Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Академия технологии и управления"
(АНПОО "Академия технологии и управления")

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

общеобразовательного учебного предмета

ПД.02 ХИМИЯ

для специальностей естественнонаучного профиля

Новочебоксарск

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413	Утверждена в составе ППССЗ по специальностям естественнонаучного профиля

Организация - разработчик: АНПОО «Академия технологии и управления»

Фонд оценочных средств предназначен для контроля успеваемости обучающихся и проверки личностных, метапредметных и предметных результатов оценки уровня

освоения учебного предмета «Химия» в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы.

Паспорт
фонда оценочных средств

Учебный предмет: Химия

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

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с рабочей программой.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

№ п/п	Назначение фонда оценочных средств	Контролируемые дидактические единицы	Вид оценочных материалов	Результат
1.	Входной контроль	Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Оксиды, соли, кислоты, основания; составление химических уравнений реакции; расчеты по формулам химических соединений, основные стехиометрические законы химии	Контрольная работа № 1 (входной контроль) «Основные понятия и законы химии» (Приложение 1)	Определение уровня подготовленности обучающихся по химии. Правильное составление студентами формул оксидов, кислот, солей и оснований, уравнений химических реакций. Решение расчетных задач в соответствии с основными стехиометрическими законами химии
2.	Текущий контроль	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции.	Практическая работа № 1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ». (Приложение 2)	Выполняет химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента
3.	Текущий	Алканы как представители	Практическая	Выполняет химический

	контроль	предельных углеводородов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов.	работа № 2 «Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания». (Приложение 3)	эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента: свойства алканов, их применение и способы получения
4.	Текущий контроль	Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Названия алканов по международной номенклатуре	Составление формул изомеров алканов. Определение названий алканов по международной номенклатуре (Приложение 4)	Составляет формулы изомеров алканов и правильно определяет названия алканов по международной номенклатуре
5.	Текущий контроль	Молекулярные формулы углеводородов, массовые доли, плотность веществ	Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ». (Приложение 5)	Находит молекулярные формулы органических веществ по содержанию химических элементов по массовой доле, плотности веществ
6.	Текущий контроль	Физические свойства, химические свойства, лабораторные способы получения предельных и непредельных линейных углеводородов	Контрольная работа № 2 «Углеводороды и их природные источники» (Приложение 6)	Составляет структурные формулы углеводородов, правильно их называет по международной номенклатуре. Знает химические свойства. Составляет уравнения химических реакций по схеме превращений углеводородов. Решает расчетные задачи
7.	Текущий контроль	Физические свойства, химические свойства, лабораторные способы получения предельных и непредельных углеводородов.	Решение расчетных задач (Приложение 7)	Решает расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям
8.	Текущий контроль	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных	Решение расчетных задач (Приложение 8)	Решает расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям

		одноатомных спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.. Качественная реакция на многоатомные спирты		
9.	Текущий контроль	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.. Качественная реакция на многоатомные спирты	Практическая работа № 4 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов». (Приложение 9)	Выполняет химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента: физические и химические свойства спиртов, способы получения
10.	Текущий контроль	Химические свойства фенола. Получение фенола. Изомерия и номенклатура альдегидов, спиртов. Химические свойства и способы получения альдегидов, спиртов. Генетическая связь между углеводами и кислородсодержащими органическими веществами	Решение расчетных задач (Приложение 10)	Решает расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям
11.	Текущий контроль	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Биологическая роль,	Практическая работа №5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств». (Приложение 11)	Выполняет химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента: физические и химические свойства

		специфические способы получения, свойства и применение уксусной кислоты.		уксусной кислоты, способы получения
12.	Текущий контроль	Кислородсодержащие органические соединения: предельные одноатомные спирты, фенолы, альдегиды, предельные одноосновные карбоновые кислоты Номенклатура и изомерия. Углеводы: глюкоза. Сахароза, крахмал, целлюлоза, состав, строение, свойства. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений.	Контрольная работа № 3 «Кислородсодержащие органические вещества» (Приложение 12)	Составляет структурные формулы кислородсодержащих органических соединений, правильно их называет по международной номенклатуре. Знает химические свойства. Составляет уравнения реакций по схеме превращений. Решает расчетные задачи
13.	Текущий контроль	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений	Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений». (Приложение 13)	Умеет определять класс веществ и знает их качественные реакции. Составляет уравнения реакций по схеме превращений.
14.	Текущий контроль	Амины, аминокислоты, белки, азотсодержащие гетероциклические соединения, нуклеиновые кислоты: классификация, гомологические ряды, изомерия, номенклатура, химические свойства, качественные реакции, способы получения, применение. Генетическая связь между классами органических сединений	Решение расчетных задач (Приложение 14)	Составление структурных формул азотсодержащих органические соединений, правильное их название по международной номенклатуре; химические свойства азотсодержащих органических соединений. Составление уравнений реакций по схеме превращений. Решение расчетных задач.
15.	Текущий контроль	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в	Практическая работа №7 «Исследование свойств белков». (Приложение 15)	Выполняет химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента.

		изучении строения и синтеза белков.		
16.	Текущий контроль	Составление схем, электронных и графических формул атомов элементов малых и больших периодов.	Составление схем, электронных и графических формул атомов элементов (Приложение 16)	Составляет схемы, электронные и графические формулы атомов элементов малых и больших периодов с использованием периодической системы Д.И. Менделеева
17.	Текущий контроль	Строение атома, строение вещества; . *s*-, *p*- и *d*-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева Характеристика элементов с использованием периодической системы Д.И. Менделеева. Ионная, ковалентная, металлическая связь. Растворы, массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания, соли как электролиты.	Контрольная работа № 4 «Строение атома в зависимости от расположения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества». (приложение 17)	Умение правильно характеризовать элементы с использованием периодической системы Д.И. Менделеева. Правильное определение типов химических связей. Умение решать задачи на определение массовой доли растворенного вещества. Правильное составление полной ионной и сокращенной ионной уравнений реакции
18.	Текущий контроль	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (Приложение 18)	Расставляет коэффициенты в уравнениях химических реакций методом электронного баланса: подсчитывает степени окисления для каждого элемента, входящего в химическую реакцию, находит элементы, меняющие степень окисления, балансирует все уравнение с учетом количества, находит окислитель и восстановитель
19.	Текущий контроль	Основы неорганической химии	Контрольная работа № 5 по теме «Металлы и их соединения» (Приложение 19)	Решение расчетных задач, правильное составления формул

20.	Текущий контроль	Идентификация неорганических веществ и ионов. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	Практическая работа №8 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений». (Приложение 20)	Составление уравнений реакций по схеме превращений. Решение расчетных задач.
21.	Текущий контроль	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	Практическая работа №9 «Химия косметических средств» (Приложение 21)	Выполняет химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдает, фиксирует и описывает результаты проведенного эксперимента
22.	Текущий контроль	Неорганическая химия	Контрольная работа № 6 (Приложение 22)	Решение расчетных задач, правильное составления формул
23.	Промежуточная аттестация	Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Химия» в соответствии с ФГОС 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело 17.05.2012 № 413	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена) (Приложение 23)	

Приложение 1

Контрольная работа №1 (входной контроль)
Тема «Основные понятия и законы химии»

Вариант 1

1. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (VI) массой 12 г.?
2. Из перечисленных ниже веществ выпишите отдельно формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Укажите их названия.

   KOH; H_2SO_4; SO_3; $NaCl$; $Cu(OH)_2$; CuO; K_2SO_4; HCl
3. Написать ряд превращений: $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$
4. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии железа массой 5,6 г. с соляной кислотой?
5. Дописать уравнения реакций

   $KOH + H_2SO_4 =$

   $CuCl_2 + NaOH =$

   $Cu(OH)_2 =$

Вариант 2

1. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (IV) массой 16 г.?
2. Из перечисленных ниже веществ выпишите отдельно формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Укажите их названия.

   $CuCl_2$; SiO_2; H_3PO_4; HBr; $Fe(OH)_2$; Fe_2O_3; $CuSO_4$; $NaOH$
3. Написать ряд превращений: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ag_3PO_4$
4. Сколько граммов оксида меди (II) образуется при сжигании 6,4 г. меди?
5. Дописать уравнения реакций

   $CuSO_4 + NaOH =$

   $BaCl_2 + Na_2SO_4 =$

   $CuO + HCl =$

Вариант 3

1. Какое количество вещества содержится в оксиде углерода (IV) массой 11 г.?
2. Из перечисленных ниже веществ выпишите отдельно формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Укажите их названия.

