

Фонд
оценочных средств
по учебному предмету
Естествознание (раздел Химия)
по специальностям технологического профиля

г. Спасск - Дальний
2018 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы по предмету Естествознание (раздел Химия).

Разработчики:

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Спасский индустриально-экономический колледж»

Разработчик: Брулева Юлия Олеговна

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств.....	4
2 Результаты освоения по предмету, подлежащие проверке.....	6
3 Оценка освоения предмета.....	10
3.1 Формы и методы оценивания.....	10
3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по предмету.....	13
4 Контрольно - измерительные материалы для дифференцированного зачёта по предмету.....	47
Лист согласования.....	49

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств

В результате освоения предмета Естествознание (раздел Химия) обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базовой подготовки следующими результатами:

личностных:

- Л1 - устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;
- Л2 - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;
- Л3 - объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
- Л4 - умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- Л5 - готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
- Л6 - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- Л7 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;

- Л8 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- Л9 - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- Л10 - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- М1 - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
- М2 - применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- М3 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
- М4 - умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
- М5 - использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М6 - использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

- П1 - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связях в системе «человек – общество - природа»;
- П2 - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- П3 - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- П4 - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- П5 - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- П6 - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.
- П7 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- П8 - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- П9 - владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- П10 - сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- П11 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- П12 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Формой аттестации по предмету является *дифференцированный зачет*.

2 Результаты освоения по предмету, подлежащие проверке

2.1В результате аттестации по предмету осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Таблица 1.1

Результаты обучения: личностные, метапредметные, предметные	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценивания результатов обучения
Личностные		
Л1 - устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;	Развитие устойчивого интереса к истории и достижениям в области экологии	– собеседование
Л2 - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;	Развитие готовности к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности	– наблюдение – практические задания – тестирование
Л3 - объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;	Применение объективного осознания значимости компетенций в области экологии	– наблюдение – собеседование
Л4 - умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;	Анализ техногенных последствий для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	– наблюдение – практические задания – собеседование
Л5 - готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;	Использование новых для себя сведений экологической направленности, с помощью доступных источников информации	– практические задания – тестирование
Л6 - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	Применение умений управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития	– практические задания – собеседование – тестирование
Л7 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области	Выстраивание конструктивных взаимоотношений в команде по решению	– практические задания – собеседование

экологии;	общих задач	
Л8 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	Развитие чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки	<ul style="list-style-type: none"> – практические задания – собеседование – тестирование
Л9 - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;	Развитие готовности к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания – собеседование – тестирование – консультации
Л10 - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Применение достижений современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – практические задания – тестирование
Метапредметные		
М1 - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;	Применение умений и навыков различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – собеседование – консультации
М2 - применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Использование методов познания для изучения различных проявлений антропогенного воздействия	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – собеседование
М3 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;	Определение целей и задач деятельности, выбор средств для их достижения на практике	<ul style="list-style-type: none"> – практические задания
М4 - умение использовать различные источники для получения сведений	Выбор и анализ информации	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания

экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;		<ul style="list-style-type: none"> – собеседование – тестирование
М5 - использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Правильное применение различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций для решения поставленной задачи, применение основных методов познания для изучения различных сторон химических объектов и процессов	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания – собеседование – тестирование
М6 - использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;	Выбор и анализ химической информации в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания – собеседование – тестирование – консультации
Предметные		
П1 - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связях в системе «человек – общество - природа»;	Правильное представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого развития общества и природы	<ul style="list-style-type: none"> – собеседование – консультации
П2 - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;	Правильно сформированное экологическое мышления и способность учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – собеседование – консультации
П3 - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях,	Применение экологических знаний в жизненных	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания

связанных с выполнением типичных социальных ролей;	ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей	– собеседование
П4 - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;	Знание экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни	– собеседование – консультации
П5 - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;	Правильно сформированное личностное отношение к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде	– наблюдение – собеседование
П6 - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры;	Выполнение проектов экологически ориентированных социальной деятельности	– собеседование – консультации
П7 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Понимание места химии в современной научной картине мира, роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	– наблюдение – практические задания – собеседование – тестирование – консультации
П8 - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	Использование основополагающих химических понятий, теорий, законов и закономерностей, уверенное пользование химической терминологией и символикой	– практические задания – собеседование – тестирование
П9 - владение основными	Понимание основных	– наблюдение

методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	методов научного познания, используемых в химии, применение методов познания при решении практических задач	<ul style="list-style-type: none"> – практические задания – собеседование
П10 - сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Способность давать количественную оценку и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям	<ul style="list-style-type: none"> – практические задания – собеседование
П11 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Применение правил техники безопасности при использовании химических веществ	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания – собеседование – консультации
П12 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Собственная позиция по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение – практические задания – собеседование – тестирование – консультации

3 Оценка освоения по предмету:

3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные, предметные результаты, предусмотренные ФГОС по предмету Естествознание (Химия).

3.2 Контроль и оценка освоения предмета по темам (разделам)

Таблица 3.1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Итоговый контроль	
	Форма контроля	Проверяемые Л, П, М	Форма контроля	Проверяемые Л, П, М	Форма контроля	Проверяемые Л, П, М
Введение	Тестирование	Л8, Л9 М1 П7	Контрольная работа №1 (Темы 1.1-1.5) Контрольная работа №2 (Темы 1.6-2.3)	Л1, Л3, Л4, Л10 М1, М5, М6 П7, П8, П9, П12	Дифференцированный зачет	Л3, Л6, Л8, Л9 М1, М4, М5 П7, П8, П9, П11, П12
Раздел 1 Общая и неорганическая химия						
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Решение задач, ответить на вопросы	Л2, Л9 М5, М6 П7, П8				
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	Решение задач, ответить на вопросы	Л1, Л8, Л10 М6 П7, П8				
Тема 1.3 Строение вещества	Наблюдение опытов, ответить на вопросы, решение задач, заполнение таблиц	Л3, Л6, Л7, Л10 М3, М5, М6 П7, П9, П10, П11				
Тема 1.4 Вода, растворы, электрическая диссоциация.	Тестирование, ответить на вопросы	Л1, Л4, Л7, Л9 М2, М4, М6 П1, П2, П3, П4, П12				
Тема 1.5 Классификация	Решение задач, заполнение таблиц	Л7, Л9, Л10 М1, М6				

неорганических соединений и их свойства		П6, П7, П8, П10				
Тема 1.6 Химические реакции	Наблюдение опытов, заполнение таблиц	Л3, Л4, Л7 М3, М5, М6 П5, П6				
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Наблюдение опытов, заполнение таблиц, тестирование	Л5, Л7, Л8 М4, М5 П2, П7, П9				
Раздел 2 Органическая химия						
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений	Решение задач, ответить на вопросы	Л6, Л8, Л9 М3, М5, М6 П7, П8, П9				
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	Решение задач, заполнение таблиц, тестирование	Л2, Л3, Л7 М2, М3, М4 П1, П2, П6, П9				
Тема 2.3 Кислородосодержащие органические соединения	Тестирование, заполнение таблиц, ответить на вопросы	Л1, Л5, Л8, Л10 М2, М5, М6 П6, П7, П9				
Тема 2.4 Азотосодержащие органические соединения. Полимеры	Наблюдение опытов, заполнение таблиц, ответить на вопросы, тестирование	Л2, Л6, Л9 М1, М3, М5, М6 П1, П6, П7, П11				

3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по предмету

Введение

Входной контроль знаний по химии

ВАРИАНТ-1

Перед вами ряд веществ:

AgCl, Al(OH)₃, H₂SO₄, K, CaO, O₂, P, Al, HNO₃, Al₂O₃, H₂CO₃, KOH, Na₂SO₄, N₂, Fe, Cu, FeSO₄, CO₂, Ca(OH)₂, Cl₂, HI, H₂, Na, Ba(OH)₂, Ag₂O, HCl, NaNO₃.

Задания

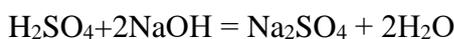
1. Выберите из данного списка простые вещества
2. Выберите из данного списка веществ металлы
3. Выберите из данного списка веществ оксиды
4. Выберите из данного списка веществ соли
5. Определите относительную молекулярную массу H₂S.
6. Дан ряд чисел, соответствующих количеству электронов в электронных слоях в атоме химического элемента: 2-8-4. Назовите этот химический элемент.
7. Выпишите вещество, имеющее ковалентную полярную связь:

I₂, NH₃, KCl.

8. Продолжите уравнение реакции:



9. Составьте полное и сокращенное ионные уравнения реакции.



10. Найти массу 2 моль аммиака (NH₃)

ВАРИАНТ-2

Перед вами ряд веществ:

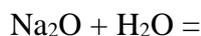
AgCl, Al(OH)₃, H₂SO₄, K, CaO, H₂O, O₂, P, NaOH, Al, HNO₃, Al₂O₃, H₂CO₃, Na₂SO₄, N₂, Fe, CuSO₄, Cu, CO₂, Ca(OH)₂, Cl₂, H₂, Na, Ba(OH)₂, Ag₂O, HCl, NaNO₃.

