятие №22 «Генетическая связь между веществами»
23. Практическое занятие №23 «Генетическая связь между веществами»
24. Практическое занятие №24 «Использование кислот в сельском хозяйстве»
25. Практическое занятие №25 «Использование кислот в сельском хозяйстве»

Практическое занятие №1

«Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении»

Цель: опытным путем определить состав органических соединений.

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда и оборудование.

Ход работы:

Опыт №1. Качественное определение углерода и водорода в органических веществах.

В сухую пробирку поместите около 1г порошка оксида меди(II) и 0,2г парафина (вазелина). Пробирку закрепите в штативе в горизонтальном положении и поместите в неё недалеко от открытого конца немного безводного сульфата меди(II). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку с известковой водой. Содержимое пробирки слегка нагрейте и наблюдайте за происходящими изменениями.

Задания для самостоятельных выводов.

1. Почему изменяется цвет сульфата меди(II)? О содержании какого элемента в исследуемом веществе это свидетельствует?
2. О содержании какого элемента свидетельствует помутнение известковой воды?
3. Что образовалось из оксида меди(II) и какие наблюдения это подтверждают?

Практическое занятие №2 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.

Теоретические данные:

Задание № 1 Запишите в тетрадь алгоритмы решения задач

Алгоритм решения задач по уравнению химической реакции

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ	ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ
на нахождение массы вещества	
метод пропорций	
1. Прочитайте текст задачи.	Какая масса гидроксида натрия необходима для реакции с 68,6 г ортофосфорной кислоты с образованием средней соли?
2. Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2. Дано: $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 68,6 \text{ г}$ $m(\text{NaOH}) = ?$
3. Запишите уравнение реакции	3. Решение: $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
4. Над формулами записать, что известно по условию задачи	$X \text{ г}$ 3NaOH $68,6 \text{ г}$ H_3PO_4 $= \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
5. Под уравнением записываем то, что следует из уравнения реакции с учётом условий задачи (находим массы гидроксида натрия и ортофосфорной кислоты). (ν – коэффициенты перед соответствующими веществами)	$\begin{aligned} M(\text{NaOH}) &= A_r(\text{Na}) + A_r(\text{O}) + A_r(\text{H}) = 23 + 16 + 1 = 40 \\ M(\text{NaOH}) &= 40 \text{ г/моль} \\ m(\text{NaOH}) &= \nu \cdot M = 3 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 120 \text{ г} \\ m(\text{H}_3\text{PO}_4) &= 3A_r(\text{H}) + A_r(\text{P}) + 4A_r(\text{O}) = 3 \cdot 1 + 31 + 4 \cdot 16 = 98 \\ M(\text{H}_3\text{PO}_4) &= 98 \text{ г/моль} \\ m(\text{H}_3\text{PO}_4) &= \nu \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 98 \text{ г} \end{aligned}$
6. Составляем пропорцию и производим расчёт	$X \text{ г}$ 3NaOH $68,6 \text{ г}$ H_3PO_4 120 г 98 г $\rightarrow X = \frac{120 \text{ г} \cdot 68,6 \text{ г}}{98 \text{ г}} = 84 \text{ г}$

на нахождение объёма вещества	
1.Прочитайте текст задачи.	Какой объём газа выделится при взаимодействии 6,5 г цинка с избытком раствора серной кислоты?
2.Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2.Дано: $m(\text{Zn}) = 6,5 \text{ г}$ $V(\text{H}_2) = ?$
3. Запишите уравнение реакции	3.Решение: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
4. Над формулами записать, что известно по условию задачи	$\begin{array}{ccccccc} 6,5 \text{ г} & & & & & & \text{Х л} \\ \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 & = & \text{ZnSO}_4 & + & \text{H}_2\uparrow \end{array}$
5. Вычислить массу цинка и объём водорода по уравнению реакции	$M_r(\text{Zn}) = A_r(\text{Zn}) = 65$ $M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$ $m(\text{Zn}) = \nu \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 65 \text{ г}$ $V = \nu \cdot V_m = 1 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 22,4 \text{ л}$
6. Полученные величины записать под соответствующими формулами	$\begin{array}{ccccccc} 6,5 \text{ г} & & & & & & \text{Х л} \\ \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 & = & \text{ZnSO}_4 & + & \text{H}_2\uparrow \\ 65 \text{ г} & & & & 22,4 \text{ л} \end{array}$
7. Составить и решить пропорцию	$\frac{6,5 \text{ г}}{65 \text{ г}} = \frac{\text{Х л}}{22,4 \text{ л}} \rightarrow \text{Х} = \frac{6,5 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{65 \text{ г}} = 2,24 \text{ л}$

на нахождение количества вещества

1.Прочитайте текст задачи.	Какое количество вещества алюминия реагировало с избытком соляной кислоты, если в ходе реакции выделилось 13,44 л (н.у.) водорода?
2.Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2.Дано: $V(\text{H}_2) = 13,44 \text{ л}$ н.у. $\nu(\text{Al}) = ?$
3. Запишите уравнение реакции	3.Решение: $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
4. Над формулами записать, что известно по условию задачи	$\begin{array}{ccccccc} \text{Х моль} & & & & & & 13,44 \text{ л} \\ 2\text{Al} + 6\text{HCl} & = & 2\text{AlCl}_3 & + & 3\text{H}_2\uparrow \end{array}$
5. По формуле вычислите объём водорода (по уравнению реакции)	$V = \nu \cdot V_m$ $V(\text{H}_2) = 3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 67,2 \text{ л}$
6. Под формулами записать рассчитанный объём водорода и количество алюминия по уравнению реакции (коэффициент перед формулой)	$\begin{array}{ccccccc} \text{Х моль} & & & & & & 13,44 \text{ л} \\ 2\text{Al} + 6\text{HCl} & = & 2\text{AlCl}_3 & + & 3\text{H}_2\uparrow \\ 2 \text{ моль} & & & & 67,2 \text{ л} \end{array}$
7. Составить пропорцию и решить	$\frac{\text{Х моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{13,44 \text{ л}}{67,2 \text{ л}} \rightarrow \text{Х} = \frac{2 \text{ моль} \cdot 13,44 \text{ л}}{67,2 \text{ л}} = 0,4 \text{ моль}$

Задание № 2 Решите самостоятельно:

1. Определите, какая масса кальция понадобится для получения оксида кальция, массой 140г.
 $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$
2. Какой объем водорода (н.у.) выделится, если в реакцию вступает 4 моль алюминия с серной кислотой. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
3. Вычислите, какое количество вещества магния необходимо взять для полного его соединения с 4 г серы? $\text{Mg} + \text{S} \rightarrow \text{MgS}$
4. Какой объем водорода (н.у.) выделится, если в реакцию вступает 54 г алюминия с серной кислотой. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

Практическое занятие №3 «Получение метана»

Цель: Опытным путём получить аммиак и изучить его свойства.