   H_2SiO_3; Na_2S; H_2S; SO_2; $Fe(OH)_3$, $FeCl_2$; P_2O_5; $Ca(OH)_2$
3. Написать ряд превращений: $Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaCl \rightarrow Na_2SO_4$
4. Сколько литров углекислого газа (оксида углерода (IV)) образуется при сжигании 24 г. угля?
5. Дописать уравнения реакций, расставить коэффициенты

   $NaOH + FeCl_3 =$

   $FeCl_2 + AgNO_3 =$

   $ZnO + HCl =$

Вариант 4

1. Какое количество вещества содержится в оксиде натрия массой 31 г.?
2. Из перечисленных ниже веществ выпишите отдельно формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Укажите их названия.

   ZnO; Na_3PO_4; $Ni(OH)_2$; Cl_2O_7; $Al_2(SO_4)_3$; $AgOH$; H_2SeO_4; HCl
3. Написать ряд превращений: $Ca \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO$
4. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии 2,3 г. натрия с водой?
5. Дописать уравнения реакций

   $Fe + HCl =$

   $AlCl_3 + NaOH =$

   $K_2SO_4 + BaCl_2 =$

Приложение 2

Практическая работа 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ

Цель работы: определить наличие углерода, водорода и хлора в органических веществах с помощью химических реакций, научиться составлять структурные формулы и шаростержневые модели молекул алканов и алкенов по их молекулярным формулам; организовать исследовательскую деятельность, направленную на усвоение знаний по изомерии и гомологии органических веществ.

Оборудование и реактивы: порошок оксида меди, парафин, керосин, вазелиновое масла, сульфат меди, известковая вода, тетрахлорметан, медь, спиртовка, спички, металлический штатив, пластмассовые шарики белого и чёрного цвета или пластилин двух контрастных цветов.

Ход работы:

1. Качественный состав жидких и твердых углеводородов можно установить путем окисления их оксидом меди (II).

Поместите в сухую пробирку 1 г порошка оксида меди (II) и очень немного (0,2 г) парафина, керосина или вазелинового масла. Жидкие нефтепродукты должны пропитать оксид меди (II). Пробирку с парафином для этой цели следует подогреть, чтобы твердый нефтепродукт расплавился.

Придав пробирке горизонтальное положение, внесите в нее немного обезвоженного медного купороса и закройте пробкой с газоотводной трубкой так, чтобы порошок сульфата меди (II) находился возле пробки. Конец газоотводной трубки опустите в пробирку с известковой водой. Нагревайте несильно смесь веществ. Что замечаете на стенках пробирки? Какие изменения происходят с сульфатом меди (II) и известковой водой?

Прекратите опыт. После того как пробирка остынет, удалите из нее сульфат меди (II) и извлеките продукты реакции. Во что превратился оксид меди (II) при окислении углеводородов?

Какой вывод можно сделать о качественном составе взятых для исследования нефтепродуктов на основании проведенного опыта? Составьте уравнение реакции полного окисления оксидом меди (II) предельного углеводорода, в состав молекулы которого входят 14 атомов углерода.

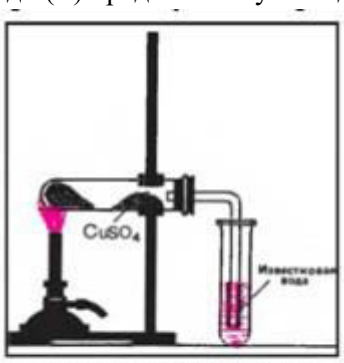

Рис. 62. Качественное определение углерода и водорода в углеводородах.

2. Наличие хлора можно установить при нагревании органического вещества с медью: хлор образует с медью летучую соль, окрашивающую пламя в характерный зеленый цвет.

Сделайте спираль на конце медной проволочки и прокалите ее в пламени горелки до тех пор, пока пламя от спирали уже не будет окрашиваться.

Прикоснитесь спиралью к 2—3 каплям тетрахлорметана и затем вновь поместите спираль в пламя горелки.

Наблюдайте зеленое окрашивание пламени, свидетельствующее о наличии хлора во взятом органическом растворителе.

Таким же способом проверьте, содержится ли хлор в другом выданном вам для исследования образце.

3. Составление моделей молекул органических веществ

1. Повторите гомологический ряд алканов, понятия «гомолог», «изомер».

2. Составьте шаростержневую модель молекулы метана:

- возьмите из набора шарик черного цвета, который будет символизировать атом углерода, и необходимое число шариков белого цвета, которые будут символизировать атомы водорода;
- используя детали набора, необходимые для соединения шариков, составьте шаростержневую модель молекулы метана.

3. Составьте шаростержневую модель молекулы пропана:

- исходя из модели молекулы метана, составьте модель молекулы пропана;
- отнимите от модели молекулы метана шарик белого цвета (символ атома водорода) и на его место прикрепите черный шарик (символ атома углерода), к которому добавьте еще один шарик — символ другого атома углерода;
- далее, используя детали набора, необходимые для построения модели молекулы, дополните ее до модели молекулы пропана;
- проверьте возможность вращения атомов углерода вокруг одинарной связи С—С.

4. Зарисуйте модель молекулы пропана, отражающую пространственное изображение связей, используя обозначения: темный клин — это связи, выступающие над плоскостью рисунка, пунктирная линия — связи, уходящие за плоскость рисунка, сплошная линия — связи, лежащие в плоскости рисунка.

5. Составьте шаростержневые модели цис- и транс-изомеров молекулы бутена-2:

- используйте тот же способ построения модели, что и для пропана;
- проверьте возможность совмещения моделей изомеров друг с другом и вращения атомов вокруг связи С=С с переходом на модели любого изомера.

Сделайте вывод о проделанной работе.

Приложение 3

Практическая работа № 2 «Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания».

1. ***Нахождение формулы органического вещества по массовой доле химических элементов и относительной плотности газов.***

1) Выпишите в тетрадь основные формулы:

D_2 = Mr(1)/Mr(2)

D - относительная плотность первого газа по второму (безразмерная величина).

Например:

$D(O_2)$ = Mr(газа)/Mr(O_2)=Mr(газа)/32;

$D(H_2)$ = Mr(газа)/Mr(H_2)=Mr(газа)/2;

D(воздуха)=Mr(газа)/Mr(воздуха)=Mr(газа)/29

$W_{элемента}$ = (n * Ar (элемента) * 100%) / Mr (вещества),

где n – индекс, число атомов;

W – массовая доля элемента (%).

2) Разберите алгоритм решения задачи.

1). Найти молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 0,75 м. д. Относительная плотность вещества по кислороду 0,5.

Дано: W (C) =0,75 м. д. D (O_2) = 0,5	Решение: 1) D (o_2) = M r (вещества) / Mr (o_2) 2) M r (o_2) =16 ×2 = 32 3)Mr (вещества) = D (o_2) × Mr (o_2) 4) M (вещества) = 0,5×32 = 16 5) 16 ×0, 75 мас. д. = 12г / моль углерода 6) Ar (c) = 12 7) 12г / моль / 12 = 1 штук C 8) 16 – 12 = 4 (водорода) 9) Ar (н) = 1 10) 4 / 1 = 4 Ответ: CH_4
Найти: м.ф. - ?	

3) Решите самостоятельно:

Найти молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 0,923 м. д. Относительная плотность вещества по водороду 13.

2. ***Нахождение формулы органического вещества по массовой доле химических элементов и плотности вещества при нормальных условиях.***

1)Выпишите в тетрадь основные формулы:

M = ρ * V_m

где V_m =22,4 л/моль (при н.у.);

M – молярная масса вещества (г/моль);

ρ = m/V (плотность)

$W_{элемента}$ = (n * Ar (элемента) * 100%) / Mr (вещества),

где n – индекс, число атомов;

W – массовая доля элемента (%).

2)**Разберите алгоритм решения задачи .**

2). Найти молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 0,827 м. д. Плотность вещества (н.у.) 2, 589 г/ моль.

Дано: W (C) =0,827 м. д. P = 2, 589 г / моль	Решение: 1) m = V ×p 2) 22,4 ×2, 589 г/ моль = 58 г

Найти: м.ф. - ?	3) 58 ×0,827 мас. д.= 48 г углерода 4) Ar (с) = 12 5) 48/ 12 = 4 шт. С 6) 58 – 48 = 10 масса водорода 7) Ar (н) = 1 8) 10 / 1 = 10 шт. Н Ответ C_4H_{10}

3) Решите самостоятельно:

1. Найти молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 0,833 м. д. Плотность вещества (н.у.) 3,214 г/ моль.
2. Предельный углеводород содержит 84% углерода. Установите формулу алкана.

Приложение 4

Составление формул изомеров алканов.
Определение названий алканов по международной номенклатуре

1. Сколько изомеров может иметь соединение с формулой C_6H_{14}. Составьте структурные формулы всех изомеров.
2. Изобразите структурные формулы всех изомеров октана.
3. Определите названия веществ по международной номенклатуре.