Задания

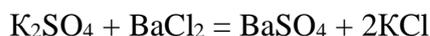
1. Выберите из данного списка любых 10 сложных веществ.
2. Выберите из данного списка веществ неметаллы.
3. Выберите из данного списка веществ основания.
4. Выберите из данного списка веществ кислоты.
5. Определите относительную молекулярную массу SO₂.
6. Дан ряд чисел, соответствующих количеству электронов в электронных слоях в атоме химического элемента: 2-8-6. Назовите этот химический элемент.
7. Выпишите вещество, имеющее ковалентную неполярную связь:

N₂, CO₂, NaCl.

8. Продолжите уравнение реакции:



9. Составьте полное и сокращенное ионные уравнения реакции.



10. Найти массу 3 моль кислорода (O₂).

Эталоны ответов

Вариант 1

1. K, O₂, P, Al, N₂, Fe, Cu, Cl₂, H₂, Na
2. K, Al, Fe, Cu, Na
3. CaO, H₂O, Al₂O₃, CO₂, Ag₂O
4. AgCl, Na₂SO₄, CuSO₄, NaNO₃
5. 34
6. кремний
7. NH₃
8. SO₃ + H₂O = H₂SO₄
9. H₂SO₄ + 2NaOH = Na₂SO₄ + 2H₂O
 $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
10. 34г

Вариант 2

1. AgCl, Al(OH)₃, H₂SO₄, CaO, H₂O, NaOH, HNO₃, Al₂O₃, H₂CO₃, Na₂SO₄, CuSO₄, CO₂, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂, Ag₂O, HCl, NaNO₃ (10 любых веществ из списка)
2. O₂, P, N₂, Cl₂, H₂
3. Al(OH)₃, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂
4. HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₂CO₃
5. 64
6. сера
7. N₂
8. Na₂O + H₂O = 2NaOH
9. K₂SO₄ + BaCl₂ = BaSO₄↓ + 2KCl
 $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^-$
 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$
10. 96 г

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Практическая работа № 1

Тема: «Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе»

Вариант 1

Задание №1. Вычислите относительные молекулярные массы:

- 1) оксида железа - (III) Fe₂O₃;
- 2) гидроксида кальция - Ca(OH)₂;
- 3) оксида углерода - (IV) CO₂;
- 4) азотной кислоты - HNO₃.

Задание №2. Вычислите массовые доли элементов в соединении: в карбонате магния MgCO₃.

Задание №3. Вычислить массовую долю: азота в нитрате кальция (Ca(NO₃)₂).

Задание №4. Вставьте пропущенные слова.

1) Молекулярная (истинная) формула показывает _____ состав и число составляющих вещество частиц, но не показывает _____ частиц в веществе, т. е. его _____.

Задание №5. Ответьте на вопросы (да/нет):

- 1) Состав соединения молекулярной структуры является постоянным независимо от способа их получения?;
- 2) Относительная молекулярная масса не равна сумме относительных атомных масс всех атомов, образующих молекулу вещества?;
- 3) Сложные элементы могут быть образованные одним химическим элементом?.

Вариант 2

Задание № 1. Вычислите относительные молекулярные массы:

- 1) нитрата меди - (II) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;
- 2) глицерина - $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$;
- 3) гидроксида алюминия - $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- 4) карбоната калия - K_2CO_3 .

Задание №2. Вычислите массовые доли элементов в соединении: в бромиде железа FeBr_3 .

Задание №3. Вычислите массовую долю: серебра в оксиде серебра (Ag_2O).

Задание №4. Вставьте пропущенные слова.

1) Молекула – это отдельная _____ частица, образующаяся при возникновении _____ связей между атомами одного или нескольких элементов, которая определяет _____ свойства вещества.

Задание №5. Ответьте на вопросы (да/нет):

- 1) Состав соединения немoleкулярной структуры является не постоянным независимо от способа их получения?;
- 2) Относительная молекулярная масса равна сумме относительных атомных масс всех атомов, образующих молекулу вещества?;
- 3) Сложные элементы состоят из двух и более химических элементов?

Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Лабораторная работа №1

Тема: Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов

Цель работы:

1. Изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов;
2. Научиться давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице;
3. Закрепить представление о строении вещества.

Задание №1.

Укажите название элемента, номер периода, группы, порядковый номер и относительную атомную массу химических элементов (*составить таблицу*): H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar.

Задание № 2.

Расположить химические элементы 2,3,4 периодов в порядке возрастания относительных атомных масс, разделить их на ряды, начинающиеся щелочным металлом и заканчивающиеся инертным газом.

Задание № 3

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. Запишите в ответ номера выбранных элементов в нужной последовательности:

1) Na 2) K 3) Si 4) Mg 5) C

Задание №4.

Выберите ряды, в которых химические элементы расположены в порядке усиления восстановительных свойств:

1) Li – Be – B; 2) Fe – Mg – Na; 3) K – Na – Li; 4) C – B – Be; 5) Ca – Mg – Be.

Контрольные вопросы:

1. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева.
2. Что называется периодом?
3. Что такое группа?
4. Как изменяются свойства химических элементов в периодах и почему?
5. Как изменяются свойства химических элементов в группах и почему?

Ответы к лабораторной работе №1

Задание 1 - таблица

Задание 2 – 2 ряд – Литий (Li – 6,941), Неон (Ne – 4,002);

3 ряд – Натрий (Na – 22,989), Аргон (Ar – 39,948);

4 ряд – Калий (K – 39,098);

5 ряд – Криптон (Kr – 83,80).

Задание 3 - Из данных элементов в одном периоде находятся Na, Si, Mg. Т.к. металлические свойства увеличиваются справа налево по группам, то размещаем элементы данным образом: Si, Mg, Na. (Ответ: 341).

Задание 4 – ответ 2

Тема 1.3 Строение вещества

Лабораторная работа №2

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Получение эмульсии моторного масла.

Цели: изучить способы приготовления эмульсий и суспензий.

Оборудование:

- 1) карбонат кальция (кусочек мела), пробирка с водой;
- 2) пробирка, вода, масло, краситель.

Теоретическая справка.

1) *Дисперсные системы* – это системы, в которых мелкие частицы вещества, или дисперсная фаза, распределены в однородной среде (жидкость, газ, кристалл), или дисперсионной фазе. Дисперсной называется гетерогенная (неоднородная) система, в

которой одно вещество в виде очень мелких частиц относительно равномерно распределено в объеме другого.

2) *Дисперсная фаза* – это вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределяется в объеме другого.

3) *Дисперсионная среда* - это вещество, которое присутствует в большем количестве и в объеме которого распределяется другое вещество.

Задание №1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. В пробирку насыпаем карбонат кальция (мел). Добавим в пробирку воды, затем необходимо энергично встряхнуть содержимое (перемешать). Ответьте на вопросы:

- 1) Можно ли назвать образующуюся систему раствором? Почему?
- 2) Чем обусловлено расслоение суспензии?
- 3) Стала ли жидкость над осадком абсолютно прозрачной? Почему?

Задание №2. Получение эмульсии моторного масла. В стеклянную пробирку необходимо влить воды и масла, закрыть резиновой пробкой и встряхнуть пробирку несколько раз (перемешать). Добавим аспирин в эмульсию. Ответьте на вопросы:

- 1) Наблюдается ли расслоение образовавшейся эмульсии?
- 2) Что происходит при добавлении аспирина в эмульсию?
- 3) Опишите способность осаждаться и способность к коагуляции (процессы слипания мелких частиц дисперсных систем в более крупные агрегаты под влиянием сил сцепления с образованием коагуляционных структур).

Контрольные вопросы:

- 1) Что является главными отличительными особенностями ковалентной связи от других типов?
- 2) Какими основными типами описывается химическая связь? Кратко опишите.
- 3) Какие выделяют агрегатные состояния?
- 4) За счет чего возникает водородная связь?
- 5) В соответствии с промежуточным положением между миром молекул и крупных тел, какими путями (методами) могут быть получены дисперсные системы?

Лабораторная работа №3 **Ознакомление со свойствами дисперсных систем**

Цель: Ознакомиться со свойствами дисперсных систем. Научиться решать задачи на определение массовой доли компонентов смеси и примесей.

Теоретическая справка.

Чистые вещества в природе встречаются очень редко, чаще всего встречаются смеси. Смеси разных веществ в различных агрегатных состояниях могут образовывать гомогенные (растворы) и гетерогенные (дисперсные) системы.

Дисперсными – называют гетерогенные системы, в которых одно вещество – дисперсная фаза (их может быть несколько) в виде очень мелких частиц равномерно распределено в объеме другого – дисперсионной среде.

Среда и фазы находятся в разных агрегатных состояниях – твердом, жидком и газообразном. По величине частиц веществ, составляющих дисперсную фазу, дисперсные системы делятся 2 группы:

- 1) *Грубодисперсные (взвеси)* с размерами частиц более 100 нм. Это непрозрачные системы, в которых фаза и среда легко разделяются отстаиванием или фильтрованием (эмульсии, суспензии, аэрозоли).

2) *Тонкодисперсные* – с размерами частиц от 100 до 1 нм. Фаза и среда в таких системах отстаиванием разделяются с трудом, к ним относят золи (коллоидные растворы-"клееподобные") и гели (студни).