Оборудование: уксуснокислый натрий, натронная известь, раствор перманганата калия и бромная вода, пробирки, спиртовка, пробка с газоотводной трубкой

Ход работы:

Опыт 1. Получение метана. В сухую пробирку 1, снабженную пробкой с газоотводной трубкой помещают смесь из обезвоженного уксуснокислого натрия и натронной извести (смеси едкого натра и оксида кальция в отношении 1:2 для предотвращения разрушения стекла щелочью) (высота слоя 6— 10 мм). Затем укрепляют пробирку горизонтально и нагревают смесь в пламени горелки. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

Опыт 2. Горение метана. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

Опыт 3. Отношение метана к раствору перманганата калия и бромной воде
В пробирку 2 помещают 5 капель раствора перманганата калия и в пробирку 3 — 5 капель бромной воды. Не прекращая нагревания смеси в пробирке 1, вводят поочередно конец газоотводной трубки в пробирки 2 и 3. Что наблюдаете? (Обесцвечивания растворов перманганата калия и бромной воды не происходит).

Сделайте вывод о химической активности алканов - предельных углеводородов.

Практическое занятие №4 «Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена»

Цель работы: Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена; определение их свойств.

Материально - техническое оснащение: тигельные щипцы, фарфоровая чашка, стеклянная палочка, спиртовка, спички, спиртовка, образцы полиэтилена, перманганат калия KMnO_4 , гидроксид натрия NaOH концентрированный.

Задание:

Определить свойства полиэтилена и полипропилена.

Порядок работы:

1) Изделие из полиэтилена нагреть в фарфоровой чашке над пламенем спиртовки. Заметьте, что материал быстро размягчается, а затем плавиться. 2) Стеклянной палочкой измените его форму (вытяните в нить) и дайте изделию остыть.

3) Попробуйте изменить форму образца при обычной температуре. Приданная ему при этом форма прочно закрепляется.

Контрольные вопросы:

1) Какое свойство полиэтилена лежит в основе наблюдаемых явлений? При каких условиях это свойство проявляется? Какое практическое значение оно имеет?

2) Обратите внимание, горит ли полиэтилен вне пламени? Какого цвета пламя? Образуется ли при этом копоть? Обладают ли продукты сгорания запахом?

Содержание отчета:

1. Дать ответы на контрольные вопросы;
2. Оформить работу в тетради в виде таблицы:

Название опыта	Наблюдения	Уравнение реакции, выводы

Практическое занятие №5 - №6 «Определение наличия непредельных углеводородов в бензине»

Учебная цель:

1. Научиться проводить качественные реакции на непредельные углеводороды;
2. Совершенствовать навыки работы с простейшими приборами, веществами, соблюдения

правил техники безопасности.

Краткие теоретические материалы по теме.

Непредельные углеводороды в своём составе содержат одну или более кратных связей. Состав

кратных связей: это –пи и –сигма связи. Особенностью –Пи связи является способности к

разрыву и осуществлению у непредельных углеводородов реакций присоединения.

В результате алкен превращается в алкан или его производное. Наиболее значимы

реакции присоединения растворов бромной, иодной вод или раствора

перманганата калия. При этом происходит обесцвечивание окрашенных растворов.

Последние реакции и служат для обнаружения соединений с кратной связью (двойной или тройной) и является качественной на кратную связь, т.е. позволяет доказать непредельный характер исследуемых соединений.

Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе:

Решите тест:

1 В результате хлорирования пропена образуется:

- а) 2,3-дихлорпропан;
- б) 1-хлорпропен;
- в) 1,2-дихлорпропан;
- г) 1,3-дихлорпропан.

2 В результате бромирования бутена-2 образуется:

- а) 2-бромбутан; б) 2,3-дибромбутан; в) 2,2-дибромбутан; г) 1,4-дибромбутен-2.

3 В результате гидробромирования этилена образуется:

- а) 2-бромэтан; б) бромэтан; в) 1,2-дибромэтан; г) бромэтен.

4 В результате хлорирования бутена-1 образуется:

- а) 2-хлорбутан; б) 1-хлорбутан; в) 1,2-дихлорбутан; г) 1,2-дихлорбутен-1.

5 Даны вещества: а) водород, б) азот, в) хлороводород, г) вода, д) метан.

Какие из этих веществ взаимодействуют с бутеном?

Впишите соответствующие буквы в алфавитном порядке без пробелов.

6 Даны вещества: а) хлороводород, б) вода, в) хлорид натрия, г) бром, д) водород, е) углекислый газ.

Сколько из перечисленных веществ в соответствующих условиях могут взаимодействовать с пропеном?

Впишите цифру.

7 Даны вещества:

- а) вода,
- б) бром,
- в) хлороводород,
- г) гидроксид натрия,

д) водород.

Инструкция по выполнению лабораторной работы

1. Выданные Вам вещества разделите на 2 части и исследуйте их отношение к растворам иода и перманганата калия.

Контрольные вопросы

1. Заполните сравнительную таблицу:

Углеводороды		
Признаки сравнения	Предельные (алканы)	Непредельные (алкены)
Строение		
Валентный угол		
Длина С—С связи		
Связи, их особенности		
Структурная изомерия		
Характерные химические свойства		

Каждое названное свойство подтвердите уравнением реакции.

2 Составьте схему – кластер «Применение нефти и продуктов её переработки»

3. По результатам лабораторной работы докажите, что «подобное» растворяется в «подобном».

Порядок выполнения отчёта по лабораторной работе

1. В тетради для лабораторных работ напишите номер, название и учебную цель занятия.

2. Ответьте на контрольные вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе.

3. Выполните эксперименты, согласно инструкции по выполнению лабораторной работы

4. Запишите наблюдения в таблицу.

Исследуемый объект	Реагенты для распознавания веществ		Наблюдения	Наблюдения
	Перманганат калия	Раствор йода		
Бензин				
Керосин				
Вазелин				

Дизельное				
ТОПЛИВО				

Практическое занятие №7- №8 «Изучение свойств этилового спирта»

Цель: выяснить основные физические и химические свойства этилового спирта как растворителя, проведя соответствующие опыты.