CH_3-$CH(CH_3)$-CH_2-CH_3
CH_3-$C(CH_3)_2$-CH_2-CH_3
CH_3-$CH(CH_3)$-$CH(C_2H_5)$-CH_3

4. Напишите структурные формулы соединений по их названиям: 1) 2-метилбутан; 2) 4,4 – диметилгептан; 3) 3-этилпентан.

Приложение 5

Практическая работа № 3 по теме: «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ»

Инструктивная карточка

Опыт № 1. Получение жира и изучение его свойств

1. Измельчите семена подсолнечника на промокательной бумаге (салфетке). По масляному пятну определите наличие жира.
2. В пробирку с водой прилейте несколько капель масла. Сделайте вывод о его плотности, гидрофобности/гидрофильности (растворимости в воде).
3. Запишите в тетради формулу жира триолеина и составьте реакцию его ***гидролиза***.
4. Под действием каких веществ в организме происходит гидролиз?

Опыт № 2. Определение глюкозы в виноградном соке

1. Приготовьте нерастворимый гидроксид меди(11). Для этого к сульфату меди прилейте гидроксид натрия до образования осадка синего цвета.
2. К гидроксиду меди прилейте виноградный сок до растворения полученного осадка.
3. Нагрейте раствор в пламени горелки до появления одновалентного оксида меди морковно-красного цвета. Сделайте вывод о наличии глюкозы в виноградном соке.
4. Запишите уравнения реакций.
5. Опишите свойства глюкозы: цвет, вкус, растворимость в воде. Источником чего является глюкоза в организме?

Опыт № 3. Определение крахмала и изучение его свойств

1. Прилейте к порошку крахмала воду.
2. Опишите свойства крахмала: агрегатное состояние, цвет, растворимость в воде.
3. На картофельный срез нанесите каплю раствора йода. Определите наличие крахмала в картофеле по характерному синему окрашиванию.
4. Запишите реакцию ***гидролиза*** крахмала до образования глюкозы, реакцию ***окисления*** глюкозы до углекислого газа и воды.

Оформите отчет в виде таблицы:

№ опыта	Действия	Наблюдения	Вывод

Приложение 6

Контрольная работа № 2
Тема «Углеводороды и их природные источники»

Вариант №1.

Часть А

1А. Алканам соответствует общая формула

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

2А. Гомологом этилена не является

1) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 2) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$
3) $CH_2=CH-CH_3$ 4) $CH_3-CH_2-CH_3$

3А. Структурным изомером пентена – 1 является

1) циклопентан 2) пентен – 2
3) 2 – метилбутен 4) 2 – метилпентен 1

4А. Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:

1) C_6H_{14} 2) C_6H_{12}
3) C_6H_{10} 4) C_6H_6

5А. Номера атомов, находящихся в состоянии sp^2- гибридизации в молекуле бутена – 2

1) 1 и 2 2) 2 и 3
3) 3 и 4 4) 1 и 4

6А. Изомерами являются

1) 2,2 –диметилпропан и пентан 2) гексан и 2-метилбутан
3) 3-этилгексан и 3-этилпентан 4) пропан и пропен

7.А. Только σ - связи имеются в молекуле

1) бутена 2) пропилена
3) этилена 4) пентана

Часть В

В1 . Найдите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции:

1) $CH_4 + O_2 \rightarrow$ а) $CH_3 - CH - CH_3$
|
CH_3
2) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$ б) $C_2H_2 + H_2$
$AlCl_3$
3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow$ в) $C_2H_5Cl + HCl$
t1500º
4) $CH_4 \rightarrow$ г) $CO_2 + H_2O$
д) $CO + H_2$
е) $C + H_2$

1	2	3	4

В2. Для метана характерно:

а) тетраэдрическое строение молекул
б) вступление в реакции гидрирования
в) плохая растворимость в воде
г) жидкое агрегатное состояние при н.у.
д) наличие одной π-связи
е) наличие четырех σ-связей
Ответ: _____

Часть С

С1. . Определите формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором 85,7%, а плотность паров по водороду 56.

Вариант №2.

Часть А

1А. Вещества с общей формулой C_nH_{2n} могут относиться к классам

1) алкинов и алкенов 2) алкинов и алкадиенов

3) алкенов и алкадиенов 4) алкенов и циклопарафинов

2А Гомологом C_7H_{16} является

1) 2- метилгексан 2) 3- метилоктен

3) 3- метилгексан 4) октан

3А. Число σ-связей в молекуле 2 – метилпропана равно

1) 10 2) 11

3) 13 4) 12

4А. Структурным изомером пентена – 1 является

1) циклопентан 2) пентен – 2

3) 2 – метилбутен 4) 2 – метилпентен 1

5А. Тип реакции $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$

1) замещение 2) присоединение

3) гидрирование 4) разложение

6А. Для получения углеводорода с более длинной углеродной цепью применяют реакцию:

1) Вюрца 2) Зайцева

3) Кучерова 4) Марковникова

Часть В

В1. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом, стоящим перед ним в уравнении реакции:

$C_4H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

1) C_4H_8 а) 1

2) O_2 б) 2

3) CO_2 в) 4

4) H_2O г) 5

д) 6

е) 8

1	2	3	4

В2. Для этилена характерно

А) наличие в молекулах двойной связи

Б) хорошая растворимость в воде

В) обесцвечивание бромной воды

Г) наличие в молекулах только одинарных связей

Д) реакция полимеризации

Е) наличие тройной связи

Ответ: _____

Часть С

С1. Определите формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором равна 20%. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.

Приложение 7

Решение расчетных задач

1.При получении 1,3-бутадиена по методу С.В. Лебедева израсходовано 9,2 кг этилового спирта и образовалось 2,52 кг водяного пара. Рассчитать массу полученного бутадиена.

2.При дегидрировании бутана массой 5,8 кг до бутадиена выделилось 0,3 кг водорода. Какова масса полученных углеводородов, если образование бутенов прошло количественно?

3.Для исчерпывающего взаимодействия некоторого количества смеси этилена и бутина-2 с бромом израсходовано 96г брома, а при полном сгорании такого же количества смеси углеводородов образовалось 18г воды. Каков объемный состав исходной смеси? (по 50%)

4. При взаимодействии 27,2г смеси карбидов кальция и алюминия с водой образуется 11,2л смеси газов. Определите содержание карбидов в исходной смеси (47,1% и 52,9%)

5. К 1,12л бесцветного газа, полученного из карбида кальция, присоединили хлороводород, образовавшийся при действии конц. серной кислоты на 2,925г поваренной соли. Продукт присоединения хлороводорода полимеризовался с образованием 2,2г полимера. Какой полимер был получен? Рассчитайте выход реакции полимеризации. (70,4%)

Приложение 8

Решение расчетных задач

1. Какой объем кислорода потребуется для сгорания 52 г ацетилена.

2. Какое количество уксусного альдегида можно получить из 44,8 л ацетилена, если практический выход составляет 90% от теоретически возможного.

3. Определить массу этилового спирта, образующего при брожении 500 г глюкозы.

4. Из 42 т этилена за одно прохождение через контактный аппарат было получено 3,45 т этанола. Сколько процентов это составляет от теоретически возможного выхода.

5. Какое количество уксусного альдегида можно получить из 44,8 л ацетилена, если практический выход составляет 90% от теоретически возможного.

6. Массовая доля углерода в углеводороде равна 0,8889. Его плотность по воздуху равна 1,862. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода, напишите формулы и названия возможных изомеров.

Практическая работа 4. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов

Цель работы: познакомиться с физическими и химическими свойствами одноатом ных спиртов; изучить особые свойства многоатомных спиртов.

Оборудование и реактивы: этиловый и изоамиловый спирт, вода, медная проволока, сульфат меди, гидроксид натрия, глицерин, спиртовка, спички, щипцы для пробирок, штатив для пробирок.

Ход работы.

Опыт 1. Растворимость спиртов в воде.

В отдельные пробирки прилейте по 1 мл этилового и изоамилового (изопентилового) сп иртов. Добавьте к ним по 2—3 мл воды и взболтайте. Отметьте, что этиловый спирт полностью растворился в воде, а изоамиловый спирт отделяется при отстаивании в вид е маслянистого слоя над водой.

1. В чем причина различного «поведения» спиртов в воде?
2. Почему изоамиловый спирт отслаивается над водой, а не наоборот?
3. Какие органические жидкие вещества при смешивании с водой будут отслаиваться над водой?

Опыт 2. Дегидрирование этанола

Отмерьте мерной пробиркой 1 мл этанола. В чистую пробирку налейте 1мл этанола, раскалите на спиртовке медную проволоку, погрузите в этанол медную проволоку. Повторите процедуру несколько раз. Какой ощущается запах?

Опыт 3. Получение глицерата меди.

В пробирку налейте около 1 мл 10% -
ного раствора сульфата меди(II) и добавьте немного 10% -
ного раствора гидроксида натрия до образования голубого осадка гидроксида меди(II). К полученному осадку добавьте по каплям глицерин. Взболтайте смесь. Отметьте превращение голубого осадка в раствор темно-синего цвета.