Задание №1. Решение задач на определение массовой доли компонентов смеси и примесей.

1) Какую массу вещества оксида кальция можно получить при термическом разложении 600г известняка, содержащего 10% примесей?

Задание №2. В ходе работы отобразите проведенные опыты и их результат в виде таблицы.

Ход работы	Рисунки, реакции, наблюдения	Выводы
Опыт №1 Приготовление суспензии карбоната кальция в воде и изучение ее свойств.		
В стеклянную пробирку влили 4-5мл воды и всыпали карбоната кальция (мел). Пробирку закрыли резиновой пробкой и встряхнули пробирку несколько раз.	<u>Наблюдали:</u> 1. Внешний вид и видимость частиц: 2. Способность осаждаться и способность к коагуляции:	
Опыт №2 Приготовление эмульсии масла в воде и изучение ее свойств		
В стеклянную пробирку влили 4-5мл воды и 1-2 мл масла, закрыли резиновой пробкой и встряхнули пробирку несколько раз. (Опишите свойства эмульсии). После добавили аспирин. Что произошло после его добавления?	<u>Наблюдали:</u> 1. Внешний вид и видимость частиц: 2. Способность осаждаться и способность к коагуляции: 3. Внешний вид после добавления аспирина.	

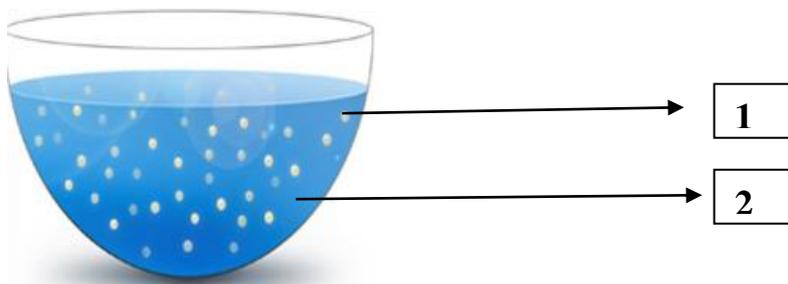
Задание №3. Распределите дисперсные системы на отдельные группы в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды: жидкие среды организма, песчаные бури, воздух, попутный газ с капельками нефти, крем, пены, цветные стекла, текстильные ткани, шипучие напитки, медицинские и косметические средства, пористый шоколад, молоко, кирпич и керамика, природный газ, влажная почва, горные породы, строительные растворы, пасты, смог, порошки, нефть, пыль в воздухе, гели, дымы, сплавы, туман, золи.

Заполните таблицу «Дисперсные системы»:

Среда	Фаза		
	Г	Ж	Т
Г			
Ж			
Т			

Г – газообразное вещество; Ж – жидкое вещество; Т – твердое вещество

Задание №4. Рассмотрите рисунок, изображающий дисперсную систему. Назовите ее основные компоненты:



Тема 1.4 Вода, растворы, электрическая диссоциация

Практическая работа №2 Приготовление растворов заданной концентрации

Цель: научить готовить растворы с заданной концентрацией и познакомиться с важнейшими способами выражения концентраций растворов, научить рассчитывать концентрации растворов.

Теоретическая справка:

Раствором называют однородную смесь, состоящую из двух или более веществ (компонентов), состав которой в определенных пределах может непрерывно изменяться. Как правило, компоненты раствора подразделяют на растворитель и растворенные вещества.

Растворителем называют то вещество, которое в чистом виде находится в той же фазе, что и раствор. Так, при растворении в жидкости твердого или газообразного вещества, растворителем считают жидкость. Если же одна жидкость растворяется в другой, то растворителем обычно считается та, которой в растворе больше.

Наряду с давлением и температурой важным параметром состояния раствора является его состав. Количественный состав раствора выражается с помощью концентраций. Под концентрацией понимают относительное содержание компонентов в растворе.

Растворы определенной концентрации готовят следующими методами:

1) из фиксаналов; 2) растворением известной навески твердого вещества в определенной массе или объеме растворителя или раствора; 3) разбавлением концентрированных растворов.

При приготовлении и разбавлении растворов часто приходится переходить от одних способов выражения концентраций к другим.

Тест

1) К 300 г 15%-ного раствора гидроксида калия добавили 200 г 7,5%-ного раствора этого же вещества. Какова массовая доля KOH в растворе?:

A) 6 % B) 8 %; C) 22,5 %; D) 24 %; E) 12 %

2) К 350 г 8%-ного раствора нитрата алюминия прибавили 50 г воды. Массовая доля $Al(NO_3)_3$ в полученном растворе составляет:

A) 8 %; B) 9 %; C) 6 %; D) 7 %; E) 5 %

3) Определите нормальность раствора, в 200 мл которого содержится 4,9 г серной кислоты:

A) 0,5Н; B) 0,2Н; C) 0,6Н; D) 0,3Н; E) 0,1Н

4) Из 250 г 20% -го раствора хлорида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля соли в растворе?

A) 26 %; B) 17 %; C) 33 %; D) 19 %; E) 10 %

5) К 200 г 10%-ного раствора нитрата натрия добавили 50 г воды. Определите массовую долю вещества в полученном растворе:

A) 4 %; B) 8 %; C) 12 %; D) 16 %; E) 6 %

Контрольные вопросы:

- 1) Что называют раствором? Его классификация.
- 2) Что называют растворимостью вещества? Какие факторы влияют на скорость растворения?
- 3) Какие процессы протекают при растворении твердого вещества?
- 4) Что называют массовой долей растворенного вещества? Напишите формулу.
- 5) Опишите химические свойства воды.

Практическая работа №3

Приготовление жесткой воды и устранение её жесткости

Цель: закрепление знаний по теме «Растворы. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества», формирование понятия «жесткость» воды, развитие умений по устранению жесткости воды; продолжить формирование умения проводить химические реакции.

Теоретическая справка:

Воду с растворенными в ней солями называют жесткой, а совокупность свойств такой воды – жесткостью. Жесткость воды – свойство воды, связанное с содержанием растворимых в ней соединений кальция и магния, это параметр, показывающий содержание катионов кальция, магния в воде.

Методы устранения и снижения жесткости воды. Устранение или снижение жесткости воды называют умягчением. Его осуществляют различными методами:

1. Метод кипячения. Он позволяет устранить только временную (карбонатную) жесткость, обусловленную наличием в воде хорошо растворимых гидрокарбонатов кальция, магния и железа.
2. Химическая обработка воды (реагентный метод). Этот метод позволяет устранить как временную жесткость, так и постоянную. Сущность его заключается в обработке воды специальными реагентами, образующими ионами, вызывающими жесткость, малорастворимые соединения.
3. Ионообменный метод. Это современный физико – химический метод основан на способности некоторых веществ, не растворимых в воде, стехиометрически обменивать свои ионы на ионы внешней среды (воды, растворов электролитов). Вещества, обладающие такими свойствами, называют ионообменниками (ионообменными сорбентами) или сокращенно ионитами.

1 вариант

A1. В каком порядке расположены щелочно-земельные металлы Ca, Sr, Mg?

- 1) Уменьшения их атомного радиуса.
- 2) Увеличения их атомного радиуса.
- 3) Усиления металличности.
- 4) Увеличения атомного радиуса, а затем его уменьшения.

A2. Какое свойство не является общим для всех щелочно-земельных металлов?

- 1) Окисляются на воздухе.
- 2) Образуют основные оксиды с кислородом.
- 3) Взаимодействуют с водой.
- 4) Проявляют степень окисления +2.

A3. Как можно получить раствор гидроксида бария?

- 1) Взаимодействием гидроксида бария с водой.
- 2) Взаимодействием бария с водой.
- 3) Взаимодействием оксида бария с водой.
- 4) Все ответы верны.

B1. Установите соответствие.

Реагент	Продукты реакции с магнием
А. Серная кислота	1. Гидроксид магния и водород
Б. Кислород	2. Сульфат магния и водород
В. Сера	3. Сульфит магния
Г. Вода, при нагревании	4. Оксид магния
	5. Оксид магния и водород
	6. Сульфид магния

2 вариант

A1. В каком порядке расположены щелочно-земельные металлы Be, Mg, Ca?

- 1) Уменьшения их атомного радиуса.
- 2) Увеличения их атомного радиуса.
- 3) Ослабление металличности.
- 4) Увеличения степени окисления.

A2. Чем атомы щелочно-земельных металлов отличаются друг от друга?

- 1) Количеством энергетических уровней.
- 2) Высшей степенью окисления.
- 3) Количеством электронов на внешнем энергетическом уровне.
- 4) Типом орбитали с валентными электронами на ней.

A3. С чем активно взаимодействует на воздухе барий?

- 1) С азотом воздуха.
- 2) С водяным паром.
- 3) С кислородом воздуха.
- 4) Все ответы верны.

B1. Установите соответствие.

Реагент	Продукты реакции с магнием
А. Соляная кислота	1. Гидроксид кальция и водород
Б. Кислород	2. Нитрид кальция
В. Азот	3. Нитрит кальция
Г. Вода	4. Оксид кальция и водород
	5. Оксид кальция
	6. Хлорид кальция и водород

Ответы на задания части А-В: 1 вариант (A1-4, A2-2, A3-3, B1 – A2Б4В6Г1);

2 вариант (A1-2, A2-1, A3-4, B1 – А6Б5В2Г1).

Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства

Контрольная работа № 1

Вариант 1

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A7), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. К основным оксидам относится:

- 1) оксид брома(VII);
- 2) оксид натрия;
- 3) оксид серы(IV);
- 4) оксид алюминия.

A2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом алюминия и серной кислотой равна:

- 1) 6; 2) 8; 3) 10; 4) 12.

A3. Электрический ток проводит:

- 1) водный раствор глюкозы;
- 2) водный раствор хлорида натрия;
- 3) расплав серы;
- 4) расплав оксида кремния.

A4. Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

- 1) хлорида калия и нитрата меди (II);
- 2) серной кислоты и хлорида бария;
- 3) сульфата натрия и гидроксида калия;
- 4) нитрата натрия и хлорида железа (III).

A5. В реакцию с разбавленной серной кислотой вступает:

- 1) медь;
- 2) вода;
- 3) оксид углерода (IV);
- 4) оксид натрия.

3) серебро; 4) соляная кислота.

A6. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Нагреваемую пробирку нужно держать отверстием от себя.

Б. Для ускорения растворения твердых веществ в пробирке нужно закрыть ее отверстие пальцем и встряхнуть.

1) Верно только А;

2) верно только Б;

3) верны оба суждения;

4) оба суждения неверны.

A7. Массовая доля кислорода в оксиде серы(VI) равна:

1) 25 %; 2) 44 %; 3) 52 %; 4) 60 %.

Часть 2

Ответом к заданию **B1** является последовательность двух цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

B1. Выберите уравнения реакций, в которых элемент железо является окислителем.

1) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$; 2) $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$;

3) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} = \text{FeO} + \text{H}_2$; 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} = 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$;

5) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$.

В задании **B2** (на установление соответствия) запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Получившуюся последовательность цифр запишите в строку ответа.

B2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции

А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$.

1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2$.

Б) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$.

2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

В) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.

3) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

4) $\text{CaO} + \text{H}_2$.

5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$.

А	Б	В

Вариант 3

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (**A1 – A7**), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. К амфотерным оксидам относится:

1) оксид магния; 2) оксид углерода(IV);

3) оксид алюминия; 4) оксид азота(V).

A2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между гидроксидом железа(III) и соляной кислотой равна:

1)8; 2)9; 3)10; 4)12.

A3. Электрический ток проводит:

1) водный раствор спирта; 2) водный раствор глюкозы;

3) расплав сахара; 4) расплав хлорида натрия.

A4. Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

1) нитратом натрия и сульфатом меди(II); 2) хлоридом кальция и нитратом бария;

3) гидроксидом калия и нитратом натрия; 4) сульфатом железа(II) и гидроксидом натрия.

A5. В реакцию с раствором карбоната кальция вступает:

- 1) оксид меди(II); 2) вода;
- 3) хлорид натрия; 4) соляная кислота.

A6. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Нельзя ошибочно взятый излишек реактива ссыпать (выливать) обратно в склянку.

Б. Запрещается прием пищи в кабинете химии.

- 1) Верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба суждения неверны.

A7. Массовая доля кислорода в сульфате меди(II) равна:

- 1) 24 %; 2) 40 %; 3) 52 %; 4) 65 %.

Часть 2

Ответом к заданию В1 является последовательность двух цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

В1. Выберите уравнения реакций, в которых элемент водород является восстановителем.

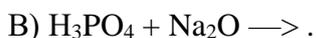
- 1) $C + 2H_2 = CH_4$;
- 2) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$;
- 3) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$;
- 4) $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$;
- 5) $2Li + H_2 = 2LiH$.

В задании В2 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Получившуюся последовательность цифр запишите в строку ответа.

В2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции



А	Б	В

Лабораторная работа № 4

Тема: Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с основаниями.

Цель работы: Научиться распознавать среду растворов и изучить свойства сложных неорганических веществ,

Приборы и реактивы:

- 1) Пробирки, штативы;
- 2) Растворы: HCl , $NaOH$, CH_3COOH , KOH , $Ca(OH)_2$;
- 3) Гранулы цинка;
- 4) Индикаторы.

Теоретическая часть:

Под действием кислот меняют свои окраски лакмус и метиловый оранжевый, а фенолфталеиновый окраски не меняет. Для обнаружения кислот нужно использовать лакмус и м/оранжевый. Кислоты взаимодействуют с металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с образованием соли и выделением газа водорода; не реагируют с металлами, стоящими в ряду активности после водорода.

Индикаторы	Цвет индикатора в среде		
	Нейтральной	Кислой	Щелочной
Лакмус	Фиолетовый	Красный	Синий
Фенол-Фталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
Метиловый Оранжевый	Оранжевый	Розовый	Желтый

Ход работы:

Опыт	Что делали	Что наблюдали
Испытание растворов индикаторами.	В пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты, во вторую – столько же раствора гидроксида натрия добавьте индикаторы.	
Взаимодействие кислот с металлами.	Поместите в пробирку немного цинковых стружек, прилейте к ним соляной кислоты и нагрейте.	
Взаимодействие кислот с основаниями	В пробирку поместить гидроксид железа (III) $Fe(OH)_3$ и прилить HCl .	

Сформулируйте вывод по проделанной работе.

Лабораторная работа № 5

«Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа»

Цель работы: изучить свойства сложных неорганических веществ

Приборы и реактивы:

пробирки, штативы;
растворы: $CuSO_4$, $CaCl_2$, Na_3PO_4 ;
гранулы цинка.

Теоретическая часть

Гидролиз – это процесс взаимодействия ионов соли с водой, приводящий к образованию слабого электролита. Все соли можно разделить на 4 группы:

1) Соль образована сильным основанием и сильной кислотой (K_2SO_4 , $NaNO_3$,) – гидролиз не идет, среда нейтральная $pH = 7$.

2) Соль образована слабым основанием и слабой кислотой ($MgCO_3$, Al_2S_3 , $Zn(NO_2)_2$) – гидролиз протекает практически в нейтральной среде pH ближе к 7, гидролиз идет по катиону и аниону.

3) Соль образована сильным основанием и слабой кислотой (например: Na_2CO_3 , K_2S , $Ba(NO_2)_2$) – гидролиз протекает в щелочной среде $pH > 7$, гидролиз идет по аниону.

4) Соль образована слабым основанием и сильной кислотой ($MgSO_4$, $AlCl_3$, $Zn(NO_3)_2$) – гидролиз протекает в кислой среде $pH < 7$, гидролиз идет по катиону.

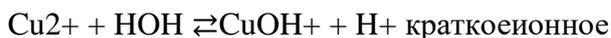
Ход работы:

Опыт	Что делали?	Что наблюдали? Выводы.
Взаимодействие солей с металлами	Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое.	
Взаимодействие солей друг с другом	В пробирку поместить Ортофосфат натрия (Na_3PO_4) и прибавить столько же раствора хлорида кальция ($CaCl_2$).	

Задание 1. Напишите уравнение реакции гидролиза Na_2CO_3 .

Пример по реакции гидролиза $Cu(NO_3)_2$:

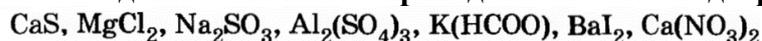
1-я стадия гидролиза:



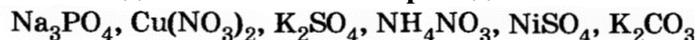
2-я стадия гидролиза:



Задание 2. Какие из приведенных солей подвергаются гидролизу по аниону?



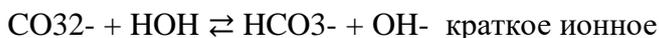
Задание 3. Какие из приведенных солей подвергаются гидролизу по катиону?



Ответы на задания:

1) Na_2CO_3

1-я стадия гидролиза :



2-я стадия гидролиза:



2) $CaS, Na_2SO_3, KHCOO$.

3) $Cu(NO_3)_2, NiSO_4, NH_4NO_3$.

Тема 1.6 Химические реакции

Лабораторная работа № 6

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Цель работы: Овладение умениями проведения различных типов химических реакций.

Задача: Закрепление знаний по теме «Химические реакции».

Реактивы и оборудование: Штатив с пробирками, держатель, растворы (NaOH, H₂SO₄, CuSO₄, Na₂CO₃, NH₄Cl, Na₂SO₄, ZnSO₄, BaCl₂, Na) и вода.

Теоретические основы

Реакции замещения - реакция между простыми и сложными веществами, при котором атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе. К такому типу реакций относится взаимодействие между металлами и кислотами, металлами и солями.

При этих реакциях необходимо учитывать положение металла в ряду напряжений (ряд Бекетова), а также силу кислот и растворимость солей.

Железо легко вытесняет медь в химической реакции замещения. Если в раствор медного купороса опустить металлическое изделие будем наблюдать на поверхности железа образование микроскопических кристаллов химически чистой меди красно-бурого цвета. При этом голубой раствор медного купороса постепенно бледнеет и приобретает зеленоватый окрас, происходит образование железного купороса FeSO₄·5H₂O. Но это способ не эффективен для прочного медного покрытия, поэтому для более качественного нанесения медного покрытия используют электричество. Таким способом (реакцией замещения) можно покрыть металлом, стоящим правее металл, стоящий левее в ряду напряжений.