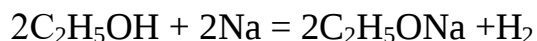
Реактивы и оборудование: штатив для пробирок, пробирки 4 шт., медная проволока, тигельные щипцы, химический стакан, спиртовка, фильтровальную бумагу, спички, этиловый спирт, дистиллированная вода, растительное масло. Ход работы:

1. Рассмотрите выданный вам образец этилового спирта. Понюхайте его. Что ощущаете?
 2. В чистую пробирку прилейте несколько 1 мл. выданного вам этилового спирта и добавьте 1 мл. дистиллированной воды, взболтайте. Что можно сказать о растворимости этилового спирта в воде?- вопрос опыта.
 3. В чистую пробирку налейте 2 мл. этилового спирта и добавьте 1 мл. подсолнечного масла, такое же количество подсолнечного масла налейте в пробирку этиловый спирт + вода. Перемешайте содержимое обеих пробирок. Что можно сказать о свойствах этилового спирта как растворителя?- вопрос опыта.
 4. На фильтровальную бумагу капните одну каплю воды и чуть поодаль одну каплю этилового спирта. Какая капля быстрее испарится? Сделайте вывод о свойствах спирта на основе этого опыта - вопрос опыта.
 5. Накалите на пламени спиртовки свернутую спираль медную проволоку до появления черного налета оксида меди (II) и внесите её в оставшуюся часть этилового спирта, которую нужно вылить предварительно в химический стакан. Что наблюдаете?- вопрос опыта Повторите операцию 4-5 раз. Понюхайте содержимое пробирки.
 6. ОПЫТ ПРОВЕДЕН ПРАВИЛЬНО, ЕСЛИ НАБЛЮДАЕТСЯ ЛЕГКИЙ ФРУКТОВЫЙ ЗАПАХ!
 7. Что ощущаете? Запишите уравнение проведенной реакции
- После проведения опытов, заполните в тетради следующую таблицу:

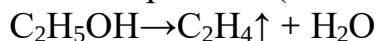
Вывод: в краткой форме опишите наблюдаемые вами физические и химические свойства этилового спирта. Что получилось в результате последнего опыта.

Теоретическая часть.

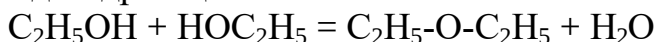
Этиловый спирт C_2H_5OH -бесцветная жидкость со своеобразным запахом, легче воды $\rho=0,8\text{г/см}^3$, кипит при $t=78,3\text{ }^\circ\text{C}$, хорошо растворим в воде и сам является растворителем многих неорганических и органических веществ. Этанол – ядовитое наркотическое вещество. Спирт легко воспламеняется и горит синеватым почти не светящимся пламенем. Также спирт реагирует с щелочными металлами с образованием алкоголятов



Этанол вступает в реакцию дегидратации(ВНУТРИМАЛЕКУЛЯРНАЯ):



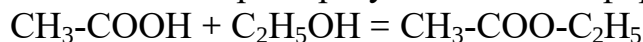
Межмалекулярная дегидратация:



Оксид меди (2) окисляет спирт в альдегид:



С карбоновыми кислотами спирт образует сложные эфиры:



Это интересно:

Этиловый спирт относится к ксенобиотикам – веществам, не содержащимся в человеческом организме, но влияющим на его жизнедеятельность. Как будет влиять на организм спирт, зависит от дозы. Известно дезинфицирующее и антибактериальное действие этанола, его влияние на действие человека. Но чрезмерное его потребление вызывает нарушение психики, разрушение внутренних органов и даже смерть. Алкогольные напитки могут на время улучшить самочувствие человека. Они помогают на время справиться со стрессом и расслабиться, привести в радостное состояние, снять напряжение, волнение. Все эти эффекты связаны с тем, что спирт подавляет активность центральной и периферической нервной системы, что сопровождается кратковременными эффектами: снижается острота зрения, замедляется речь, уменьшается способность здраво рассуждать. Именно из-за этого существует запрет на употребление алкоголя водителями.

При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы

1. Какие вещества называют спиртами?
2. Какие свойства предельных одноатомных спиртов определяются наличием в их молекуле гидроксильной функциональной группы?
3. Какие свойства этанола лежат в основе его применения?

Практическая часть

Цель: Изучить свойства спирта, выявить качественные реакции на спирты, сформировать умение составлять уравнения реакций с участием спиртов.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, спиртовка, газоотводная трубка, медная проволока, этанол, индикаторная бумага, безводный сульфат меди, раствор фенолфталеина, серная кислота (конц.), перманганат калия.

Проведите опыты, результаты внесите в таблицу, сделайте вывод о химических свойствах спирта.

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
Опыт №1: Свойства этилового спирта			
В пробирку налейте 5 мл этилового спирта и рассмотрите цвет, осторожно понюхайте. В другую пробирку	Что наблюдается? Что испарилось быстрее?		Сделать вывод

прилейте несколько капель выданного спирта и с помощью пипетки добавьте 2 мл дистиллированной воды, содержимое встряхните. На фильтровальную бумагу капните одну каплю воды, а чуть поодаль одну каплю этилового спирта.			
Опыт 2 Растворимость спиртов, их отношение к индикаторам, горение.			
В пробирку налейте 5 капель этанола. Определите запах. Добавьте 0,5 мл воды и встряхните полученную смесь, визуально оцените растворимость спирта в воде. В одну пробирку налейте 2 мл дистиллированной воды, а во вторую 2 мл этилового спирта. В каждую пробирку добавили по 3 капли подсолнечного масла, содержимое каждой пробирки тщательно перемешайте.	Что наблюдается?		
Из пробирки стеклянной палочкой нанесите 1 каплю на лакмусовую бумагу, а в пробирку добавьте раствор фенолфталеина.	Изменяется ли цвет индикаторов?		Объяснить увиденное явление.
В фарфоровую чашку налить 0,5 мл спирта. Поджечь спирт лучинкой.	Определите процентное содержание углерода в этаноле	Напишите уравнение горения спирта	
Опыт 3 Обнаружение воды в этиловом спирте и его обезвоживание			
В сухую пробирку насыпать 0,1-2 г. безводного сульфата меди, добавить 10 капель спирта, взбалтывать и осторожно нагревать до кипения.	Какие изменения происходят с раствором?	Написать уравнения протекающих реакций	Почему нельзя удалить воду из этилового спирта перегонкой?
Опыт 4 Получение диэтилового эфира и его свойства.			
В сухую пробирку налейте 0,5 мл смеси этилового спирта и концентрированной серной кислоты (1:1) и нагрейте до начала кипения (не кипятить!). К горячей смеси прилить по стенке пробирки 5-10 капель этилового спирта.	Что наблюдается?		Как обнаруживается диэтиловый эфир?
Пробирку закрыть пробкой с прямой газоотводной трубкой, пробирку осторожно нагревают и поджигают	Какое пламя вы наблюдаете?	Напишите уравнение реакции получения диэтилового эфира.	