1. Какая реакция лежит в основе получения гидроксида меди(II)? Напишите уравнени е этой реакции.
2. Почему при добавлении глицерина к осадку гидроксида меди(II) осадок растворяет ся? С чем связано интенсивное окрашивание раствора? Напишите уравнение реакции взаимодействия глицерина с гидроксидом меди(II).
3. Будут ли этиловый и изоамиловый спирты реагировать с гидроксидом меди(II)?

Сделайте общий вывод.

Приложение 10

Решение расчетных задач

1. При взаимодействии раствора фенола массой 200 г с избытком бромной воды получили трибромфенол массой 66,2 г. Определите массовую долю фенола в растворе.
2. Какой объем формальдегида надо растворить в воде массой 300 г для получения формалина с массовой долей формальдегида 40%.
3. К раствору массой 4 г с массовой долей некоторого альдегида 22% прилили избыток аммиачного раствора оксида серебра. При этом образовался осадок массой 4,32 г. Определите формулу исходного альдегида.

Приложение 11

Практическая работа 5. Получение и изучение свойств уксусной кислоты

Цель: экспериментальным путём определить, проявляет ли уксусная кислота, как одноосновная карбоновая кислота, свойства, характерные для других кислот.
Оборудование и реактивы: ацетат натрия, раствор серной кислоты, уксусная и соляная кислоты, гидроксид натрия, порошок магния, лакмусовая бумажка, карбонат натрия, штатив для пробирок.
Ход работы:

1. **Получение уксусной кислоты.**

Поместите в пробирку 3—4 г ацетата натрия и прибавьте примерно 2—3 мл раствора серной кислоты (1:1). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, свободный конец которой опустите в пустую пробирку. Нагревайте смесь веществ на пламени до тех пор, пока в пробирке-приемнике соберется 1—2 мл жидкости. Обратите внимание на запах уксусной кислоты.

2. **Свойства уксусной кислоты**

Эксперименты выполняйте по вариантам, но одновременно, сравнивая результаты.
1 вариант

1. Возьмите 4 пробирки; в одной лакмусовая бумажка, во второй – порошок магния, в третьей - гидроксид натрия (NaOH) (добавьте туда несколько капель фенолфталеина), в четвёртой – Na_2CO_3.
2. В каждую из четырёх пробирок добавьте по 3-5 капель уксусной кислоты.
3. Внимательно наблюдайте за химическими реакциями.
4. Сравните результаты эксперимента с соседом по парте.
5. Укажите, в чем сходство свойств уксусной и разбавленной соляной кислот.
6. Оформите отчет о работе в таблице.
7. Сделайте общий вывод о проделанной работе, исходя из цели.

2 вариант

1. Возьмите 4 пробирки; в одной лакмусовая бумажка, во второй – порошок магния, в третьей - гидроксид натрия (NaOH) (добавьте туда несколько капель фенолфталеина), в четвёртой – Na_2CO_3.
2. В каждую из четырёх пробирок добавьте по 3-5 капель соляной кислоты.
3. Внимательно наблюдайте за химическими реакциями.
4. Сравните результаты эксперимента с соседом по парте.
5. Укажите, в чем сходство свойств уксусной и разбавленной соляной кислот.
6. Оформите отчет о работе в таблице.
7. Сделайте общий вывод о проделанной работе, исходя из цели.

Приложение 4

Таблица результатов:

№	Название опыта	Наблюдения	Уравнения реакций
1	Действие _____ кислоты на индикатор		
2	Взаимодействие _____ кислоты с магнием		

3	Взаимодействие _____ кислоты с основаниями		
4	Взаимодействие _____ кислоты с солями		
Вывод (ответ на проблемный вопрос)**:**			

Контрольная работа № 3
Тема «Кислородсодержащие органические вещества»

Вариант 1

1. Составьте уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить следующие превращения.

$C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH \rightarrow HCOH \rightarrow HCOOH \rightarrow HCOONa$

2. Дописать уравнения химических реакций.

1)$C_2H_5OH + HCl =$

2)$HCOH + Ag_2O =$

3)$(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O =$

3. Из веществ , формулы которых даны выписать отдельно: 1) спирты 2) фенолы 3) альдегиды 4) карбоновые кислоты: C_2H_5OH, C_3H_7COOH, C_6H_5OH, HCOH. Назвать их по международной номенклатуре.

4. Определить массу этилового спирта, образующего при брожении 500 г глюкозы.

5. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию уксусная кислота ? Напишите уравнения реакции

H_2O, NaOH, NaCl, Mg, MgO, C_2H_5OH.

Вариант 2.

1. Составьте уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить следующие превращения.

$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COO\ C_2H_5$

2. Дописать уравнения химических реакций.

$CH_3OH + HCl =$

$CH_3COH + Ag_2O =$

$(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O =$

3. Из веществ, формулы которых даны выписать отдельно: 1) спирты 2) фенолы 3) альдегиды 4) карбоновые кислоты: CH_3COH, CH_3OH, CH_3COOH, $C_6H_4(CH_3)OH$.

4. Определить объем углекислого газа, образующего при, брожении 500 г глюкозы.

5. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию фенол? Напишите уравнения реакции

H_2O, NaOH, Na, Br_2

Вариант 3.

1. Осуществить превращение. Написать уравнения соответствующих реакций.

Метан →хлорметан → метанол → метаналь → метановая кислота → формиат натрия

2. Дописать уравнения химических реакций.

$C_3H_8OH + HCl =$

$CH_3COH + O_2=$

$C_6H_{10}O_5)n + nH_2O =$

3. . Из веществ, формулы которых даны выписать отдельно: 1) спирты 2) фенолы 3) альдегиды 4) карбоновые кислоты: C_3H_7COH, CH_3OH, C_2H_5COOH, C_6H_5OH

4. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию муравьиная кислота? Напишите уравнения реакции

H_2O, NaOH, NaCl, Mg, MgO, C_2H_5OH.

5. Гидролизом 250 кг древесных опилок содержащих 45% целлюлозы получено 62 кг глюкозы. Определить массовую долю выхода глюкозы от теоретически возможного.

Практическая работа 6.

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»

Планируемые результаты: Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводородов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводородов и их производных.

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

Оборудование и реактивы: растворы **HCl**, **NaOH**, **H_2SO_4**, **$CuSO_4$**, медная проволока, штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Ход работы.

Осуществить практически следующие превращения:

$C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH$

↓

CO_2

Уточнения условий проведения опытов.

1. Горение спирта. В фарфоровую чашечку поместить 10 – 15 капель этанола, поджечь его лучинкой. Обратить внимание на цвет пламени.
2. Окисление этанола оксидом меди (II). В пробирку налить примерно 0,5 мл этанола. Спираль из медной проволоки нагреть в пламени спиртовки до появления черного налета оксида меди (II). Горячую спираль опустить в пробирку с этанолом. Черная поверхность спирали становится золотистой вследствии восстановления оксида меди (II) до меди. Появляется характерный запах уксусного альдегида.
3. Окисление уксусного альдегида. В пробирку налить 2 – 3 мл гидроксида натрия и добавить к нему несколько капель сульфата меди (II). Небольшое количество полученного гидроксида меди (II) добавить к уксусному альдегиду и нагреть на спиртовке.

Результаты оформить в виде таблицы:

№ п/п	Что делали.	Уравнения реакций.	Наблюдения и выводы.

Сделайте общий вывод о проделанной работе.

Приложение 14

Решение расчетных задач

Вариант 1.

1. Изобразите структурную формулу 2- аминобутановой кислоты. Постройте и назовите один ее гомолог и один изомер.
2. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций: метан → нитрометан→метиламин ↔ хлорид метиламмония
3. Приведите три примера, иллюстрирующих химические свойства белков.
4. При восстановлении 250 г нитробензола можно получить 150 г анилина. Вычислите, сколько это составляет процентов по сравнению с теоретическим выходом.
5. Составьте уравнение синтеза дипептида аланилглицин.

Вариант 2

24. Изобразите структурную формулу 3-аминопентановой кислоты. Постройте и назовите один ее гомолог и один изомер.
2. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций: бензол → нитробензол→аминобензол (анилин) ↔ хлорид фениламмония
3. Какие качественные реакции доказывают наличие белка?
4. Сколько граммов нитробензола можно получить из 312 г бензола, если массовая доля выхода составляет 0, 75, или 75%, по сравнению с теоретическим?
5. Составьте уравнение синтеза дипептида серилглицин.

Вариант 3

1. Изобразите структурную формулу 2-аминобутановой кислоты. Постройте и назовите один ее гомолог и один изомер.
2. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций: бензол → нитробензол→аминобензол (анилин) ↔ хлорид фениламмония
3. Какова роль ДНК и РНК в биохимических процессах, протекающих в организме человека?
4. Вычислите массу соли, которую можно получить при взаимодействии 150 г 5% раствора аминоуксусной кислоты с необходимым количеством гидроксида натрия.
5. Составьте уравнение синтеза дипептида аланилсерин.