Необратимые реакции протекают до конца, если выполняется три условия: выпадает осадок, образуется газообразное вещество и образуется малодиссоциирующее вещество (вода).

Опыт 1. Изучение замещения меди железом.

Налейте в пробирку 2 — 3 мл раствора сульфата меди (II) и опустите в него стальную кнопку или скрепку. (Что наблюдаете?) Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах. Рассмотрите окислительно-восстановительные процессы.

Опыт 2. Изучение зависимости скорости химической реакции от природывзаимодействующих 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 водорода наиболее интенсивное, в какой — наименее. (Почему?) Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах. Рассмотрите окислительно – восстановительные процессы.

Опыт 3. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации.

В три пробирки налейте соответственно 1, 2, 3 мл раствора соляной кислоты. В первую добавьте 2 мл воды, во вторую — 1 мл. (В какой пробирке концентрация кислоты наибольшая, в какой — наименьшая?) Затем в каждую из пробирок опустите по одной грануле цинка. (Как зависит скорость этой реакции от концентрации кислоты?).

Опыт 4. Изучение зависимости скорости химической реакции от температуры.

В три пробирки поместите небольшое количество черного порошка оксида меди. В каждую пробирку прилейте по 2 мл раствора серной кислоты. Первую пробирку оставьте в штативе, вторую поместите в стакан с налитым в него кипятком, третью закрепите в держателе и нагрейте на пламени спиртовки. (Что наблюдаете? Почему?)

Вопросы:

1. Какие реакции относятся к реакциям замещения?
2. В каком случае возможна реакция замещения: между серебром и хлоридом железа или между железом и нитратом серебра? Ответ обоснуйте.
3. При каких условиях возможны необратимые реакции?

Тема 1.7 Металлы и неметаллы

Лабораторная работа № 7

Тема: Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.

Цель: Ознакомление с образцами исходных материалов и продуктов чёрной металлургии.

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы:

1. Дайте определения следующим понятиям: закалка стали, отпуск стали.
2. Дайте определение чугуна, стали.
3. Какие соединения называются рудой, полиметаллической рудой?
4. Почему в технике широко используют сплавы железа, а не чистое железо? Какие сплавы железа применяют на производстве и в быту?

Задание 2. Ознакомление с образцами природных соединений железа

1 Рассмотрите выданные образцы природных соединений железа (алюминий, цинк, свинец, олово, чугун).

2 Заполните таблицу:

Название минерала	Формула и название основной составной части	Внешний вид (цвет), агрегатное состояние, блеск, пластичность	Применение

Задание 3. Ознакомление с чугуном и сталью

1 Рассмотрите выданные вам образцы сплавов железа (чугуна и стали).

2 Исследуйте цвет поверхности сплавов железа, их твёрдость, свойство притягиваться магнитом. Обратите внимание на характер поверхности излома чугуна и высокоуглеродистой стали.

3 Сведения о сплавах железа оформите в виде таблицы:

Название сплава	Состав сплава	Применение

Сформулируйте вывод, в котором перечислите общие физические свойства металлов. Укажите чем отличается чугун от стали.

Практическая работа № 4

Тема: Получение, соби́рание и распознавание газов.

Цель: Получить, собрать и распознать газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак.

1 задание: Установите соответствие между названием газа и его химической формулой.

название газа	хим.формула
1. Кислород	А. H ₂ S
2. Водород	Б. NH ₃
3. Хлор	В. CO ₂
4. Азот	Г. HCl
5. Углекислый газ	Д. Cl ₂
6. Сероводород	Е. O ₂
7. Хлороводород	Ж. N ₂
8. Аммиак	З. H ₂

2 задание: Определить по свойствам, о каком газе идет речь:

- 1) бесцветный, не имеющий запаха, примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха, растворим в воде, при испарении образуется «сухой лед»;
- 2) бесцветный газ с резким запахом, почти в 2 раза легче воздуха, хорошо растворим в воде, раствор которого применяется в медицине;
- 3) самый распространенный элемент на нашей планете образует молекулу этого газа, это газ без цвета и запаха, поддерживает горение, необходим для дыхания;
- 4) это самый легкий газ, он в 14 раз легче воздуха, не растворим в воде, смесь с воздухом горит с характерным лающим звуком.

3 задание: Проверка знаний техники безопасности, ответьте на вопросы.

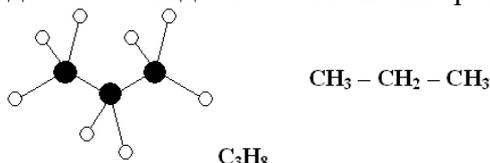
1. Какое воздействие на кожу человека и ткань оказывают кислоты?
2. Какое воздействие на кожу человека и ткань оказывают щелочи?
3. Таким образом, как необходимо обращаться с кислотами и щелочами?
4. От чьей спиртовки можно зажечь свою?

4 задание: Перенесите таблицу в тетрадь для практических работ.

№ опыта	Название опыта	Уравнения химических реакций	Вывод
1	Получение кислорода	$?KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + \dots \uparrow$	Получили кислород с помощью реакции ... Собрали методом
2	Получение водорода	$Zn + ? \dots \rightarrow ZnCl_2 + \dots \uparrow$	Получили водород, вытеснив его ... из ... Собрали методом
3	Получение углекислого газа	$CaCO_3 + ? \dots \rightarrow \dots + H_2O + \dots \uparrow$	Углекислый газ получили действием на Собрали методом
4	Получение аммиака	$NH_4Cl + \dots \rightarrow \dots + H_2O + \dots \uparrow$ <i>синь</i>	Получали аммиак взаимодействием и Обнаружили по и изменению окраски лакмусовой, она стала

Молекула имеет форму пирамиды. Атомы углерода изображайте черными кругами, а атомы водорода – белыми, атомы хлора – зелеными.

При изображении моделей соблюдайте соотношение размеров атомов.



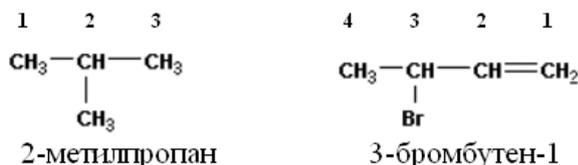
Молярную массу находим, пользуясь периодической таблицей

$$M(\text{C}_3\text{H}_8) = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 8 = 44 \text{ г/моль.}$$

Что бы назвать углеводород надо:

1. Выбрать самую длинную цепочку.
2. Пронумеровать, начиная с того края, к которому ближе радикал или кратная связь.
3. Указать радикал, если радикалов несколько указывают каждый. (Цифра перед названием).
4. Назвать радикал, начиная с меньшего радикала.
5. Назвать самую длинную цепочку.
6. Указать положение кратной связи. (Цифра после названия).

Пример



При составлении формул по названию надо:

1. Определить число атомов углерода в цепочке.
2. Определить положение кратной связи. (Цифра после названия).
3. Определить положение радикалов. (Цифра перед названием).
4. Записать формулы радикалов.
5. В последнюю очередь определить количество и расставить атомы водорода.

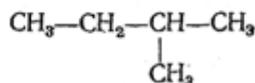
2. Порядок выполнения работы

Задание №1. Составьте модели молекул:

1) ряда алканов: метана, этана, пропан, бутана, пентана, гексана, гептана, октана, нонана и декана (например, этан: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ или C_2H_6);

Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

Задание №2. Назовите вещество:



Задание №3. Решите задачи:

Задача 1. Найти молекулярную формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Относительная плотность по водороду равна 39.

Задача 2. Какой объем углекислого газа выделится при полном сгорании 72 г автомобильного топлива, состоящего из пропана?

Контрольные вопросы

1. Назовите общую формулу предельных углеводородов.
2. Какие вещества называются гомологами, какие изомерами?

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники

Лабораторная работа № 9

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки

Цели работы: обобщить и систематизировать знания об углеводородах; ознакомиться с образцами нефти, с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины, уметь самостоятельно работать с новыми источниками информации

Оборудование: коллекции: «Нефть и продукты ее переработки», коллекция каучуков и образцами изделий из резины.