выделяющийся из трубки эфир.			
Опыт №5: Получение уксусного альдегида.			
На пламени спиртовки накалите свернутую в спираль медную проволоку до появления черного налета оксида меди (2) и внесите ее в пробирку с этиловым спиртом. Повторите 5 раз.	Что наблюдаете?		
Осторожно понюхайте, направляя поток воздуха к себе рукой.	Что происходит с медной спиралью?	Запишите уравнение реакции $C_2H_5OH + CuO = C_2H_5HO + Cu + H_2O$	
Опыт №6: Окисление этилового спирта перманганатом калия			
В пробирку налейте 1-2 мл этилового спирта, добавьте 1 мл водного раствора перманганата калия и нагрейте в слабом пламени спиртовки.	Что наблюдаете?	Запишите уравнение реакции $3CH_3CH_2OH + 2KMnO_4 = 3CH_3CHO + 2MnO_2 + 2KOH + 2H_2O$	

Результаты работы оформить в тетради.

Практическое занятие №9 - №10 «Изучение свойств карбоновых кислот»

Цель: изучить химические свойства карбоновых кислот, глюкозы, качественные реакции спиртов и крахмала.

Теоретическая часть

Карбоновые кислоты – это органические вещества в состав которых входит карбоксильная группа – COOH, связанная с углеводородным радикалом.

Класс карбоновых кислот очень разнообразен. Начинает гомологический ряд муравьиная кислота или метановая (HCOOH). Муравьиная кислота – это жидкость с резким запахом, хорошо растворимая в воде, ядовита, при попадании на кожу вызывает ожоги. Жалющая жидкость, выделяемая муравьями, крапивой, некоторыми видами медуз, содержит эту кислоту.

Второй представитель гомологического ряда - уксусная кислота, бесцветная жидкость с характерным запахом, смешивается с водой в любых соотношениях.

Уксусная кислота часто встречается в растениях, в выделениях животных, образуется при окислении органических веществ. Из всех карбоновых кислот она имеет самое широкое применение. Всем известно использование водного раствора уксусной кислоты – уксуса в

качестве вкусового и консервирующего средства (приправа к пище, маринование грибов, овощей).

Путем различных реакций солеобразования получают соли уксусной кислоты – ацетаты. Уксусная кислота используется для получения искусственных волокон, пластмасс на основе целлюлозы, производства красителей (индиго), медикаментов (аспирин), ядохимикатов, органического стекла. Сама кислота и её эфиры являются хорошими растворителями.

Уксусная кислота используется в производстве ацетатного волокна, при синтезе красителей (напр. Индиго), лекарственных веществ (напр. Аспирина).

Домашнее задание: «Удаляем пятна ржавчины»

Ржавым гвоздем сделайте пятно на кусочке белой ткани и опустите ее в горячий раствор уксуса. Потом, промойте ткань 2-3 раза водой. Пятно исчезнет.

Это интересно:

В состав ржавчины входит гидроксид железа (3), который реагирует с кислотой.

Ведь столовый уксус – разбавленная уксусная кислота.

Домашнее задание: «В лимоне, яблоке и щавеле тоже есть кислота»

Капните соком лимона, яблока, щавеля на лакмусовую бумагу. Она станет красной.

Это интересно:

Потому лимон такой кислый, что в нем есть кислота – лимонная. В яблоке содержится яблочная кислота. Кислота, которая содержится в щавеле, называется щавелевая, она содержится еще и в листьях клевера. В вине содержится винная кислота.

При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы:

1. Что такое карбоновые кислоты?
2. Как называется функциональная группа карбоновых кислот?
3. Какие виды изомерии характерны для карбоновых кислот?
4. Как диссоциируют в водном растворе карбоновые кислоты? Какова их сила?
5. Почему муравьиная кислота вступает в реакцию «серебряного зеркала»?

Практическая часть

Цель: Изучить свойства уксусной кислоты. Сформировать умение составлять уравнения реакций с участием карбоновых кислот.

Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовки, держатели, спички; уксусная кислота, раствор карбоната натрия, металлический магний, оксид меди (2), раствор ацетата натрия, раствор хлорида железа (3).

Что делали	Признаки реакции	Уравнение реакции	Выводы
Опыт 1 Взаимодействие CH_3COOH с Na_2CO_3			

В пробирку насыпают 1-2 г карбоната натрия и добавляют 1 мл уксусной кислоты.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты и карбоната натрия (назовите основной продукт реакции).	Какое вещество получили? Какой газ выделился и почему?
Опыт 2 Взаимодействие CH_3COOH с металлическим магнием			
К 1-2 мл уксусной кислоты добавляют 0,1-0,2 г металлического магния. Поджигают выделяющийся газ.	Что наблюдается? Горит ли выделяющийся газ?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с магнием (назовите основной продукт реакции).	Какие соединения образуются при взаимодействии карбоновых кислот с металлами?
Опыт 3 Взаимодействие CH_3COOH с оксидом меди (II)			
К 1-2 мл уксусной кислоты добавляют 0,1-0,2 г оксида меди (II) и нагревают.	Что наблюдается?	Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с оксидом меди (назовите основной продукт реакции).	Какие соединения образуются при взаимодействии карбоновых кислот с оксидами металлов?
Опыт 4 Образование и гидролиз ацетата железа(III)			
К 1-2 мл ацетата натрия добавляют хлорид железа. (III). Раствор кипятят.	Что наблюдается до и после кипячения."	$3\text{CH}_3\text{COONa} + \text{FeCl}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + 3\text{NaCl}$ $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{OH}) \downarrow + \text{CH}_3\text{COOH}$ Назовите образовавшиеся соли.	Что образуется при взаимодействии ацетата натрия и хлорида железа? Какой процесс происходит с этой солью при кипячении?

Прodelайте опыты результаты занесите в таблицу.

Практическое занятие №11-№12 «Денатурация белка»

Цель: изучить свойства белков.

Белки – это природные полимеры, мономером которых являются аминокислоты. Различают первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белков. При нагревании, под действием сильных кислот или оснований, солей тяжелых металлов и некоторых других реагентов происходит необратимое осаждение (свертывание) белков, называемое денатурацией. При денатурации происходит изменения во вторичной и третичной структуре белка, а первичная сохраняется. При этом их биологическая функция полностью уничтожается. В некоторых случаях возможен и обратный процесс, он называется «пептизация белка». Белки дают две качественные реакции:

- 1) при биуретовой реакции появляется фиолетовая окраска. Такая же реакция происходит и с другими соединениями, которые содержат пептидные группы;
- 2) при ксантопротеиновой реакции белки окрашиваются в желтый цвет. Эта реакция доказывает, что в состав белков входят остатки ароматических аминокислот;

Если к раствору белков прилить ацетат свинца, а затем гидрооксид натрия и нагреть, то выпадает черный осадок, что указывает на содержание серы.