Приложение 15

Практическая работа 7. Свойства белков

Планируемые результаты: Закрепить понятие о химических свойствах белков. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
Цель: провести реакции, характеризующие свойства белков.
Оборудование и реактивы: раствор яичного белка, гидроксид натрия, сульфат меди, раствор соляной кислоты, этиловый спирт, нитрат серебра, штатив с пробирками.

Цветные реакции на белки

Опыт 1. Биуретовая реакция на пептидную связь.

Что делали	Что наблюдали
В пробирку вносят 1мл раствора яичного белка, 0,5 мл NaOH, несколько капель $CuSO_4$, перемешивают.	

Опыт 2. Ксантопротеиновая реакция.

Что делали	Что наблюдали
К 5 каплям раствора яичного белка добавьте 3 капли азотной кислоты и (осторожно!) нагрейте. После охлаждения добавьте (желательно на осадок) 10 капель NaOH	

Необратимое осаждение белков.

Опыт 3. **Осаждение белка кислотами**

Что делали	Что наблюдали
В пробирку налейте 1 мл белка. Добавьте 1 мл соляной кислоты.	

Опыт 4. Осаждение белка солями тяжелых металлов.

Что делали	Что наблюдали
В 2 пробирки налейте по1 мл белка. В одну добавьте 1 мл $CuSO_4$. Встряхните. В другую пробирку налейте $AgNO_3$.	

Опыт 5. Осаждение белка этиловым спиртом.

Что делали	Что наблюдали
В пробирку налейте 1 мл белка. Добавьте 1 мл этилового спирта	

Задание. Оформите результаты работы в таблицу, записав название реакции, ход определения и наблюдения.
Сделайте вывод о проделанной работе.

Составление схем, электронных и графических формул атомов элементов

малых периодов:

1. Дайте характеристику элементов натрий, азот по схеме:

1) положение элемента в ПСХЭ

2) строение атома (распределение электронов по энергетическим уровням; к каким элементам относится (s, p, d, f)

3) характеристика простого вещества

4) сравнение свойств элемента с соседними элементами а) в периоде, б) в группе (главной подгруппе)

5) формула высшего оксида, его характер

6) формула высшего гидроксида, его характер.

больших периодов:

1. Дайте характеристику элементов кальций и железо по схеме:

1) положение элемента в ПСХЭ

2) строение атома (распределение электронов по энергетическим уровням; к каким элементам относится (s, p, d, f)

3) характеристика простого вещества

4) сравнение свойств элемента с соседними элементами а) в периоде, б) в группе (главной подгруппе)

5) формула высшего оксида, его характер

6) формула высшего гидроксида, его характер.

Контрольная работа № 4
Тема «Строение атома в зависимости от расположения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества».

ВАРИАНТ 1

1.Дайте характеристику элемента кальция:

1)положение элемента в ПСХЭ

2)строение атома (распределение электронов по энергетическим уровням; к каким элементам относится (s, p, d, f)

3)характеристика простого вещества

4)сравнение свойств элемента с соседними элементами а) в периоде, б) в группе (главной подгруппе)

5)формула высшего оксида, его характер

6)формула высшего гидроксида, его характер

2.Составьте схему образования химической связи для молекулы сероводорода H_2S. Укажите вид химической связи и валентность каждого элемента.

3. Составьте уравнения реакций, протекающих в водных растворах в молекулярной, ионной и сокращенно ионной формах.

1) между сульфидом натрия и сульфатом меди

2) между сульфатом железа (III) и гидроксидом натрия.

4. Какую массу хлорида натрия и воды надо взять для приготовления раствора массой 400 г с массовой долей NaCl 2%.

5.К раствору массой 250 г массовая доля соли в котором составляет 10% прилили воду 150 г. Определить массовую долю соли в поученном растворе.

ВАРИАНТ 2

1.Дайте характеристику элемента натрия:

1)положение элемента в ПСХЭ

2)строение атома (распределение электронов по энергетическим уровням; к каким элементам относится (s, p, d, f)

3)характеристика простого вещества

4)сравнение свойств элемента с соседними элементами а) в периоде, б) в группе (главной подгруппе)

5)формула высшего оксида, его характер

6)формула высшего гидроксида, его характер.

2. Составьте схему образования химической связи для молекулы метана NaCl. Укажите вид химической связи и валентность каждого элемента.

3. Составьте уравнения реакций, протекающих в водных растворах в молекулярной, ионной и сокращенно ионной формах.

1) между хлоридом натрия и нитратом бария.

2) между сульфатом железа (III) и гидроксидом калия.

4.Какую массу хлорида калия и воды надо взять для приготовления раствора массой 500 г с массовой долей KCl 5%.

5. К раствору массой 400 г массовая доля соли в котором составляет 5% прилили воду 100 г. Определить массовую долю соли в поученном растворе.

ВАРИАНТ 3

1.Дайте характеристику элемента под номером 15 .

1)положение элемента в ПСХЭ

2)строение атома (распределение электронов по энергетическим уровням; к каким элементам относится (s, p, d, f)

3)характеристика простого вещества

4)сравнение свойств элемента с соседними элементами а) в периоде, б) в группе (главной подгруппе)

5)формула высшего оксида, его характер

6)формула высшего гидроксида, его характер.

2.Определите тип химической связи и кристаллическую решетку следующих соединений:

KCl, N_2, H_2O, Na

3. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнения химической реакции:

$Ca(OH)_2 + HNO_3 =$

4. Какую массу хлорида натрия и воды надо взять для приготовления раствора массой 500 г с массовой долей NaCl 5%.

5. Сколько литров водорода выделится про взаимодействии 50 г 10% раствора соляной кислоты с цинком?

ВАРИАНТ 4

1.Дайте характеристику элемента под номером 16 . С этой целью укажите :

а) название элемента

б)в каком периоде, группе и подгруппе (главной или побочной)

в)приведите схему строение атома

г) к каким элементам относится (s, p, d, f)

д) напишите формулу высшего оксида, соответствующего ему гидроксида и укажите их характер.

е)напишите формулу летучего водородного соединения (для неметалла).

2.Определите тип химической связи и кристаллические решетки в соединениях:

NH_3, F_2, $NaBr$, Cu

3. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнения химической реакций

$CaCl_2 + Na_2CO_3 =$

4. Какую массу хлорида натрия и воды надо взять для приготовления раствора массой 600 г с массовой долей NaCl 3%.

5. Сколько граммов соли образуется про взаимодействии 20 г 10% раствора соляной кислоты с гидроксидом натрия.

Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций

Пример применения метода электронного баланса:

Составим электронный баланс для каждого элемента реакции окисления

$Ag + HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + NO + H_2O$.

Шаг 1. Подсчитаем степени окисления (далее – с.о.) для каждого элемента, входящего в химическую реакцию.

Ag. Серебро изначально нейтрально, то есть имеет с.о. ноль.

Для HNO_3 определим с.о., как сумму степеней окисления каждого из элементов.

С.о. водорода +1, кислорода -2, следовательно, с.о. азота равна: 0 - (+1) - (-2)*3 = +5

(в сумме, опять же, получим ноль, как и должно быть)

Теперь перейдем ко второй части уравнения.

Для $AgNO_3$ с.о. серебра +1, кислорода -2, следовательно, с.о. азота равна: 0 - (+1) - (-2)*3 = +5

Для NO с.о. кислорода -2, следовательно, азота +2

Для H_2O с.о. водорода +1, кислорода -2

Шаг 2. Запишем уравнение в новом виде, с указанием с.о. каждого из элементов, участвующих в химической реакции: $Ag^0 + H^{+1}N^{+5}O^{-2}{}_3 \rightarrow Ag^{+1}N^{+5}O^{-2}{}_3 + N^{+2}O^{-2} + H^{+1}{}_2O^{-2}$

Из полученного уравнения с указанными с.о., мы видим несбалансированность по сумме положительных и отрицательных с.о. отдельных элементов.

Шаг 3. Запишем их отдельно в виде электронного баланса - какой элемент и сколько теряет или приобретает электронов:

(Необходимо принять во внимание, что элементы, с.о. которых не изменилась, в данном расчете не участвуют)

$Ag^0 - 1e = Ag^{+1}$

$N^{+5} + 3e = N^{+2}$

Серебро теряет один электрон, азот приобретает три. Таким образом, мы видим, что для балансировки нужно применить коэффициент 3 для серебра и 1 для азота. Тогда число теряемых и приобретаемых электронов сравняется.

Шаг 4. На основании полученного коэффициента "3" для серебра, начинаем балансировать все уравнение с учетом количества атомов, участвующих в химической реакции.