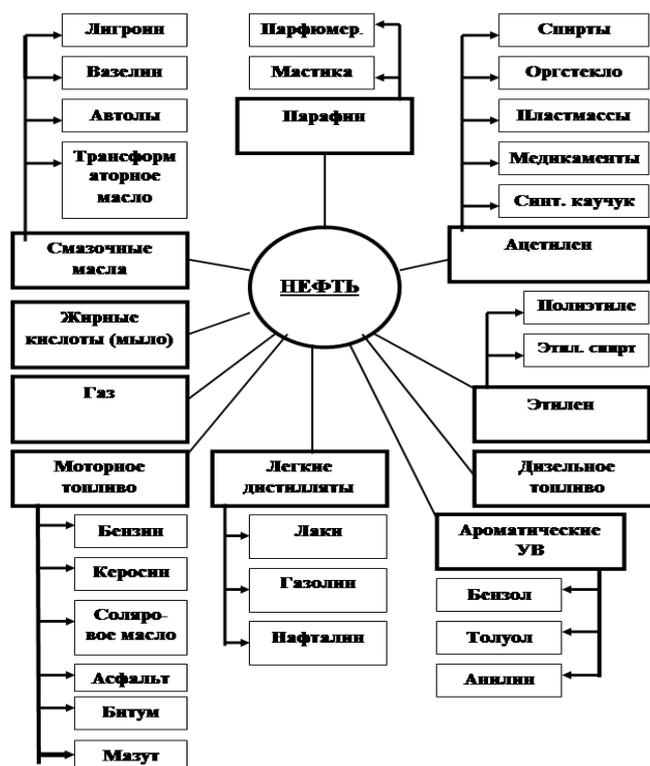


Схема 1 - Продукты переработки нефти

Ход работы:

Задание № 1. Ознакомление с различными видами природных источников углеводородов. Заполните таблицу.

ПИУВ	Природный и попутный газы	Нефть	Уголь
1. Агрегатное состояние и состав			
2. Запасы			
3. Переработка			
4. Применение			

Задание № 2. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»

Продукты НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ	Свойства (агр. сост., цвет, особенности)	Применение
1. Газ		
2. Бензин		
3. Керосин		
4. Мазут		
5. Гудрон		

Вопросы:

1. Какое значение имеет органическая химия в жизни общества?
2. Что изучает органическая химия?
3. Какие источники природных углеводородов знаете?

Тест:

1. Основной компонент природного газа:
а) этан; б) бутан; в) метан.
2. Сопровождающим нефть является:
а) конденсат; б) попутный газ; в) вода.
3. Основной тип переработки природного газа:
а) получение синтез-газа; б) как топливо; в) получение ацетилена.
4. Экономически и экологически выгодное топливо:
а) каменный уголь; б) природный газ; в) торф.
5. Перегонка нефти основана:
а) на разных температурах кипения составляющих компонентов;
б) на разности плотности составляющих компонентов;
в) на различной растворимости составляющих компонентов.
6. Попутные нефтяные газы в основном ценны своей частью:
а) этан; б) метан; в) пропан-бутан.
7. Переработка нефтепродуктов с целью получения углеводородов с меньшей молекулярной массой называется:
а) крекинг; б) разложение.
8. Укажите физический способ переработки нефти
а) каталитический крекинг; б) термический крекинг; в) фракционная перегонка.

Вывод:**Лабораторная работа № 10**

Тема: «Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины»

Цель: на основе коллекционного материала ознакомиться с каучуками и образцами изделий из резины.

Оборудование: коллекция: «Каучуки и образцы изделий из резины».

Задание 1. Запишите образцы каучуков и их отличие по составу. Запишите образцы изделий из резины и их применение. Данные физических свойств образцов занесите в таблицу 1.

Образцы	Физические свойства	Применение
Бутадиеновый каучук		
Дивиниловый каучук		
Изопреновый каучук		
Хлоропреновый каучук		
Бутадиен-стирольный каучук		

Основные теоретические положения

Природными источниками различных углеводов являются нефть, уголь, природный газ. Все перечисленное является источником получения энергии, а также важнейшим химическим сырьем.

Каучуки – эластичные материалы, из которых путем специальной обработки получают резину. Сырой каучук липок, непрочен, а при небольшом понижении температуры становится хрупким. Чтобы придать изготовленным из каучука изделиям необходимую прочность и эластичность, каучук подвергают вулканизации – вводят в него серу и нагревают. Вулканизированный каучук называется резиной.

Натуральный каучук (НК) представляет высокомолекулярное соединение – полимер.

Синтетические каучуки (СК) производят разного вида.

СКБ – продукт совместной полимеризации бутадиена с другими непредельными углеводородами. Формула СК (– CH₂ – CH = CH – CH₂ –)_n

Сделать вывод по работе:

Тема 2.3 Кислородосодержащие органические соединения

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Общая формула алкинов:

1. C_nH_{2n+2} 2. C_nH_{2n} 3. C_nH_{2n-2} 4. C_nH_{2n-6}

2. Изомерами являются:

1. Бензол и толуол
2. Пропанол и пропановая кислота
3. Этанол и фенол
4. Этанол и диметиловый эфир

3. Название вещества формула которого

$$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & | & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{OH} & & \end{array}$$

1. Пентанол -2
2. 1-метилбутанол – 3
3. Метилбутанол 4.
- 4 –метилбутанол-2

4. С металлическим натрием наиболее активно реагирует:

1. Метанол
2. Этанол
3. Пропанол – 1
4. Бутанол – 1

5. Реактивом для распознавания глицерина является:

1. бромная вода
2. Гидроксид меди (II)
3. Оксид меди (II)
4. Хлорид железа (III)

6. Фенол реагирует с:

1. Кислородом
2. Бензолом
3. Гидроксидом натрия
4. хлороводородом
5. Оксидом кремния (IV)

7. Массовая доля углерода в метане CH_4 равна:

1. 25%
2. 50%
3. 75%
4. 85%

8. Изомером вещества, формула которого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, является:

1. 2-метилбутен-2
2. Бутен-2
3. Бутан
4. Бутин-1

9. Формула вещества, относящаяся к классу предельных многоатомных спиртов:

1. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$
2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
4. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$

10. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, веществом X является:

1. хлорэтан
2. 1,1 - дихлорэтан
3. 2,2 – дихлорэтан
4. этаналь

Вариант 2

1. Углеводород, формула которого $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$, относится к классу:

1. Алканов
2. Аренов.
3. Алкенов
4. Алкинов

2. Массовая доля углерода в ацетилене C_2H_2 равна:

1. 77,7 %
2. 83,3%
3. 92,3%
4. 93,2%

3. Многоатомным спиртом является:

1. Бутанол – 2
2. Глицерин
3. Фенол
4. Этанол

4. В цепочке превращений $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$, веществом X является:

1. 1-хлорпропан
2. 2- хлорпропан
3. 1,2 – дихлорпропан
4. Пропан

5. Вещество, из которого А. Нобель изготовил динамит:

1. Глицин
2. Глицерин
3. Фенол
4. Этанол

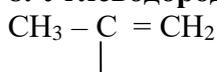
6. Какие вещества будут реагировать между собой:

1. Бензол и хлороводород
2. Циклопентан и KMnO_4 в растворе
3. Этилен и KMnO_4 в растворе
4. Пропен – 1 и вода
5. циклогексан и хлор
6. Пропан и вод

7. Общая формула алканов:

1. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
2. C_nH_{2n}
3. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
4. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

8. Углеводород, формула которого



относится к классу: 1. Алканов 2. Алкенов 3. Алкинов 4. Аренов

9. Вещество с наиболее яркими выраженными кислотными свойствами:

1. Метанол
2. Угольная кислота
3. Фенол
4. Этанол

10. Вещество, применяемое для производства антифризов:

1. Глицерин 2. Метанол 3. Этанол 4. Этиленгликоль

Ключ:

Вариант 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	2	4	345	3	4	2	2

Вариант 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	1	1	134	3	2	1	2

Лабораторная работа № 11

Тема: Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди.

Цель: Исследовать свойства глицерина, изучить качественную реакцию на него.

1. Просмотрите видео №1. Запишите какие химические реактивы используют в данном опыте.

2. Запишите в последовательность проведения опыта. Сделать вывод по реакции.

3. Тест:

1) Для глицерина характерно(-а):

- 1) взаимодействие с уксусной кислотой
- 2) твёрдое агрегатное состояние
- 3) плохая растворимость в воде
- 4) взаимодействие с гидроксидом меди(II)
- 5) обесцвечивание бромной воды
- 6) хорошая растворимость в воде

2) Для глицерина характерно(-а):

- 1) газообразное агрегатное состояние
- 2) взаимодействие с азотной кислотой
- 3) реакция «серебряного» зеркала
- 4) взаимодействие с гидроксидом меди(II)
- 5) взаимодействие с кислородом
- 6) взаимодействие с карбонатом натрия

3) Вещество, образующее с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ярко-синий раствор – это:

- 1) этанол
- 2) глицерин
- 3) ксилол
- 4) толуол

4) Этиленгликоль, взаимодействуя со свежеприготовленным раствором гидроксида меди (II), образует:

- 1) белый осадок
- 2) синий осадок
- 3) ярко-красный раствор
- 4) ярко-синий раствор

5) Нитроглицерин, образующийся при взаимодействии глицерина с азотной кислотой, относится к классу:

- 1) сложных эфиров
- 2) простых эфиров
- 3) нитроалканов
- 4) солей

6) Среди нижеперечисленных спиртов укажите те, которые относятся к предельным многоатомным спиртам

- 1) пропанол-2
- 2) 2-метилбутанол-2
- 3) этиленгликоль
- 4) глицерин
- 5) бутандиол-1,2
- 6) этанол

7) Укажите верное суждение

А) фенолы — это органические соединения, в молекулах которых одна или несколько гидроксильных групп непосредственно связаны с бензольным кольцом

Б) фенол -это радикал фенила

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

8) Гидроксильной группой является:

- 1) -ОН
- 2) - СН
- 3) – NH

9) Самый подвижный атом в молекуле спирта:

- 1) кислород
- 2) углерод
- 3) водород

1) С увеличением молекулярной массы спиртов:

- 1) уменьшается плотность , увеличивается температура кипения
- 2) увеличиваются плотность и температура кипения
- 3) увеличивается плотность, уменьшается температура кипения

Контрольные вопросы

1. Почему простейший двухатомный спирт содержит два атома углерода, а не один?