Домашнее задание: «Исследуем перья, волосы, ногти»

Подержите на огне птичье перо, ваш волос или кусочек срезанного ногтя. Вы почувствуете запах жженого рога. Это говорит о том, что в них содержится белок.

Это интересно:

Ноготь состоит из рогового вещества, в котором содержится один из видов белка. Из

этого же вещества состоит и копыто лошади.

При сдаче работы преподавателю, будьте готовы ответить на следующие вопросы:

1. Что такое белки?
2. Что такое аминокислоты?
3. Кто является основоположником полипептидной теории строения белка?
4. Дайте классификацию белков по химическому составу.
5. Какие структуры белка вам известны? Дайте определения.
6. Что такое денатурация белка? Под действием каких факторов она может происходить?
7. Какие функции выполняют белки в нашем организме. Приведите примеры.

Практическая часть

Цель: Практически подтвердить физические и химические свойства белков

Оборудование и реактивы: Пробирки, спиртовки, держатели, спички; раствор белка куриного яйца, раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди (II), азотная кислота (конц.).

Проделать опыты, результаты занести в таблицу.

Что делали	Признаки реакции	Выводы
Опыт 1 Биуретовая реакция		
В пробирку наливают 2-3 мл раствора белка, добавляют 2-3 мл гидроксида натрия и сульфата меди (II).	Что наблюдается?	
Опыт 2: Ксантопротеиновая реакция		
В пробирку наливают 2-3 мл раствора белка, добавляют 2-3 мл концентрированной азотной кислоты. Пробирку нагревают.	Что наблюдается?	
Опыт №3. Тепловая денатурация белков.		
В пробирку налить 1-2 мл раствора белка.	Что наблюдается?	
Опыт №4. Осаждение белков минеральными кислотами.		
В пробирки наливают по 1 мл концентрированных кислот, в первую – серной, во вторую – азотной, в третью – соляной. В каждую пробирку, осторожно, по стенке наливаем раствор белка.	Что наблюдается?	
Опыт №5 Осаждение белков солями тяжелых металлов.		
В четыре пробирки налить по 1-2 мл раствора белка и по каплям добавить растворы солей: в первую – 5% уксуснокислого свинца, во вторую – 5% сульфата меди, в третью – 5% хлорного железа, в четвертую – 2,5% азотнокислого серебра (до выпадения осадка). Затем прибавить избыток указанных реактивов	Что наблюдается?	
Опыт №6. Осаждение белков спиртом.		
К 1-2 мл раствора белка добавить равный объем этанола. К образовавшемуся осадку прилить воды.	Что наблюдается?	

Практическое занятие №13 - №14 «Составление электронных конфигураций атомов»

Цель: обобщить знания об электронном строении атомов химических элементов; закрепить умения и навыки составления электронных формул атомов химических элементов, а также их графических изображений.

Образец решения задания № 1

Указать элемент, в атоме которого 30 протонов.

Алгоритм решения

Дано: $N(p^+) = 30$

Найти: элемент.

Решение

Известно, что число протонов $N(p^+)$ равно заряду ядра (Z) и порядковому номеру элемента в естественном ряду элементов (и в периодической системе элементов) $N(p^+) = Z$.

Определяемый элемент имеет $N(p^+) = Z = 30$

В Периодической таблице Д.И. Менделеева это цинк (Zn).

Ответ: цинк (Zn)

Задание 2

Назвать два элемента, в атоме которых:

3 энергетических уровня

5 энергетических уровней

Образец решения задания № 2

Назвать два элемента, в атоме которых 4 энергетических уровня.

Алгоритм решения

Дано: 4 энергетический уровень.

Найти: 2 элемента.

Решение

Номер периода в Периодической системе химических элементов им. Д.И. Менделеева указывает, сколько энергетических уровней имеет тот или иной элемент. Поэтому любой элемент из 4 периода относится к атомам, у которых 4 энергетических уровня.

Выберем два элемента из 4 периода Периодической системы химических элементов им. Д.И. Менделеева, например это могут быть калий (K), порядковый номер 19 и цинк (Zn), порядковый номер 30

Ответ: калий (K), порядковый номер 19 и цинк (Zn), порядковый номер 30

Задание 3

Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне:

4 валентных электрона

7 валентных электронов

Образец решения задания № 3

Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне 5 валентных электрона.

Алгоритм решения

Дано: 5 валентных электронов.

Найти: 2 элемента.

Решение

Число валентных электронов определяют с помощью Периодической таблицы Д.И. Менделеева, а именно, по номеру группы, в которой находится элемент (подгруппу при этом не учитывают).

Таким образом, найдем два элемента из 5 группы, пусть это будут: азот (N, порядковый номер 7) и фосфор (P, порядковый номер 15).

Ответ: азот и фосфор.

Задание 4

Указать местоположение элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, напишите электронные формулы атомов данных элементов:

а) № 37

б) № 30

Образец решения задания № 4

Указать местоположение элементов в периодической системе химических элементов, напишите электронные формулы атомов данных элементов:

а) № 41

б) № 68

Алгоритм решения

Дано: элементы с порядковыми номерами 41 и 68

Найти: 1) месторасположение элементов в периодической системе химических элементов;

2) электронные формулы атомов элементов.

Решение

Элемент с порядковым номером 41 – ниобий (Nb) элемент расположен в 5 периоде, значит у атома 5 энергетических уровней, в 6 ряду, следовательно у него 6 подуровней, 5 группе, побочной подгруппе, следовательно у элемента 5 валентных электронов.

Электронная конфигурация Nb: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^4$.

Проверяем сумму электронов в атоме:

$$2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 10 + 6 + 1 + 4 = 41$$

Следовательно, электронная конфигурация атома написана верно.

Вопросы для контроля

Какое строение имеет электронная оболочка атома? Как определяется число электронов в ней?

Как определить максимальное количество электронов на энергетическом уровне?

Практическое занятие №15 Решение задач по теме строение атомов

Решение качественных задач по теме «Строение атома»

Цель работы:

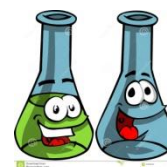
Формирование умений обучающихся записывать электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов и определять элемент по электронной конфигурации атома

1. заряд ядра атома
2. формула состава атома (количество p ; n ; e)
3. количество энергетических уровней и размещение на них электронов
4. формула электронной конфигурации (1S2S2P3S3P4S4P5S4D5P6S5D4F6P7S6D5F7P)
5. квантовые ячейки (графическая формула)
6. число электронов на последнем слое => металл или неметалл

РАЗМИНКА /фронтально/:

1. Укажите, какие частицы входят в состав ядра атома?

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| 1) электроны, протоны и нейтроны | 2) только протоны |
| 3) протоны и нейтроны | 4) протоны и электроны |



2. Укажите, какая характеристика атома определяет химические свойства элемента?

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) атомная масса | 2) число нейтронов в ядре |
| 3) электроотрицательность | 4) заряд ядра атома |

3. В периодах периодической системы химических элементов с увеличением заряда ядер не изменяется

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) масса атома | 2) число энергетических уровней |
| 3) общее число электронов | 4) число электронов на внешнем электронном уровне |

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru

Д.И. Менделеев
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДОКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37
РУБИДИЙ
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

s-элементы

p-элементы

d-элементы

f-элементы

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетический уровень
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,012	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,942	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,845	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,69							Kr криптон 83,8
5	5	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций [98]	Ru рутенией 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,42							Xe ксенон 131,3
6	6	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,33	La лантаноиды	Ce церий 140,12	Pr протактиний 140,908	Nd неодим 144,24	Pm прометий [145]	Sm самарий 150,4	Eu европий 151,96	Gd гадолиний 157,25	Tb тербий 158,925	Dy диспрозий 162,5	Ho гольмий 164,93	Er эрий 167,26	Tm тулий 168,934	Yb ytterбий 173,04	Lu лютеций 174,97
7	7	Fr франций [223]	Ra радий [226]	Ac актиноиды	Th торий 232,038	Pa протактиний 231,036	U уран 238,029	Np нептуний [237]	Pu плутоний [244]	Am амерций [243]	Cm курий [247]	Bk берклий [247]	Cf калifornий [251]	Es эйнштейний [252]	Fm фермий [257]	Md менделевий [258]	No нобелий [259]	Lr лоуренсий [260]
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄									
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR											

ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,905	58 Ce церий 140,12	59 Pr протактиний 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb ytterбий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm курий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калifornий [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

s-элементы

p-элементы

d-элементы

f-элементы

ВАРИАНТ I

ВАРИАНТ II

Задание 1. Напишите полную и краткую и формулу атома:

магния

серы

Укажите валентные электроны. Покажите графически валентные электроны.

Задание 2. Укажите

p – элементы

s- элементы

1) Fe 2) Ca 3) S 4) Na 5) Cl 6) K 7) Ge 8) Sc

Напишите электронные конфигурации для первого из выбранных элементов.

Задание 3. Самый маленький атом имеет

1) теллур 2) селен

1) сурьма 2) фосфор

3) сера 4) полоний

3) мышьяк 4) висмут

***Задание 4.** Укажите группу с одинаковой электронной формулой:

1) Li⁺, Be²⁺, B³⁺ 2) Li, Na, K

1) Cl⁻, K⁺, S²⁻ 2) Ar,) Cl⁻, S²⁻

3) Li⁺, Na⁺, K⁺ 4) H⁺, H, H⁻

3) C⁴⁺, N³⁺, O⁰ 4) C⁴⁺, Li⁰, Be²⁺

***Задание 5.** Электронная конфигурация атома

углерода

хлора

1) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁴ 2) 1s² 2s² 2p⁵

1) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵

2) 1s² 2s² 2p⁵

3) 1s² 2s² 2p² 4) 1s² 2s² 2p⁶

3) 1s² 2s² 2p² 3s² 3p³

4) 1s² 2s² 2p⁶ 3s²

****Задание 6.** Для элемента с электронной конфигурацией атома

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p³

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵

укажите:

❖ атомный номер элемента;

❖ номер периода и номер группы в периодической системе;

❖ число валентных электронов;

- ❖ число неспаренных электронов;
- ❖ семейство элемента;
- ❖ максимальную степень окисления.

- ❖ Домашнее задание: повторить тему «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»

Практическое занятие № 16 Разбор практико-ориентированных заданий на расчеты концентрации растворов и массы растворенного вещества

Цель: закрепить умения по использованию формул для нахождения молярной концентрации растворов и массовой доли растворенного вещества

Ход занятия.

1. Организационный момент.

2. Актуализация знаний: повторение формул используемых для решения задач на нахождение концентрации и массовой доли вещества.

3. Выполнение заданий практического занятия.

В методических рекомендациях по выполнению практического занятия предложены 25 вариантов с образцом решения задач.

4. Подведение итогов.

Методические рекомендации для выполнения практического занятия № 5

Решение задач на вычисление концентрации растворов

Для получения оценки удовлетворительно достаточно выполнить первые три задания; для получения оценки хорошо необходимо выполнить четыре задания, для получения оценки отлично необходимо выполнить пять заданий.

C – молярная концентрация раствора.

Молярная концентрация – это отношение количества растворенного вещества к объему раствора

$$C = n(\text{вещества}) / V(\text{раствора}) \quad n(\text{вещества}) = m(\text{в-ва}) / M(\text{в-ва})$$

Пример 1 Рассчитайте молярную концентрацию раствора (моль/л) раствора.

Дано:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 14,5 \text{ г.}$$

$$V(\text{раствора}) = 0,5 \text{ л}$$

Решение:

$$C = n(\text{вещества}) / V(\text{раствора})$$

$$n(\text{вещества}) = m(\text{в-ва}) / M(\text{в-ва})$$

Найти:

$$C(\text{H}_2\text{SO}_4) - ?$$

1. Находим молярную массу вещества:

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) =$$

$$2A_r(\text{H}) + A_r(\text{S}) + 4A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \text{ г/моль}$$

$$2. n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / M(\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 14,5 / 98 = 0,15 \text{ моль}$$

$$3. C(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,15 / 0,5 = 0,3 \text{ моль/л}$$

$$\text{Ответ: } C(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,3 \text{ моль/л}$$

Задание №1: Выполните по образцу задание своего варианта.

Вариант	Формула вещества	Масса вещества, г	Объем раствора, л
---------	------------------	-------------------	-------------------

1.	KBrO ₃	12,4	0,3
2.	KNO ₃	8,5	0,4
3.	KReO ₄	18,1	0,75
4.	K ₂ Cr ₂ O ₇	14,7	0,75
5.	K ₂ GeO ₃	6,3	0,65
6.	KNCS	23,9	0,8
7.	Tl(NO ₃) ₃	0,91	0,25
8.	Tl ₂ CO ₃	0,93	0,05
9.	Tl ₂ SO ₄	54,27	5,46
10.	ZnSO ₄	25,35	1,27
11.	CoCl ₂	17,72	0,65
12.	Fe(NO ₃) ₃	35,23	2,54
13.	Cu(NO ₃) ₂	22,27	0,74
14.	Fe ₂ (SO ₄) ₃	44,58	3,08
15.	Al ₂ (SO ₄) ₃	6,54	0,2
16.	TlNO ₃	1,92	0,15
17.	CH ₃ COONa	3,03	0,1
18.	Ca(ClO ₄) ₂	4,13	0,5
19.	KAl(SO ₄) ₂	5,9	1,65
20.	Na ₄ B ₄ O ₇	12,04	3,98
21.	CuSO ₄	13,6	2,4
22.	Na ₃ PO ₄	15,9	0,65
23.	Fe(NO ₃) ₃	23,4	3,67
24.	KMnO ₄	34,9	1,45
25.	Na ₂ SO ₄	24,7	1,55

Пример №2 Рассчитайте массовую долю (в %) гидроксида цезия в растворе массой 172 г, если масса растворенной щелочи равна 8,6г.

Дано:

m (р-ра)=172 г.

m (в-ва)=8,6 г

Решение:

$W = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора})$

Найти:

w (CsOH)- ?

1. Находим массовую долю вещества:

$W = 8,6 / 172 = 0,05$; 5%

Ответ: W (H₂SO₄)= 5%

Задание №2: Найдите массовую долю вещества в данном растворе:

Вариант	Формула вещества	Масса раствора, г	Масса вещества, г
1.	KOH	125	5
2.	H ₂ SO ₄	250	15
3.	HNO ₃	300	25
4.	CH ₃ COOH	200	38
5.	HCl	160	24
6.	NaOH	235	9
7.	H ₃ PO ₄	345	23
8.	H ₂ SO ₄	500	134
9.	CuSO ₄	127	35
10.	CuCl ₂	435	56
11.	Na ₂ SO ₄	238	125
12.	K ₂ SO ₄	250	38
13.	BaCl ₂	200	40
14.	AlCl ₃	190	45
15.	NaCl	150	50

16.	CH ₃ COOH	145	14
17.	H ₂ SO ₄	400	8,5
18.	H ₃ PO ₄	200	9,7
19.	AlCl ₃	150	8
20.	Na ₂ SO ₄	125	5,8
21.	CuSO ₄	110	67
22.	KOH	230	45
23.	NaOH	180	50
24.	CuCl ₂	165	65
25.	BaCl ₂	170	70

Пример №3 Какая масса серной кислоты, содержится в 400г 12%раствора?

Дано: $m(\text{р-ра})=400 \text{ г.}$ $W(\text{H}_2\text{SO}_4)=12\%;$ $0,12$	Решение: $W = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора})$ $m(\text{вещества}) = W m(\text{раствора})$
Найти: $m(\text{H}_2\text{SO}_4)=?$	1. находим массу серной кислоты в растворе: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 400 \times 0,12 = 48\text{г}$ Ответ: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 48\text{г}$

Задание №3: Найдите массу вещества в данном растворе:

Вариант	Задание
1.	Какую массу поваренной соли и воды надо взять, чтобы получить а) 100г 10-процентного раствора; б) 200г 15- процентного раствора?
2.	Сколько граммов соли и воды надо взять, чтобы получить а) 50г 5% раствора соды; б) 20г 2% раствора соды?
3.	Какая масса серной кислоты содержится в 400г 12% раствора?
4.	Какая масса соли вводится в организм при вливании 353г физиологического раствора, содержащего 0,85 % по массе поваренной соли?
5.	Какую массу гидроксида кальция необходимо взять для приготовления 495г с массовой долей 1,5%?
6.	Какая масса соли растворена в 50 г 0,5 %-ного раствора.
7.	Какая масса соли растворена в 60 г 1 %-ного раствора
8.	Какая масса соли растворена в 70 г 2 %-ного раствора
9.	Какая масса соли растворена в 40 г 0,4 %-ного раствора
10.	Какая масса соли растворена в 80 г 0,2 %-ного раствора
11.	Какая масса соли растворена в 90г раствора с массовой долей соли 0,001
12.	Какая масса соли растворена в 60 г раствора с массовой долей соли 0,002
13.	Какая масса соли растворена в 50 г раствора с массовой долей соли 0,05
14.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 70 г раствора с массовой долей соли 0,01
15.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 120 г 10 %-ного раствора
16.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 90 г раствора с массовой долей соли 0,06
17.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 150 г 2 %-ного раствора
18.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 150 г раствора с массовой долей соли 0,004
19.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 200 г раствора с массовой долей соли 0,06

20.	Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 140 г раствора с массовой долей соли 0,03
21.	Какая масса соли растворена в 400г 13%-ного раствора
22.	Какая масса соли растворена в 350г 15% -ного раствора
23.	Какая масса соли растворена в 200г 12%-ного раствора
24.	Какая масса соли растворена в 80г 5%-ного раствора
25.	Какая масса соли растворена в 60г 4%-ного раствора

Пример №4 Смешали 600г 20%-ного и 750г 40%-ного раствора нитрата аммония. Какова массовая доля соли в полученном растворе?

Дано:

$m_1(\text{р-ра})=600\text{г.}$

$W_1(\text{NH}_4\text{NO}_3)$
)=20%;

$m_2(\text{р-ра})=750\text{г.}$

$W_2(\text{NH}_4\text{NO}_3)$
)=40%;

Найти:

$W_3(\text{NH}_4\text{NO}_3) = ?$

Решение:

$W = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора})$

$W_3(\text{NH}_4\text{NO}_3) = m_1(\text{в-ва}) + m_2(\text{в-ва}) / m_1(\text{р-ра}) + m_2(\text{р-ра})$

$m(\text{вещества}) = W \times m(\text{раствора})$

1. находим массу нитрата аммония в растворах:

$m_1(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 600 \times 0,2 = 120\text{г}$

$m_2(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 750 \times 0,4 = 300\text{г}$

2. находим массовую долю вещества в новом растворе:

$W_3(\text{NH}_4\text{NO}_3) = (120 + 300) / (600 + 750) = 0,311; 31,1\%$

Ответ: $W_3(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 31,1\%$

Задание № 4 Рассчитайте массовую долю в растворе при смешивании двух растворов с разной массовой долей вещества.

Вариант	Масса раствора (m_1 (р-ра))	Массовая доля вещества (W_1)%	Масса раствора (m_2 (р-ра))	Массовая доля вещества (W_2)%
1.	100	20	50	32
2.	120	15	60	12
3.	110	5	80	15
4.	115	8	90	10
5.	60	10	50	5
6.	75	12	125	20
7.	87	15	300	25
8.	90	17	250	15
9.	45	6	120	30
10.	56	5	100	10
11.	100	35	240	5
12.	150	2	250	25
13.	400	20	150	18
14.	350	25	160	15
15.	200	12	80	5
16.	190	15	30	2
17.	180	15	120	12
18.	125	50	125	10
19.	130	32	400	15
20.	145	22	300	12
21.	155	3	250	25
22.	160	9	140	30
23.	180	10	240	50
24.	190	15	130	23
25.	210	16	140	10

Задание повышенной сложности

Задание №5: Проведите необходимые вычисления.