В первоначальном уравнении перед Ag ставим тройку, что потребует такого же коэффициента перед $AgNO_3$

Теперь у нас возник дисбаланс по количеству атомов азота. В правой части их четыре, в левой - один. Поэтому ставим перед HNO_3 коэффициент 4.

Теперь остается уравнять 4 атома водорода слева и два - справа. Решаем это путем применения коэффициента 2 перед H_2O.

Ответ: $3Ag + 4HNO_3 = 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$

Задание: расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций методом электронного баланса:

1. $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2S + H_2O$
2. $P + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2$
3. $N_2 + O_2 \rightarrow NO$

Приложение 19

Контрольная работа № 5 по теме «Металлы и их соединения»

1 вариант

При выполнении заданий этой части работы обведите кружочком тот вариант ответа, который вы выбрали как правильный.

1. О железе как о простом веществе говорится в предложении
   1. железо входит в состав гемоглобина
   2. яблоки содержат железо
   3. алюминий вытесняет железо из растворов его солей
   4. железо входит в состав железной окалины
2. Количество электронов на внешнем уровне атома алюминия равно
   1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
3. Ион, в составе которого 20 протонов и 18 электронов имеет заряд
   1) 2- 2) 4+ 3) 3+ 4) 2+
4. Металлическую кристаллическую решетку имеет
   1) йод 2) медь
   3) поваренная соль 4) кремний
5. Реакция взаимодействия цинка с соляной кислотой относится к реакциям
   1. окислительно-восстановительным, обмена
   2. обратимым, замещения
   3. окислительно-восстановительным, замещения
   4. необратимым, обмена

6. Ионы серебра Ag^+ можно обнаружить в растворе с помощью
   1) нитрата серебра 2) соляной кислоты 3) гидроксида натрия 4) лакмуса

7. Алюминий вступает во взаимодействие с
   1. нитратом бария
   2. сульфатом меди (II)
   3. хлоридом калия
   4. сульфатом кальция

7. Схеме превращений веществ
   металл→ основный оксид→ соль→ металл
   соответствуют левые части уравнений химических реакций под номерами
   а) $CuO + HCl\rightarrow$ б) $Cu + O_2 \rightarrow$ в) $CuO + H_2\rightarrow$ г) $CuCl_2 + Fe \rightarrow$
   1) а, б, в 2) б, в, г 3) а, в, г 4) б, а, г

При выполнений задания 9 обведите тот вариант ответа, который вы выбрали как правильный.

8. Металлические свойства ярче выражены у
   1) калия 2) бериллия 3) бария 4) кальция

При выполнении задания 10 запишите в алфавитном порядке буквы, соответствующие выбранному вами ответу.

9. В системе $Fe_2O_{3(T)} + 3CO_{(Г)} \leftrightarrow 2Fe_{(T)} + 3CO_{2(Г)} + Q$ на смещение химического равновесия в сторону продуктов реакции **<u>не влияет</u>**

А) понижение температуры
Б) уменьшение концентрации CO_2
В) повышение давления
Г) увеличение концентрации CO_2
Д) катализатор

10. При взаимодействии цинка массой 13 г с кислородом образовалось_____ г оксида. (запишите в ответе число с точностью до целых)

11. Смесь медных и алюминиевых стружек массой 5 г обработали разбавленной серной кислотой, взятой в избытке. При этом выделилось 3 л (н.у.) водорода. Какова массовая доля металлов в исходной смеси?

\

2 вариант

При выполнении заданий этой части работы обведите кружочком тот вариант ответа, который вы выбрали как правильный.

1. К сложным веществам относится каждое из веществ группы
   1. серная кислота, хлорид натрия, спирт, озон
   2. кремний, фосфор, сера, железная окалина
   3. соляная кислота, гидроксид натрия, оксид фосфора, мел
   4. вода, алмаз, железо, графит
2. Щелочью является гидроксид элемента, который в ПСХЭ находится
   1) в 3-м периоде, IIIA группе 2) в 4-м периоде, IA группе
   3) во 2-м периоде, IIA группе 4) в 3-м периоде IIA группе
3. В атоме брома число электронных слоев и число электронов внешнего слоя соответственно равны
   1) 4, 5 2) 3, 7 3) 4, 7 4) 4, 6
4. Самым пластичным является вещество, у которого кристаллическая решетка
   1) молекулярная 2) ионная
   3) атомная 4) металлическая
5. К окислительно-восстановительным **<u>не относится</u>** реакция, уравнение которой
   1. $CuCl_2 + Fe = FeCl_2 + Cu$
   2. $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$
   3. $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$
   4. $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$
6. Реактивом на катион Ba^{2+} является раствор
   1) гидроксида натрия 2) соляной кислоты 3) нитрата серебра 4) серной кислоты
7. Гидроксид цинка взаимодействует с каждым из двух веществ:
   1. с нитратом бария и соляной кислотой
   2. с соляной кислотой и гидроксидом натрия
   3. хлоридом калия и гидроксидом калия
   4. с магнием и азотной кислотой
8. С помощью соляной кислоты можно осуществить превращение
   1) $Cu \rightarrow CuCl_2$ 2) $Fe \rightarrow FeCl_3$ в) $Na_2SO_4 \rightarrow NaCl$ г) $Fe \rightarrow FeCl_2$

Часть 2

При выполнений задания 9 обведите тот вариант ответа, который вы выбрали как правильный.

9. Металлические свойства усиливаются в ряду элементов
   1) $B \rightarrow Be \rightarrow Li$ 2) $O \rightarrow N \rightarrow C$ 3) $As \rightarrow P \rightarrow N$ 4) $Se \rightarrow S \rightarrow O$

При выполнении задания 10 запишите в алфавитном порядке буквы, соответствующие выбранному вами ответу.

10. Необратимые химические реакции возможны между веществами
   А) хлорид железа(II) и нитрат кальция
   Б) цинк и серная кислота
   В) оксид меди (II) и азотная кислота
   Г) гидроксид бария и хлорид калия
   Д) медь и сульфат железа (II)
11. При восстановлении 0,5 моль оксида меди (II) водородом образуется _____ г меди и вода. (**в** ответе число с точностью до целых).

12. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 30 г технического кальция, содержащего 10% примесей и воды

Приложение 20

Практическая работа 8. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Цель работы: обобщить знания о различных классах неорганических веществ, важнейших химических процессах.

Вариант 1

1. Используя раствор серной кислоты и два соединения разных классов, получите сульфат меди (II) двумя реакциями обмена

   Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, отметьте признаки и условия их протекания. Обоснуйте, являются ли эти реакции окислительно - восстановительными.

2. Используя пероксид водорода и неорганический катализатор, получите кислород и докажите его наличие.

   Охарактеризуйте реакцию по всем классификационным признакам

3. Исследуйте растворы хлорида и карбоната натрия, а также хлорида цинка с помощью лакмусовой индикаторной бумаги.

   Объясните результаты исследований, запишите уравнения химических процессов

4. Предложите способ исследования зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на основе реакции соляной кислоты с цинком

   Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
   Составьте общий вывод.

Практическая работа 8
Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Цель работы: обобщить знания о различных классах неорганических веществ, важнейших химических процессах.

Вариант 2

1. Используя раствор карбоната натрия и два соединения разных классов, получите карбонат кальция двумя реакциями обмена

   Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, отметьте признаки и условия их протекания. Обоснуйте, являются ли эти реакции окислительно - восстановительными.

2. Используя воду и определенные условия, получите водород и докажите его наличие.

   Охарактеризуйте реакцию по всем классификационным признакам)

3. Исследуйте растворы нитрата и сульфида калия, а также хлорида магния с помощью метилоранжевой индикаторной бумаги.

   Объясните результаты исследований, запишите уравнения химических процессов

4. Предложите способ исследования зависимости скорости химической реакции от температуры на основе реакции серной кислоты с магнием

   Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

   Составьте общий вывод

Приложение 21

Практическая работа 9 «Химия косметических средств»

Цель: сформулируйте цель работы

В магазин поступила разнообразная продукция для купания грудных детей. Все косметические средства обладают ароматными запахами, яркой окраской, хорошо вспениваются. Но в инструкции по применению нет, состава косметических средств нет, реакции среды тоже нет. Поэтому директор магазина приостановил продажу данных косметических средств. Помогите разобраться в эффективности и безопасности продукции и порекомендуйте, какое из средств наиболее эффективно для купания грудных детей.

v Влияние запаха на эмоциональное состояние грудного ребенка: аромат провоцирует эмоциональные изменения, которые носят индивидуальный характер. Аромат не должен быть слишком сильным. Слишком сильные запахи вызывают головную боль.

v Влияние pH среды на кожу ребенка: рост нормальной флоры кожи происходит при кислых значениях pH(5-6), в то время как патогенные бактерии растут при нейтральной pH(7), а щелочная среда разрушает клетки кожи грудного ребенка pH(8-12).

v Влияние цвета на психику ребенка: спокойствие, расслабление и отдых – зеленый и желтый цвет, синий и голубой – высокий уровень утомляемости, оттенки красного – повышенная возбудимость, белый – уравновешенность.

v Влияние количества пены на кожу: пена образуется благодаря поверхностно-активным веществам (так называемым ПАВ), которые содержатся в моющих средствах. В растворенном в воде виде эти вещества понижают поверхностное натяжение жидкости и помогают воде проникать глубже между клетками кожи, когда мы омываем кожу, когда моемся. Кроме того, ПАВ сами захватывают грязь, превращая ее в эмульсию.