2. С помощью какого реагента можно различить водные растворы этанола и этиленгликоля? Что наблюдается при проведении данной реакции?

3. Можно ли назвать этиленгликоль и глицерин гомологами? Почему?

Лабораторная работа № 12

Тема: Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира.

Цель работы: познакомиться с физическими и химическими свойствами предельных монокарбоновых кислот на примере уксусной кислоты.

Ход работы:

Опыт № 1. Кислотные свойства действием индикатора.

Задания для самостоятельного вывода:

1. Происходит ли реакция между уксусной кислотой и индикатором? Что наблюдаем?
2. При каком условии уксусная кислота диссоциирует лучше? Что можем наблюдать?

Опыт № 2. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

В две пробирки влейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну пробирку всыпьте немного стружек магния, а во вторую – несколько гранул цинка.

Задания для самостоятельного вывода:

1. В первой пробирке происходит _____ реакция, а во второй – реакция протекает _____ (иногда она начинается только при _____).
2. Как уксусная кислота реагирует с магнием и цинком?
3. Сравните скорость этих реакций и напишите уравнения в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Опыт № 3. Реакция нейтрализации.

Влейте в пробирку 1-1,5 мл раствора гидроксида натрия (щелочь) и добавьте несколько капель раствора фенолфталеина.

Задания для самостоятельного вывода:

1. Что наблюдаете при проведении опыта?
2. Что необходимо добавить для реакции нейтрализации? Что наблюдаем?

Опыт № 4. Реакция взаимодействия уксусной кислоты с карбонатом натрия

В уксусную кислоту добавляем карбонат натрия. Происходит ли реакция? Если да, то какая?

Сформулируйте вывод о проделанной работе.

Лабораторная работа №13

Тема: Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

Цель: Владение навыками проведения химических опытов, с соблюдением правил техники безопасности, глюкозы, сахарозы, крахмала.

Ход работы:

Опыт 1. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).

В одну пробирку прилейте раствор глюкозы а, в другую пробирку раствор сахарозы и в каждую пробирку добавьте заранее приготовленный гидроксид меди (II). Запишите наблюдения и химическую реакцию взаимодействия глюкозы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Затем обе пробирки нагрейте до кипения. Запишите наблюдения взаимодействия глюкозы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании.

Опыт 2. Качественная реакция на крахмал.

В пробирку поместите небольшое количество порошка крахмала и прилейте 4мл воды все перемешайте стеклянной палочкой и нагрейте до кипения. Полученный крахмальный клейстер охладите, и добавьте 1 каплю раствора йода. Запишите наблюдения.

Тест:

1. При полном гидролизе полисахаридов чаще всего образуется

- 1) фруктоза 2) глюкоза 3) рибоза 4) галактоза

2. В клетках растений крахмал выполняет функцию

- 1) передачи наследственной информации
2) запаса питательных веществ
3) строительную и конструкционную
4) катализатора биологических процессов

3. В клетках растений целлюлоза выполняет функцию

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) передачи наследственной информации | 2) запаса питательных веществ |
| 3) строительную и конструкционную | 4) катализатора биологических процессов |

4. В растворе глюкоза существует в виде

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) одной циклической α -формы | 2) двух циклических и одной линейной формы |
| 3) двух линейных форм | 4) одной линейной формы |

5. При взаимодействии глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании образуется

- 1) красный осадок
- 2) ярко-синий раствор
- 3) синий осадок
- 4) красный раствор

Контрольные вопросы:

1. Почему глюкоза проявляет свойства альдегидов и спиртов?
2. Почему сахароза не дает реакцию «серебряного зеркала»?
3. Почему сахароза с аммиачным раствором оксида серебра не дает положительный результат?
4. Как можно обнаружить крахмал в продуктах питания?

Сформулируйте вывод по работе.

Тема 2.4 Азотосодержащие органические соединения. Полимеры

Лабораторная работа № 14

Тема: Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация.

Цель: овладение навыками проведения химических опытов, подтверждающих свойства белков и их нахождение в продуктах питания; познакомиться с реакциями, доказывающими наличие в белках ароматического кольца и пептидных связей.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, держатель, горелка, спички. Раствор нитрата свинца, молоко, мясной бульон, этиловый спирт, раствор сульфата меди (II), раствор щелочи NaOH или KOH, раствор яичного белка, азотная кислота (1:3).

Теоретические основы

Белками или белковыми веществами, называют высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных амидной (пептидной) связью.

Белки - амфотерные электролиты. При определенном значении pH среды число положительных и отрицательных зарядов в молекуле белка одинаково. Это одно из основных свойств белка.

Под действием внешних факторов (температуры, механического воздействия, действия химических агентов) происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белковой макромолекулы. Первичная структура, а следовательно, и химический состав белка не меняется.

Ход работы

1. Растворение белков в воде. В пробирку с водой поместите немного куриного бека и перемешайте стеклянной палочкой. Запишите наблюдения.

2. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне. В одну пробирку прилейте 4мл молока а, в другую пробирку 4мл мясного бульона и в каждую пробирку добавьте 4мл

щелочи NaOH и 2мл раствора соли CuSO₄. Появление характерного фиолетового окрашивания указывает на наличие белка. Запишите наблюдения.

3. Денатурация белка спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании. Полученный в первом опыте раствор куриного белка разлейте в три пробирки. В одну пробирку прилейте этиловый спирт, во вторую раствор нитрата свинца Pb(NO₃)₂, а третью пробирку нагрейте. Запишите наблюдения.

4. Взаимодействие раствора белка с азотной кислотой. В пробирку внесите 5 капель водного раствора белка и 5 капель раствора азотной кислоты. Получившийся белый осадок нагрейте. Как изменилась окраска?

5. Взаимодействие белка с гидроксидом меди (II). В пробирку внесите 5 капель водного раствора белка и добавьте свежеприготовленный гидроксид меди (II). Добавляйте по каплям раствор щелочи до появления фиолетового окрашивания.

Ход опыта	Наблюдение	Уравнение реакции	Вывод
Опыт 1.			
Опыт 2.			
Опыт 3.			
Опыт 4.			
Опыт 5.			

Контрольные вопросы

1. Какие аминокислоты, входящие в состав белков, взаимодействуют с азотной кислотой?
2. Как доказывается наличие пептидных связей в белках?
3. Какие химические соединения в организме используются для синтеза белков?
4. Какие цветные реакции доказывают наличие белка?

Сформулируйте вывод по работе.

Практическая работа № 5 Инструкция по выполнению теста

Вопросы условно разбиты на несколько блоков:

1. Вопросы с 1 по 7 (включительно) представляют собой тестовые задания с одним правильным ответом;
2. Вопросы с 8 по 11 (включительно) – это вопросы со свободным (произвольным) ответом, который надо написать (словом);
3. Вопросы с 12 по 13 (включительно) – это тестовые задания с несколькими правильными ответами;
4. Вопрос 14 – это вопрос, в котором Вам необходимо оценить правильность высказывания;
5. В вопросе 15 Вам необходимо соотнести формулу и её название или класс соединения, к которому она относится.

Тест оценивается по бальной системе:

1. Вопросы с 1 по 7 (включительно) – 1 балл за один правильный ответ;
2. Вопросы с 8 по 11 (включительно) – 3 балла за один правильный ответ;
3. Вопросы с 12 по 13 (включительно) – 1 балл за один правильный ответ;
4. Вопрос 14 – 4 балл за один правильный ответ;

5. В вопросе 15 – 5 балл за один правильный ответ.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать = 30 баллов. По сумме баллов выставляются оценки:

«Отлично» - 26 – 30 баллов

«Хорошо» - 21 – 25 баллов;

«Удовлетворительно» - 15 – 20 баллов;

«Неудовлетворительно» - менее 15 баллов.