Формулы необходимые для вычисления:

$$W = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора})$$

$$m(\text{вещества}) = W \times m(\text{раствора})$$

$$m(\text{раствора}) = v \times \rho$$

$$C = v/v$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{раствора}) - m(\text{вещества})$$

вариант	Формула растворен ного вещества	Масса растворен ного вещества	Масса раствора $m(\text{р-ра})$, г	Масса воды $m(\text{H}_2\text{O})$	Массовая доля вещества $\omega, \%$	Молярная концентра ция раствора, C_m	Число молей растворен ного вещества , моль	Плотность раствора ρ , г/мл
1.	NaCl		400		10			1,0
2.	LiBr			110			0,2	1,0
3.	NH ₄ F	15		55				1,01

4.	KF		100		2			1,0
5.	Na ₂ SO ₄			200			0,4	1,0
6.	BaCl ₂	10		120				1,0
7.	KNO ₃		1050		50			1,0
8.	MgCl ₂		300			1,2		1,01
9.	NaNO ₃	25		105				1,01
10.	LiCl		60			0,5		1,01
11.	NH ₄ NO ₃			600			2,5	1,0
12.	CrCl ₃	50		200				1,0
13.	FeCl ₃	170		430				1,0
14.	FeBr ₂		360				2,4	1,12
15.	NaOH		620		50			1,11
16.	LiOH		240		35			1,2
17.	HNO ₃			150			2	1,3
18.	HCl		400		10			1,01
19.	H ₂ SO ₄	50		100				1,35
20.	HBr		250		5			1,01
21.	KOH		120		25			1,2
22.	AlCl ₃		200		2			1,0
23.	Ba(NO ₃) ₂	130		270				1,0
24.	CH ₃ COOH		30			2		1,1
25.	H ₂ SO ₄			500	400			1,15

Практическое занятие №17 «Выполнение теста «Химическая связь»

A1.

Атомы каких элементов легко отдают электроны, превращаясь положительно заряженные ионы

1) C 2) Li 3) Ba 4) P

A2.

Между атомами с резко отличающейся электроотрицательностью может образоваться связь

- 1) ионная
- 3) ковалентная полярная
- 2) металлическая
- 4) ковалентная неполярная

A3

Понятия «молекула» не применимо по отношению к структурной единице вещества:

1) вода 2) кислород 3) алмаз 4) водород

A4

.Формула вещества, образованного металлической связью:

- 1) O₃;
- 2) S₈;
- 3) C; 4) Ca.

A5.

Укажите пару веществ, образованных только ковалентной связью.

1) P_2O_5 и P_4 2) CaC_2 и CO_2 3) O_2 и KF 4) CaO и N_2O_5

A6.

Связь между магнием и серой в сульфиде магния

1) ковалентная неполярная

3) ионная

2) молекулярная

4) металлическая

A7.

Электронная плотность смещена к атому серы в соединении

1) SO_2 2) S_8 3) SO_3 4) H_2S

A8.

Кристаллическая решетка серы

1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая

A9.

Частицы, находящиеся в узлах кристаллической решетки алмаза, -

1) ядра атомов 2) ионы 3) атомы 4) молекулы

Часть В

B1. Запишите название химической связи в веществе, образованном атомами элементов с порядковыми номерами 3 и 17

B2. Химическая связь в соединении брома с элементом, электронная формула внешнего электронного слоя которого $4s^2$

5

s^4p

1) ковалентная неполярная

2) молекулярная

3) ионная

4) металлическая

B3. Установите соответствие между типом кристаллической решетки и названием вещества.

Тип решетки Название вещества

1) ионная А) поваренная соль

2) атомная Б) цинк

3) молекулярная В) алмаз

4) металлическая Г) кислород

B4. Если вещество хорошо растворимо в воде, имеет высокую температуру плавления, электропроводно, то его кристаллическая решётка:

1) молекулярная 3) атомная

2) ионная 4) металлическая

Практическое занятие №18 «Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов»

Задание 1: Определить куда сместится равновесие, установившееся в системе, при изменении температуры, давления, концентрации реагирующих веществ, при введении в систему катализатора.

Задание 2: Изучение зависимости скорости взаимодействующих веществ. В три пробирки налейте по 2 – 3 мл. раствора соляной кислоты. В первую опустите гранулу цинка, во вторую – кусочек магния, в третью – кусочек железа. Укажите, в какой из пробирок выделение пузырьков газа водорода наиболее интенсивное, в какой – наименее. Почему? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах. Рассмотрите окислительно – восстановительные процессы.

Практическое занятие №19 «Изучение теплопроводности металлов»

Цель: практически проверить и доказать различную теплопроводность некоторых металлов

Оборудование: куски медной, железной и алюминиевой проволоки, по возможности равного диаметра, парафин, стакан с горячей водой, часы с секундной стрелкой; стакан или колба фильтровальная бумага, наждачная бумага, железный кружок, медный купорос, поваренная соль(мелкая), насыщенный раствор поваренной соли.

Ход работы:

Один конец проволок из разных металлов покрыть парафином, а концы, свободные от парафина, опустить в стакан с горячей водой одновременно.

Следить за последовательностью расплавления парафина на другом конце проволоки, находящемся над водой и фиксировать время начала плавления.

Сделать вывод.

Практическое занятие №20- №21 «Использование металлов в сельском хозяйстве»

Подготовить сообщение на одну из предложенных тем:

- 1 Металлы для строительства
- 2 Металлы для техники
- 3 Металлы для инструментов

Практическое занятие №22- №23 «Генетическая связь между веществами»

Цель: используя знания, полученные при изучении неорганической и органической химии осуществить практически превращения.

Ход работы:

Осуществить следующие превращения:



Генетическая связь между классами веществ.

В тетради дать определение, что такое генетическая связь между веществами.

Составить схемы:

Вещества



Генетический ряд металлов:

1. Металл > основной оксид > основание > соль (примеры)
2. Металл > основной оксид > соль > основание > основной оксид > металл (примеры).

Генетический ряд неметаллов:

1. Неметалл > кислотный оксид > кислота > соль (примеры).
2. Неметалл > кислотный оксид > соль > кислота > кислотный оксид > неметаллов (примеры).

Практическое занятие №24 - №25 «Использование кислот в сельском хозяйстве»

Практическое занятие №14 «Использование кислот в сельском хозяйстве»

Подготовить сообщение на одну из предложенных тем:

1. Применение серой кислоты в с/хозяйстве
2. Применение органических кислот в с/хозяйстве
3. Применение ортофосфорной кислоты в с/хозяйстве