Проведите исследование представленных косметических средств и сделайте заключение.

Исследование косметических средств.

средство	цвет	запах	количество пены
№1			
№2			
№3			
№4			
№5			

pH среды:

средство	pH	среда
№1		
№2		
№3		
№4		
№5		

Вывод:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Приложение 22

Контрольная работа № 6

1 вариант

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:

1) хлор, никель, серебро 3) железо, фосфор, ртуть

2) алмаз, сера, кальций 4) кислород, озон, азот

А2. Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с электронной формулой атома $1s^2 2s^2 2p^3$:

1) $ЭO_2$ и $ЭH_4$ 2) $ЭO_3$ и $H_2Э$. 3) $Э_2O_5$ и $ЭH_3$ 4) $Э_2O_7$ и НЭ.

А3. Щелочной металл это 1) алюминий 2) калий 3) барий 4) магний

А4. Наиболее прочная химическая связь в молекуле

1) F_2 2) Cl_2 3) O_2 4) N_2

А5. Способность атомов принимать электроны увеличивается в ряду:

1) Se – Te – O – S 2) O – S – Se – Te 3) Te – Se – S - O 4) Se – Te – S – O

А6. Взаимодействие аммиака с хлороводородом относится к реакциям:

1) разложения 2) соединения 3) замещения 4) обмена

А7. Для получения кислорода в лаборатории не используют

1) перманганат калия 2) перекись водорода 3) бертолетову соль 4) оксид меди(II)

А 8. Схеме превращения $P^{-3} \rightarrow P^{+5}$ соответствует химическое уравнение:

1) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ 2) $4P + 3O_2 = 2P_2O_3$ 3) $3Mg + 2P = Mg_3P_2$

4) $2PH_3 + 4O_2 = P_2O_5 + 3H_2O$

А 9. Оксид углерода (IV) не взаимодействует с веществом, формула которого:

1) $Ca(OH)_2$ 2) SO_2 3) H_2O 4) $Ba(OH)_2$

А 10. При нарушении целостности покрытия быстрее разрушится железо, покрытое слоем

1) краски 2) меди 3) алюминия 4) смазки

Часть В.

В1.Соляная кислота <u>не взаимодействует</u>

1) $Ca(OH)_2$ 2)) Hg

3) CO_2 4) Fe

5) Li_2O 6) Na_2SO_4

(в ответе запишите номера трех выбранных веществ в порядке возрастания)

В2. Установите соответствие между формулой реагента и формулами веществ, которые вступают с ним в реакцию.

РЕАГЕНТ	ВЕЩЕСТВА
А) CaO	1) P_2O_5, Na_2SO_4
Б) HCl	2) $Ba(NO_3)_2$, KOH
В) $Ba(OH)_2$	3) H_2O, CO_2
Г) $MgSO_4$	4) Zn, $Mg(OH)_2$

Часть С.

С1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса

$S + HNO_3 = SO_2 + NO_2 + H_2O$

С2.Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения

$S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4$

С3. Решите задачу

При обработке 300 г древесной золы избытком соляной кислоты, получили 44,8л(н.у.) углекислого газа. Какова массовая доля (%) карбоната калия в исходном образце золы?

2 вариант

Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. Элемент не относится к металлам 1) Ti 2) B 3) Zn 4) Fe

А2. Электронная формула внешнего энергетического уровня $3s^2 3p^1$ соответствует атому 1) Na 2) Cs 3) Al 4) Po

А3. Сумма протонов и нейтронов в атоме углерода равны:
1) 14 2) 12 3) 15 4) 13

А4. В ряду элементов O → S → Se → Te уменьшаются
1) радиусы атомов 2) число электронов на внешнем уровне
3) металлические свойства 4) неметаллические свойства

А5. Аллотропными формами одного и того же элемента являются
1) кислород и озон 2) кварц и кремень 3) вода и лед 4) чугун и сталь

А6. Признаком реакции между соляной кислотой и цинком является:
1) появление запаха 3) выделение газа
2) образование осадка 4) изменение цвета раствора

А7. Углекислый газ в лаборатории получают 1) окислением угарного газа
2) сжиганием угля 3) сжиганием метана 4) действием кислоты на мрамор

А8. 3. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью образуется 1) сероводород 2) сера 3) оксид серы (IV) 4) водород

А9. При взаимодействии лития с азотом коэффициент перед формулой восстановителя равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 6

А10. В качестве восстановителя в металлургическом производстве не используют
1) алюминий 2) водород 3) фосфор 4) правильного ответа нет

Часть В.

В1. Разбавленная серная кислота <u>не вступает в реакцию</u> с
1) гидроксидом алюминия 2) цинком 3) серебром

4) оксидом кремния (IV) 5) нитратом бария 6) хлоридом натрия
(в ответе запишите номера трех выбранных веществ в порядке возрастания)

В2. Установите соответствие между формулой реагента и формулами веществ, которые вступают с ним в реакцию.

РЕАГЕНТ	ВЕЩЕСТВА
А) HBr	1) HNO_3, $FeCl_3$
Б) LiOH	2) MgO, H_2O
В) SO_2	3) NaOH, H_3PO_4
Г) $Zn(NO_3)_2$	4) $Ca(OH)_2$, Fe

Часть С.

С1. С1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса
$C + H_2SO_4 = CO_2 + SO_2 + H_2O$

С2.Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения
$Ba \rightarrow BaO \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 \rightarrow BaSO_4$

С3. Решите задачу.

Технический цинк массой 33г обработали разбавленным раствором серной кислоты. Выделившийся водород при нормальных условиях занимает объём 11,2л. Рассчитайте массовую долю цинка в техническом образце металла.

Приложение 23

Программа проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине ПД.02 Химия

1. Общие положения

Целью промежуточной аттестации по дисциплине ПД.02 Химия является оценка степени соответствия качеству образования студентов требованиям ФГОС СПО.

Процедура промежуточной аттестации по дисциплине ПД.02 Химия разрабатывается академией самостоятельно и доводится до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся преподавателем созданы фонды оценочных средств.

Содержание материалов промежуточной аттестации по дисциплине ПД.02 Химия отвечает требованиям ФГОС. № 67 от 05.02.2018 г.

Результаты экзамена обучающихся фиксируются оценками. Оценка – это результат процесса оценивания, условно-формальное (знаковое), количественное выражение оценки учебных достижений, обучающихся в цифрах, буквах или иным образом.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения программно-учебного материала;
- оценка компетенций обучающихся.

Уровень освоения программно-учебного материала в академии фиксируются следующими оценками: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно), «1» (плохо), «зачтено», «не зачтено». Допускается сокращение слов: «отл.», «хор.», «удовл.», «неудовл.».

Оценка «5» ставится в случае, если обучающийся исчерпывающе знает весь программно-учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.

Оценка «4» ставится, если обучающийся знает весь требуемый программой учебный материал, хорошо понимает, и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если обучающийся знает основной программно-учебный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.

Оценка «2» ставится в случае, когда у обучающегося обнаруживается незнание большой части программного материала, отвечает, как правило, лишь при помощи наводящих вопросов преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.

Оценка «1» ставится в случае, когда у обучающегося обнаруживается полное незнание проходимого программно-учебного материала.

Для оценки компетенций, обучающихся используется дихотомическая система:

0 – оценка отрицательная, компетенция не освоена,

1 – оценка положительная, компетенция освоена.

Сформированность общих компетенций при проведении экзамена по дисциплине ПД.02 Химия проверяется путем наблюдения.

Экзамен по дисциплине ПД.02 Химия проводится непосредственно после завершения освоения программы дисциплины.

Оценка, полученная обучающимся на экзамене, является определяющей независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля успеваемости.

Оценки за экзамен заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетные книжки обучающихся, журнал учета занятий.

Если студент не явился на экзамен, независимо от причины, в ведомости указывается «не аттестован».

При наличии уважительных причин, с разрешения ректора академии, которое оформляется приказом, обучающемуся может быть разрешена досрочная сдача экзамена в соответствии с утвержденным индивидуальным планом.

При наличии уважительных причин, с разрешения ректора академии, которое оформляется приказом, обучающемуся может быть продлена (перенесена на другие сроки) сдача экзамена в соответствии с утвержденным индивидуальным планом.

Обучающийся, не согласный с результатами экзамена, имеет право на пересмотр результатов на основании заявления. В этом случае приказом ректора создается комиссия для решения спорных вопросов. Решение комиссии оформляется протоколом, который доводится до сведения, обучающегося и преподавателя.

2. Порядок проведения экзамена по дисциплине ПД.02 Химия

Экзамен – это форма оценки знаний, умений и практического опыта, навыков самостоятельной работы, способности применять их в решении практических задач, проверка уровня сформированности общих и профессиональных компетенций, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины ПД.02 Химия**.** Расписание экзаменов утверждается ректором и доводится до сведения преподавателей и обучающихся не позднее, чем за две недели до начала экзаменов.

Экзамены проводятся в период промежуточной аттестации или в специально отведенные дни, установленные календарным учебным графиком согласно утвержденному расписанию экзаменов.

Перед экзаменом планируется проведение консультаций за счет общего числа консультационных часов на группу.

Перенос экзаменов запрещается. В исключительных случаях он возможен на основании приказа ректора академии.

Экзаменационные материалы, составленные на основе актуальных разделов и тем рабочей программы дисциплины ПД.02 Химия отражены в фонде оценочных средств.

К экзаменационным материалам относятся: экзаменационные вопросы, задачи, ситуации, тесты.

На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических задач, ситуаций, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составлены экзаменационные материалы, содержание которых до обучающихся не доводится. Тестовые вопросы и практические задачи носят равноценный характер.

Количество заданий в экзаменационных билетах два.

К началу экзамена подготовлены следующие документы:

- программа промежуточной аттестации;
- экзаменационные билеты (и /или экзаменационные материалы);
- наглядные пособия, материалы справочного характера, нормативные документы и образцы, разрешенные к использованию на экзамене;
- журнал учебной группы;

- зачетно-экзаменационная ведомость;
- зачетные книжки.

Экзамен принимается, преподавателем, который вел учебные занятия по дисциплине ПД.02 Химия в экзаменуемой группе. На сдачу устного экзамена предусматривается не более одной трети академического часа на каждого обучающегося, на сдачу письменного экзамена – не более шести академических часов на учебную группу.

Оценка, полученная на экзамене, заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость (в том числе и неудовлетворительная). В зачётную книжку неудовлетворительная оценка не выставляется. Экзаменационная оценка по учебному предмету, дисциплине, междисциплинарному курсу (модулю), практикам за данный семестр является определяющей, независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля по учебному предмету, дисциплине, междисциплинарному курсу (модулю), практикам.

Присутствие на экзамене посторонних лиц без разрешения ректора или его заместителей не допускается.

Письменный экзамен проводится одновременно со всем составом учебной группы. Письменные работы выполняются на бумаге со штампом академии.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право на второй билет с соответствующим продлением времени на подготовку к ответу. При окончательной оценке ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

С целью повышения оценки допускается повторное прохождение промежуточной аттестации, но не более чем по трем учебным предметам, дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям. Для этого обучающийся пишет заявление на имя ректора, которое визируют куратор, заместитель ректора по учебной работе.

Обучающемуся, использующему в ходе экзамена неразрешенные источники и средства для получения информации (в том числе использование мобильного телефона), выставляется неудовлетворительная оценка.

В случае неявки обучающегося на экзамен, преподавателем делается в зачетно-экзаменационной ведомости отметка «не аттестован».

Хорошо успевающим обучающимся, выполнившим лабораторные, практические занятия по дисциплинам, междисциплинарным курсам текущего семестра и не имеющим задолженности по дисциплинам, междисциплинарным курсам, не выносимым на экзаменационную сессию, может быть разрешена сдача экзаменов досрочно, без освобождения обучающихся от текущих учебных занятий. Досрочная сдача разрешается только при наличии приказа ректора академии.

Академия определяет перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов и различных образцов, которые разрешены к использованию на экзамене.

Результаты экзаменов (полученные оценки) сообщаются обучающимся в день сдачи устного экзамена и на следующий день после сдачи письменного экзамена.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Классификация химических реакций в неорганической химии.

3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойства на примере элементов одной главной подгруппы.

4. Представления о строении вещества. Химические элементы. Атомы, молекулы, ионы.

5. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов, общее в строении атомов.

6. Положение металлов в периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Общие химические свойства металлов.

7. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере элементов одного периода

8. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная).

9. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации регулирующих веществ, температуры, давления.

10. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.

11. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.

12. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.

13. Важнейшие классы неорганических соединений.

14. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

15. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

16. Соли, их состав и название ; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакции окисления- восстановления и ионного обмена.

17. Реакция ионного обмена. Условия их необратимости.

18. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

19. Окислительно- восстановительные свойства серы и ее соединений.

20. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, важные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.

21. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.

22. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.

23. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ полярной ковалентной и ионной связью.

24. Свойства и применение галогенов ,и их соединений. Распознавание галогенов.

25. Характеристика элементов и их соединений подгруппы кислорода.

26. Основные положение теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова.

27. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение. Свойства и применение метана.

28. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.

29. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства, простые и кратные связи в органических соединениях.

30. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.

31. Ацетилен - представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.

32. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

33. Изомерия органических соединений и её виды.

34. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.

35. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.

36. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.

37. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

38. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

39. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.

40. Получение и физические свойства карбоновых кислот.

41. Строение сложных эфиров. Реакция этерификации.

42. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме.

43. Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе.

44. Глюкоза - представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

45. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.

46. Амины. Классификация. Изометрия и номенклатура аминов.

47. Анилин - представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.

48. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом, Биологическая роль аминокислот и их применение.

49. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

50. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение. Реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

51. Имеется 0,4 моль железа. Определите массу железа и число имеющихся атомов железа.

52. Имеется 26,4 г оксида углерода (IV). Определите количество вещества оксида углерода (IV), его объем (н.у.), а также число имеющихся молекул оксида углерода (IV).

53. Имеется 39,2 л сероводорода (н.у.). Определите количество вещества сероводорода, его массу и число имеющихся молекул сероводорода.

54. Имеется $7{,}826 \cdot 10^{24}$ молекул хлора. Определите количество вещества хлора, его массу и объем (н.у.).

55. Определите молярную массу газа, если его плотность равна 2,59 г/л при н.у.

56. Определите молярную массу газа, если его относительная плотность по воздуху равна 2,207.

57. Относительная плотность газа по воздуху равна 2,448. Определите массу 30 л этого газа при нормальных условиях.

58. Определите массу воды в 250 г 10%-ного раствора хлорида натрия.

59. Определите массу хлороводорода в 400 мл раствора соляной кислоты с массовой долей 0,262 и плотностью 1,13 г/мл.

60. К 200 г 14%-ного раствора соли добавили 80 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

61. Какой объем 78%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,70 г/мл надо взять для приготовления 500 мл 12%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,08 г/мл?

62. Какой объем 4,65%-ного раствора гидроксида натрия с плотностью 1,05 г/мл можно приготовить из 50 мл 30%-ного раствора гидроксида натрия с плотностью 1,33 г/мл?

63. Коэффициент растворимости хлората калия при 25 °С равен 8,6 г. Определите массовую долю этой соли в насыщенном растворе при 25 °С.

64. **.**Массовая доля соли в насыщенном при 20 °С растворе хлорида калия равна 0,256. Определите растворимость этой соли в 100 г воды.

65. Определите массу КОН, необходимую для приготовления 4 л 2 М раствора.

66. Сколько мл 98%-ного раствора H_2SO_4 (ρ = 1,84 г/мл) необходимо взять для приготовления 1500 мл 0,25 М раствора?

67. Определите массовые доли элементов в сульфате меди $CuSO_4$.

68. Соль содержит по массе 6,25% водорода, 43,75% азота и 50,0% кислорода. Определите простейшую формулу соли.
69. Определите предельный двухатомный спирт, массовая доля углерода в котором равна 0,4737.
70. Определите формулу кристаллогидрата карбоната натрия, массовая доля кислорода в котором равна 0,7273.
71. При сжигании органического соединения массой 24,0 г образовалось 17,92 л (н.у.) оксида углерода (IV) и 14,4 г воды. Установите формулу этого соединения и назовите его, если относительная плотность его паров по неону равна 3,0.
Определите объем (н.у.) кислорода, необходимый для сжигания 1 кг бутана.
72. Определите массу уксусной кислоты и массу этанола, которые необходимы для получения 30,8 г этилацетата
73. Определите объем (н.у.) кислорода, необходимый для сжигания 1 кг бутана.
74. Определите объем (н.у.) оксида серы (IV), который образуется при обжиге 1 кг пирита, содержащего 90% FeS_2.
75. **.**Определите объем (н.у.) воздуха, необходимого для сжигания 1 кг гептана. Объемная доля кислорода в воздухе равна 0,21.