Вариант 1

- К оксидам относятся следующие соединения:
 - KCl, CaS, LiHSO₄
 - CuOH, NaOH, Al(OH)₃
 - H[AuCl₄], Na₃[AlF₆], H₂[ZnCl₄],
 - CaO, MgO, ZnO
- Углеводород с формулой C₆H₅-CH₃ относится к классу:
 - алканов б. алкенов
 - алкинов г. аренов
- Ковалентной полярной связью связаны частицы в молекулах:
 - водорода б. аммиака
 - железа г. брома
- В белках пептидной группой называют:
 - NH₄COO-
 - NH₂CO-
 - CO-NH-
 - NH₂COO-
- Максимальное количество электронов на s-подуровне равно:
 - 14 в. 10
 - 2 г. 6
- Общая формула алкенов:
 - C_nH_{2n+2} б. C_nH_{2n}
 - C_nH_{2n-2} г. C_nH_{2n-6}
- Среду раствора выражают через:
 - pC б. pN
 - pO г. pH
- В Периодической таблице вертикальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания зарядов атомов ядер – это _____
- У аленов в углеродной цепи есть _____ связь
- Соединения, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение называются _____
- Вещества, формула которого CH₃-CH=CH-CH=CH-CH₃, относится к классу _____
- В состав большинства природных жиров входят:
 - предельные высшие карбоновые кислоты
 - непредельные высшие многоосновные кислоты
 - непредельные высшие карбоновые кислоты
 - предельные многоосновные кислоты
- Для алкинов характерен следующий вид изомерии:
 - углеродного скелета
 - положения кратной связи

- в. положения функциональной группы
г. пространственная
14. Согласны ли Вы со следующими выражениями?
А. Растворение это химический процесс.
Б. Растворение это физический процесс.
а. А – да, Б – да
б. А – да, Б – нет
в. А – нет, Б – да
г. А – нет, Б - нет
15. Установите соответствие между формулой и её названием
а. HF 1. Соляная кислота
б. HCN 2. Бромоводород
в. HCl 3. Плавиковая кислота
г. H₂S 4. Циановая кислота
д. HBr 5. Сероводород

Вариант 2

1. К солям относятся следующие соединения:
а. KCl, CaS, LiHSO₄
б. CuOH, NaOH, Al(OH)₃
в. H[AuCl₄], Na₃[AlF₆], H₂[ZnCl₄],
г. CaO, MgO, ZnO
2. Химическими реакциями сопровождается следующее явление:
а. замерзание водоёма
б. ржавление железа во влажном воздухе
в. испарение воды с поверхности водоёма
г. образование облаков
3. Углеводород с формулой CH₂(OH)-CH(OH)-CH₂(OH) относится к классу:
а. этиленгликолям б. глицеринам
в. одноатомным спиртам г. фенолам
4. Элемент, принимающий электроны и повышающий степень окисления - это:
а. окислитель б. катализатор
в. восстановитель г. ингибитор
5. Общая формула гомологического ряда кетонов:
а. R-COOH б. R-COH
в. R-CO-R' г. R-OH
6. Основная функция ДНК:
а. транспортная б. хранение наследственной информации
в. информационная г. рибосомная
7. Ковалентной неполярной связью связаны частицы в молекулах:
а. водорода б. железа
в. воды г. аммиака
8. Химически инертными соединениями являются _____ эфиры
9. В Периодической таблице горизонтальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания зарядов атомов ядер - это _____
10. Порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи белка определяют его _____ структуру
11. _____ – это пространство вокруг ядра атома, в котором электрон находится 90-95 % своего времени.
12. К полисахаридам относятся:
а. крахмал б. глюкоза

в. сахароза г. целлюлоза

13. Качественная реакция на альдегидную группу – это взаимодействие:
а. с гидроксидом меди(II) б. с неорганическими кислотами
в. с оксидом серебра г. с галогенами
14. Согласны ли Вы со следующими выражениями?
А. Дисперсные системы – это гетерогенные растворы.
Б. Дисперсные системы – это гомогенные растворы.
а. А – да, Б – да
б. А – да, Б – нет
в. А – нет, Б – да
г. А – нет, Б – нет
15. Установите соответствие между формулой и её названием
- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| а. HNO_3 | 1. Серная кислота |
| б. H_2SiO_3 | 2. Азотная кислота |
| в. H_3PO_4 | 3. Угльная кислота |
| г. $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ | 4. Кремневая кислота |
| д. H_2SO_4 | 5. Фосфорная кислота |

Вариант 3

1. К гидроксидам относятся следующие соединения:
а. KCl , CaS , LiHSO_4
б. CuOH , NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$
в. $\text{H}[\text{AuCl}_4]$, $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$, $\text{H}_2[\text{ZnCl}_4]$,
г. CaO , MgO , ZnO
2. К аминокислотам относятся вещества с общей формулой:
а. $\text{R-CH}_2\text{-CONH}_2$
б. $\text{R-CH}_2\text{-COONH}_4$
в. NH_2COOH
г. $\text{H}_2\text{N-CH(R)-COOH}$
3. Элемент, отдающий электроны и понижающий степень окисления - это:
а. окислитель б. катализатор
в. восстановитель г. ингибитор
4. Углеводород с формулой C_3H_6 относится к классу:
а. алканов б. алкенов
в. алкинов г. аренов
5. Теорию строения органических соединений предложил:
а. Бутлеров б. Менделеев
в. Ломоносов г. Берцелиус
6. Биологические функции, которые выполняют белки-ферменты:
а. регуляторные б. каталитические
в. транспортные г. защитные
7. Максимальное количество электронов на d-подуровне равно:
а. 14 б. 2
в. 10 г. 6
8. При спиртовом брожении сахарозы образуется _____ спирт
9. _____ – это реакция взаимодействия карбоновой кислоты и спирта.
10. _____ связь – это сила взаимодействия, удерживающая частицы друг около друга.
11. Частица, у которой не хватает одного водородного атома до устойчивой формы называют _____.
12. Реакция, в результате которой из мономеров образуется полимер
а. синтеза б. поликонденсация
в. полимеризация г. соединения

в. рибоза г. дезоксирибоза

14. Согласны ли Вы со следующими выражениями?

А. Целлюлоза растворяется в любом растворителе.

Б. Крахмал растворяется в воде.

а. А – да, Б – да

б. А – да, Б – нет

в. А – нет, Б – да

г. А – нет, Б – нет

15. Установите соответствие между формулой и классом минеральных соединений

а. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 1. Оксид

б. Na_2O 2. Комплекс

в. H_3PO_3 3. Гидроксид

г. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4. Кислота

д. $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ 5. Соль

Эталон ответов

Вариант 1

№ вопроса	Правильный ответ
1	г
2	г
3	б
4	в
5	б
6	б
7	г
8	группа
9	одна двойная
10	изомерами
11	алкодиенов
12	а, в
13	а, б, г
14	в
15	а – 3; б – 4; в – 1; г – 5; д – 2

Вариант 2

№ вопроса	Правильный ответ
1	а
2	б
3	б
4	а
5	в
6	б
7	а
8	простые
9	период
10	первичную
11	Орбиталь
12	а, в, г
13	а, в
14	б
15	а – 2; б – 4; в – 5; г – 3; д – 1

Вариант 3

№ вопроса	Правильный ответ
1	б
2	г
3	в
4	в
5	а
6	б
7	а
8	этиловый
9	Этерификации
10	Химическая
11	радикалом
12	б, в
13	б, в
14	а
15	а – 3; б – 2; в – 5; г – 4; д – 1

Вариант 4

№ вопроса	Правильный ответ
1	в
2	б
3	г
4	а
5	б
6	а
7	г
8	вторичную
9	Гидроксильная
10	Радикал
11	водородной
12	а, в
13	а, б, г
14	г
15	а – 5; б – 1; в – 4; г – 3; д – 2

4. Контрольно - измерительные материалы для дифференцированного зачёта по предмету.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения предмета Естественные науки (Химия) специальности СПО: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базовой подготовки.

Вопросы к дифференцированному зачету

- 1 Вещество, атом, молекула, химический элемент, аллотропия, простые и сложные вещества.
- 2 Качественный и количественный состав вещества.
- 3 Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.
- 4 Стехиометрия, закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ молекулярной структуры, закон Авогадро и следствия из него.
- 5 Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов. Структура периодической таблицы: периоды, группы.
6. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов для развития науки и понимания химической картины мира.
- 7 Типы химической связи.
- 8 Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.
- 9 Ковалентная химическая связь. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.
- 10 Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.
- 11 Агрегатные состояния веществ и водородная связь.
- 12 Твердое, жидкое и газообразное состояние веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.
- 13 Чистые вещества и смеси.
- 14 Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.
- 15 Вода, растворы, растворение. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.
- 16 Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.
- 17 Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.
- 18 Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

- 19 Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
- 20 Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей.
- 21 Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов, получение оксидов.
- 22 Классификация химических реакций.
- 23 Физические и химические свойства металлов. Классификация по различным признакам. Электрохимический ряд напряжений металлов.
- 24 Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
- 25 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.
- 26 Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.
- 27 Классификация реакций в органической химии.
- 28 Алканы: гомологический ряд, изомерия, хим. свойства, номенклатура, применение.
- 29 Алкены: гомологический ряд, изомерия, химические свойства, номенклатура и применение.
- 30 Диены и каучуки: строение, свойства и применение.
- 31 Алкины: гомологический ряд, изомерия, химические свойства, номенклатура, применение.
- 32 Арены: гомологический ряд, изомерия, химические свойства, номенклатура, применение.
- 33 Природные источники углеводородов.
- 34 Спирты: химические свойства, номенклатура, применение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов
- 35 Фенол: химические свойства, номенклатура, применение.
- 36 Альдегиды: химические свойства, номенклатура, применение.
- 37 Карбоновые кислоты: химические свойства, номенклатура, применение.
- 38 Сложные эфиры и жиры: химические свойства, номенклатура, применение. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.
- 39 Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.
- 40 Углеводы, их классификация: моносахариды, дисахариды и полисахариды.
- 41 Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.
- 42 Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами и друг с другом .
- 43 Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции .
- 44 Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
- 45 Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по предмету Естествознание (Химия).

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ЦК

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /