

e.corckina@mail.ru 89125243015 (WhatsApp, Viber)
(12 неделя дистанционного обучения с 08 июня по 13 июня 2020г.)

Задания для студентов по дисциплине «Химия»
Специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
(группа 1Е)

Занятие № 36

Дата: 08 июня 2020г.

Тема: Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. **Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Задание: ответить письменно на вопросы.

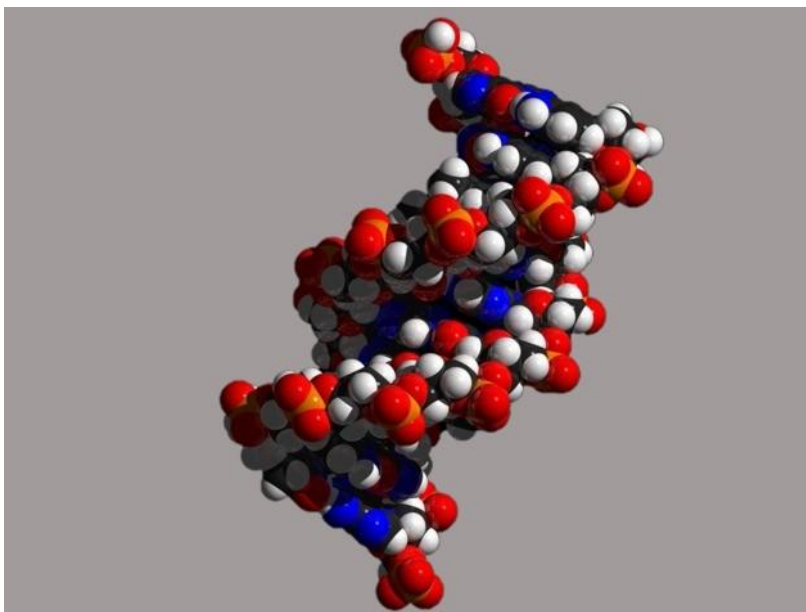
1. Понятие и общая формула полимеров
2. Химические и физические свойства полимеров на примере белков и полисахаридов
3. Применение и получение полимеров на примере белков и полисахаридов.
4. Понятие и общая формула пластмасс
5. Химические и физические свойства пластмасс
6. Применение и получение пластмасс

Что такое Полимер

Полимер (от греч. "πολυ" — много и "μερής" — часть) — это вещество, которое состоит из большого числа молекул. Эти молекулы связаны между собой в звенья и повторяются.

Немецкий химик Герман Штаудингер совместно с группой учёных на опытах доказал, что полимеры состоят из повторяющихся звеньев молекул, которые соединены между собой ковалентными связями. Это такая химическая связь, при которой два атома имеют общую электронную пару. То есть один электрон находится в одном атоме, другой — в другом и при этом они соединены. Учёные называли такие молекулы "макромолекулами".

Химик также доказал, что пластмасса — это полимер (о пластмассе читайте ниже). За что получил Нобелевскую премию по химии в 1953 году.



ДНК — макромолекула, которая несёт в себе информацию о генах, т. е. наследственности человека

1. Типы полимеров

По химическому составу различают:

органические;
элементоорганические;
неорганические.

Органические полимеры:

природные;

- искусственные

(модифицированные);

- синтетические.

Природные полимеры

Такие полимеры можно найти в природе. Человек не участвует в производстве таких полимеров. В качестве примера можно привести белки, крахмал, натуральный каучук, хлопок, шерсть и др.

Искусственные полимеры

Чтобы получить такие полимеры, человек проводит химические опыты. Например, чтобы получить модифицированный полимер, который затем будет применён при производстве красок, химики добавляют в раствор стирола в толуоле или ксилоле льняное или касторовое масло и нагревают его.

Пример такого полимера — целлюлоза.

Синтетические полимеры

Произвести такие полимеры можно с помощью химического синтеза (т. е. химическим путём). В синтезе участвуют высокомолекулярные органические продукты. Например, чтобы получить синтетический полимер лавсан нужно поликонденсировать (т. е. провести химический опыт) терефталевую кислоту и этиленгликоль.

Пример — капрон, нейлон, полиэтилен, полипропилен, полистирол, фенолформальдегидные смолы.

Элементоорганические полимеры

Содержат атомы других химических элементов, например кремния, алюминия, титана и др. Выделяют:

- термостойкие полимеры;
- полимеры с высокой электропроводностью и полупроводниковыми свойствами;
- вещества с высокой твёрдостью и эластичностью;
- биологические активные полимеры и др.

Химики получают такие полимеры при взаимодействии определённых органических веществ с солями или заменяя некоторые атомы углерода в молекулах на другие составляющие. Пример — полисилоксаны, полититаноксаны и др.

Неорганические полимеры

Полимеры, молекулы которых построены из неорганических боковых цепей (или неорганических радикалов). Неорганические полимеры можно обнаружить в составе земной коры.

Полимеры могут отличаться составом мономерных звеньев. Мономерное звено — это составная часть макромолекулы полимера. Различают:

- гомополимеры;
- гетерополимеры (или сополимеры).

Гомополимеры

Это такие полимеры, у которых одинаковые мономерные звенья. Например: полихлорвинил, поливинилацетат и полистирол.

Гетерополимеры

Это полимеры, которые имеют различные мономерные звенья. Например: сополимер хлористого винила с винилацетатом, сополимер стирола с бутадиеном.

Полимеры могут также подразделяются также на карбоцепные (или гомоцепные) и гетероцепные полимеры.

Карбоцепные полимеры

Главные цепи макромолекул таких полимеров включают только атомы углерода. Например: каучук.

Гетероцепные полимеры

Главные цепи макромолекул таких полимеров включают не только атомы углерода, но ещё и атомы кислорода, азота и серы. Например: простые эфиры (например, полиэтиленгликоль), сложные эфиры (глифталевые смолы, полипептиды (белки) и др.).

Полимеры также могут подразделяться в зависимости от расположения мономерных цепей в пространстве. Различают:

- стереорегулярные (полимеры с линейной структурой);
- нестереорегулярные (или атактические).

Строение макромолекул полимеров может быть различным. Таким образом, есть полимеры:

- линейные;
- разветвлённые;
- лестничные;
- трёхмерные сшитые (сетчатые, пространственные).

Полимеры можно получить разными способами:

- если полимер получают с помощью поликонденсации, то такой полимер называют поликонденсационным (или реактопластами);
- если с помощью полимеризации — речь идёт о полимеризационном полимере.

В зависимости от реакции полимера на нагревание выделяют:

- термопластичные (полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол);
- термореактивные полимеры (полиэфиры, эпоксидные, меламиновые и фенольные смолы).

2. Свойства полимеров

- предотвращают передачу тепла (являются теплоизоляторами);
- обладают большой эластичностью;
- обладают высокой стойкостью в агрессивной химической среде;
- являются диэлектриками (субстанциями, которые плохо проводят электрический ток, т. е. не пропускают его через себя).

3. Где используются полимеры?

Благодаря своим свойствам, полимеры используются сейчас во многих отраслях. Их используют для производства множества материалов.

Например, в строительстве — как материал для электротехнических конструкций, кабелей, проводов, труб, изоляционных эмалей и лаков. Полимеры химическим путём

добавляют в состав бетона и железобетона, чтобы улучшить их качества. Полимеры используют при производстве плёнок и защитных покрытий, сеток и ограждений.

Полимеры также используют в автомобилестроении. Из них делают детали для машин: резину, решётки радиаторов, колпаки для колёс, чехлы для сидений, вентиляционные решётки, коврики; их добавляют в лаки и краски. Они используются также при производстве клея.

В нефтегазовой промышленности также используются полимеры: при производстве оборудования, например насосов, камер и т. д.

В медицине полимеры применяют для изготовления капсул для лекарств. Полимер поликарбонат используют даже при разработке искусственного сердца. А гиалуроновая кислота, которая также является полимером, используется в процессе наращивания тканей.

4. Молекулы и атомы

Любое вещество состоит из очень маленьких частиц, которые можно увидеть только через микроскоп. Эти частицы называются атомами. Когда атомы объединяются, получаются молекулы.

Количество молекул бесконечно, потому что различные атомы могут объединяться. Но если убрать одни атомы и заменить их другими, это будет уже другая молекула, а соответственно, другое вещество.



5. Пластмасса

Пластмассовые игрушки

Пластмасса — это полимер, который не существует в природе. Его производит человек.

Это сокращение слов "пластическая" и "масса". Такое название было дано, потому что, когда пластмассу производят, она может принимать любую форму и

потом держать эту форму. Чтобы изготовить пластмассу, нужны кристаллические и аморфные полимеры и органические соединения, которые можно найти в нефти.

В пластмассу в процессе производства могут добавляться красители для изменения её цвета.

Фото-копии выполненных работ направить на адрес электронной почты e.corckina@mail.ru, с последующим предоставлением рабочих тетрадей.

Занятие № 37

Дата: 09 июня 2020г.

Тема: Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон

Задание: ответить письменно на вопросы.

1. Понятие и классификация волокон
2. Применение и получение волокон

Волокна – природные или искусственные высокомолекулярные вещества, отличающиеся от других полимеров более высокой степенью упорядоченности молекул и, как следствие, особыми физическими свойствами, позволяющими использовать их для получения нитей.

КЛАССИФИКАЦИЯ

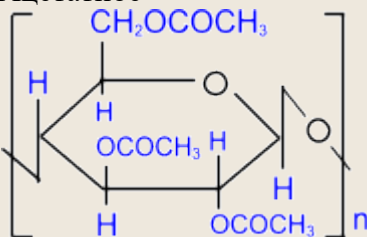
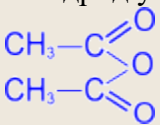
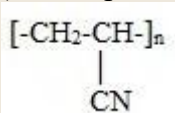
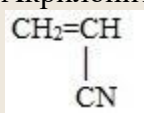
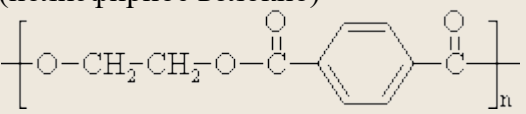
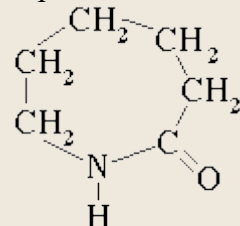


Искусственные волокна – продукты химического переработки высокомолекулярных природных веществ (целлюлозы, природного каучука, белков).

Синтетические волокна – вырабатываемые из синтетических полимеров (полиамидного, полиэфирного, полиакрилонитрильного и поливинилхлоридного волокон).

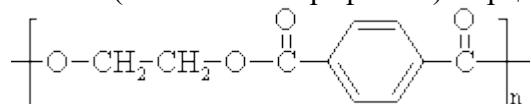
Таблица. НЕКОТОРЫЕ ВАЖНЕЙШИЕ ВОЛОКНА

Волокно. Химическая формула	Исходное вещество
Хлопковое (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Хлопок
Вискозное волокно (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Древесина Целлюлоза

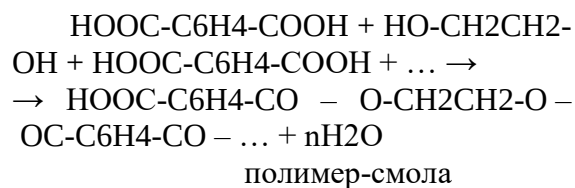
Ацетатное  триацетатное	$(C_6H_{10}O_5)_n$ – хлопковая или древесная целлюлоза и ангидрид уксусной кислоты 
Нитрон (полиакрилонитрильное волокно) 	Акрилонитрил 
Лавсан, полиэтилентерефталат (полиэфирное волокно) 	Этиленгликоль HO-CH2CH2-OH и двухосновной кислоты - терефталевой (1,4-бензолдикарбоновой) HOOC-C6H4-COOH
Капрон (полиамидное волокно) [-NH-(CH2)5-CO-]n	Капролактam  ε-капролактam

ЛАВСАН

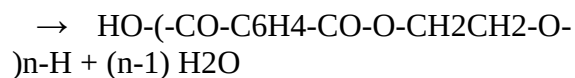
Лавсан (полиэтилентерефталат) - представитель полиэфиров:



Получают реакцией поликонденсации терефталевой кислоты и этиленгликоля:

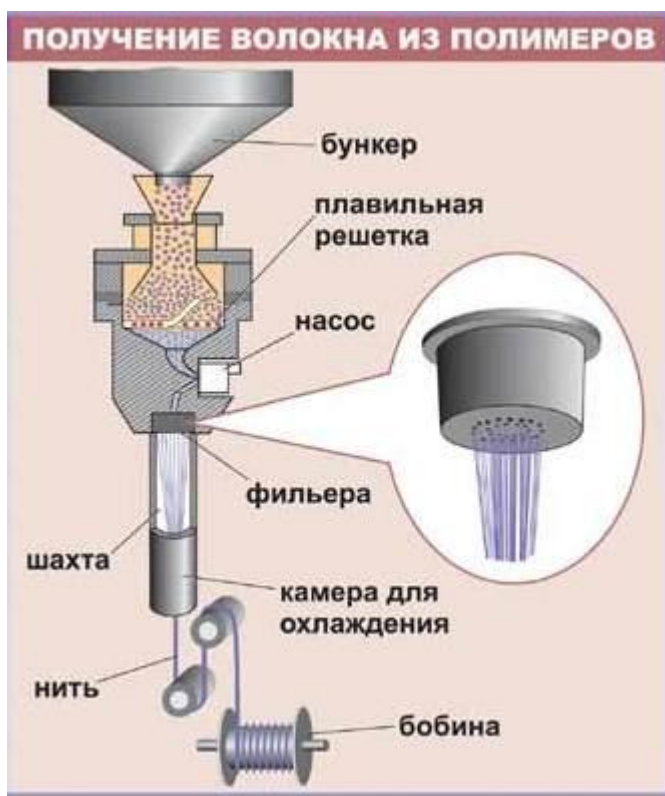


В общем виде:



Полимер пропускают через фильеры – макромолекулы вытягиваются, усиливается их ориентация:

Формование прочных волокон на основе лавсана осуществляется из расплава с последующей вытяжкой нитей при 80-120 °С.



Лавсан является линейным жесткоцепным полимером. Наличие регулярно расположенных в цепи макромолекулы полярных сложноэфирных групп -О-СО- приводит к усилению межмолекулярных взаимодействий, придавая полимеру жесткость и высокую механическую прочность. К его достоинствам относятся также устойчивость к действию повышенных температур, света и окислителей.

Достоинства:

Прочность, износостойкость

Свето и термостойкость

Хороший диэлектрик

Устойчив к действию растворов кислот и щелочей средней концентрации

Высокая термостойкость (-70° до + 170°)

Недостатки:

1. Негигроскопичен (для производства одежды используют в смеси с другими волокнами)

Применяется лавсан в производстве:

волокон и нитей для изготовления трикотажа и тканей различных типов (тафта, жоржет, креп, пике, твид, атлас, кружево, тюль, плащевые и зонтичные полотна и т.п.);

пленок, бутылей, упаковочного материала, контейнеров и др.;

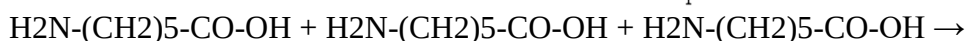
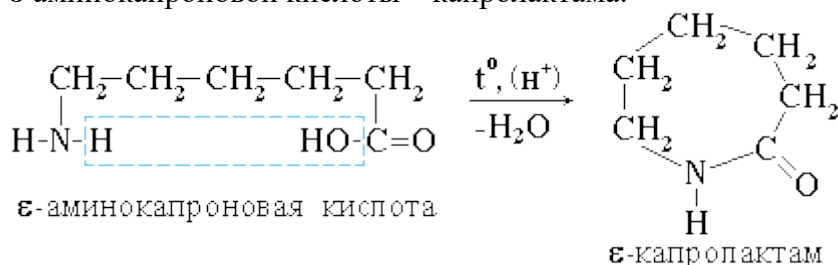
транспортёрных лент, приводных ремней, канатов, парусов, рыболовных сетей и тралов, бензо- и нефтестойких шлангов, электроизоляционных и фильтровальных материалов, щёток, застёжек "молния", струн ракеток и т.п.;

хирургических нитей и материалов для имплантации в сердечно-сосудистой системе (эндопротезы клапанов сердца и кровеносных сосудов), эндопротезирования связок и сухожилий.

КАПРОН

Капрон [-NH-(CH₂)₅-CO-]_n – представитель полиамидов.

В промышленности его получают путем полимеризации производного ε-аминокапроновой кислоты – капролактама.



ε-аминокапроновая кислота



Процесс ведется в присутствии воды, играющей роль активатора, при температуре 240-270° С и давлении 15-20 кгс/см² в атмосфере азота.

Достоинства:

Благодаря сильному межмолекулярному взаимодействию, обусловленному водородными связями между группами -CO-NH-, полиамиды представляют собой труднорастворимые высокоплавкие полимеры с температурой плавления 180-250°С.

Устойчивость к истиранию и деформации

Не впитывает влагу, поэтому не теряет прочности во влажном состоянии

Термопластичен

Недостатки:

1. Малоустойчив к действию кислот

2. Малая теплостойкость тканей (нельзя гладить горячим утюгом)

Применение:

Полиамиды применяются прежде всего для получения синтетического волокна. Вследствие нерастворимости в обычных растворителях прядение ведется сухим методом из расплава с последующей вытяжкой. Хотя полиамидные волокна прочнее натурального шелка, трикотаж и ткани, изготовленные из них, значительно уступают по гигиеническим свойствам из-за недостаточной гигроскопичности полимера.

Изготовление одежды, искусственного меха, ковровых изделий, обивок.

Полиамиды используются для производства технических тканей, канатов, рыболовных сетей.

Шины с каркасом из полиамидного корда более долговечны.

Полиамиды перерабатываются в очень прочные конструкционные изделия методами литья под давлением, прессования, штамповки и выдувания.

Фото-копии выполненных работ направить на адрес электронной почты e.corckina@mail.ru, с последующим предоставлением рабочих тетрадей.

Занятие № 38

Дата: 10 июня 2020г.

Тема: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений

Задание: выполнить задания практической работы

Инструкционно-технологическая карта лабораторной работы № 2

Тема: Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Наименование работы: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Цель работы: На практике рассмотреть химические свойства органических, научиться практически осуществлять превращения.

Норма времени: 2 часа.

Место проведения: кабинет химии.

Оснащение рабочего места: комплект лабораторного оборудования и реактивы.

Правила по технике безопасности: 1) соблюдение правил работы с кислотами и щелочами; 2) экономное расходование реактивов.

Литература: Курс по неорганической химии [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, Норматика, 2016. — 118 с. — 978-5-4374-0145-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65212.html> (шпаргалка)

Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — 978-5-890040-579-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59133.html>

Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60х90 1/16. - (ПРОФИль) (Переплёт) ISBN 978-5-98281-187-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538925>

Раздаточный материал: инструкционно-технологические карты.

Ход работы

Уровень А.

Задание № 1

1. Изучение свойств многоатомных спиртов.

а) Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)

В пробирку налейте 2 мл. раствора гидроксида натрия и добавьте немного раствора сульфата меди (II) до выпадения осадка. К осадку прилейте глицерин и взболтайте.

Что наблюдаете? Запишите уравнение соответствующей реакции.

2. Изучение свойств карбоновых кислот

а) Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.

Влейте в пробирку 1 мл. раствора гидроксида натрия (NaOH), добавьте несколько капель раствора фенолфталеина, а затем уксусной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение соответствующей реакции в молекулярном и ионном виде.

б) Взаимодействие с солями.

В пробирку насыпьте Na_2CO_3 (карбонат натрия) и добавьте немного уксусной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.

3. Изучение свойств углеводов.

а) Взаимодействие крахмала с йодом.

В пробирку налейте крахмальный клейстер и добавьте немного раствора йода в спирте. Что наблюдаете?

Уровень В

Задание № 2

Практически осуществите превращения по схеме:



Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Задания для отчета

1. Выполнить экспериментальную часть, составить уравнения соответствующих реакций.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются спирты?
2. Где применяются карбоновые кислоты.
3. Какие химические свойства характерны для спиртов.
4. Что такое карбоновые кислоты.

Фото-копии выполненных работ направить на адрес электронной почты e.corckina@mail.ru, с последующим предоставлением рабочих тетрадей.

Занятие № 39

Дата: 13 июня 2020г.

Тема: Итоговое тестирование

Задание Для получения итоговой оценки необходимо выполнить задания дифференцированного зачёта, задание выполняется на двойном тетрадном листе, на титульном листе оставляется место для штампа (от верхнего левого края отступается 6 клеток вправо и 12 клеток вниз), обязательно прописывается дисциплина, номер группы, ФИО студента и вариант. Вариант выбирается согласно таблицы (по первой букве фамилии студента). Сама работа выполняется на развороте двойного листа.

Вариант	Первая буква фамилии
1	А, Е(Ё), Л, Р, Х, Э
2	Б, Ж, М, С, Ц, Ю
3	В, З, Н, Т, Ч, Я
4	Г, И, О, У, Ш,
5	Д, К, П, Ф, Щ

Пример: фамилия студента Новиков. Первая буква фамилии - Н, следовательно вариант диф. зачёта 3.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (тестирование)

Вариант №1

Уровень А

- Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^3$, соответствует высший оксид
а/ ЭO_3 б/ $\text{Э}_2\text{O}_5$ в/ $\text{Э}_2\text{O}_3$ г/ ЭO_2
- В ряду веществ *водород, аммиак, хлорид кальция, азот, метан* количество веществ с ковалентной неполярной связью равно:
а/ одному б/ двум в/ трем г/ четырем
- Атомную кристаллическую решетку имеет:
а/ кислород б/ графит
в/ оксид углерода (IV) г/ хлороводород
- Высшую степень окисления хлор проявляет в кислоте:
а/ HCl б/ HClO в/ HClO_4 г/ HClO_3
- Основным является каждый из двух оксидов:
а/ Cs_2O и CaO б/ SO_3 и P_2O_5
в/ ZnO и K_2O г/ Al_2O_3 и BaO
- Гидроксид бария *не* взаимодействует с:
а/ HCl б/ CO_2 в/ CaCl_2 г/ H_2SO_4
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакции
а/ обмена б/ соединения
в/ разложения г/ замещения
- Изомером гексана является:
а/ 2-метилгексан б/ гексен-2
в/ гептан г/ 2-метилпентан

Уровень В

- Установите соответствие формулы оксида его типу

ФОРМУЛА ОКСИДА	ТИП ОКСИДА
1) NO	А) кислотный
2) CrO_3	Б) несолеобразующий
3) BaO	В) основной
4) BeO	Г) амфотерный

- Установите соответствие между формулой соли и её способностью к гидролизу.

№	Формула соли	Способность к гидролизу
1)	Al_2S_3	А) по катиону
2)	K_2SO_3	Б) по аниону
3)	CrCl_3	В) по катиону и аниону
4)	K_2SO_4	Г) гидролизу не подвергается

Уровень С

1. Органическое вещество содержит 84,21% С и 15,79% Н. Плотность паров вещества по воздуху составляет 3,93. Определите формулу этого вещества.

Вариант №2

Уровень А

- Какую электронную конфигурацию имеет самый активный неметалл:
а/ $1s^2 2s^2 2p^3$ б/ $1s^2 2s^2 2p^4$ в/ $1s^2 2s^2 2p^6$ г/ $1s^2 2s^2 2p^5$.
- В каком ряду представлены только вещества с ковалентной полярной связью:
а/ Cl_2 , NH_3 , HCl б/ HBr , NO , Br_2
в/ H_2S , H_2O , S_8 г/ HCl , H_2O , PH_3
- Атомную кристаллическую решетку имеет:
а/ алмаз б/ аммиак
в/ хлорид аммония г/ сероводород
- Низшую степень окисления фосфор проявляет в соединении:
а/ H_3PO_4 б/ P_2O_3 в/ P_2O_5 г/ PH_3
- Только кислоты расположены в ряду:
а/ H_2SO_4 , SO_2 , NaCl б/ K_2S , HNO_3 , KHS
в/ H_3PO_4 , HI , H_2S г/ HCl , KCl , HClO
- Хлорид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:
а/ MgO и HCl б/ CO_2 и HNO_3 в/ CaO и CO_2 г/ AgNO_3 и Zn
- Взаимодействие кислоты с основанием называется реакцией
а/ разложение б/ замещение в/ нейтрализация г/ присоединение
- К гомологическому ряду алканов не относится:
а/ 2,3-диметилпентан б/ гексан
в/ гексен-1 г/ 2-метил-3-этилгептан

Уровень Б

- Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
1)	гидрокарбонат свинца (II)	А) бескислородная кислота
2)	серная кислота	Б) щелочь
3)	соляная кислота	В) основная соль
4)	гидроксид бериллия	Г) кислородсодержащая кислота
		Д) амфотерный гидроксид
		Е) кислая соль

- Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

№	Название соли	Среда раствора
---	---------------	----------------

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) этилат натрия | А) кислая |
| 2) фосфат калия | Б) нейтральная |
| 3) нитрат цинка | В) щелочная |
| 4) сульфат цезия | |

Уровень С

1. Вещество содержит 30,4% N и 69,6% O. Плотность паров этого вещества по азоту равна 3,285. Определите молекулярную формулу вещества.

Вариант №3

Уровень А

1. Укажите элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
а) литий б) магний в) алюминий г) железо
2. В ряду веществ *хлороводород, сульфид натрия, бром, хлорид кальция, этан, оксид углерода (IV)* количество веществ с ионной связью равно:
а) одному б) двум в) трем г) четырем
3. Атомную кристаллическую решетку имеет:
а) алмаз б) аммиак
в) хлорид аммония г) сероводород
4. Максимальную степень окисления азот проявляет в соединении:
а) Ca_3N_2 б) N_2O в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ г) NaNO_2
5. Амфотерными гидроксидами являются:
а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NaOH б) KOH и $\text{Fe}(\text{OH})_3$
в) $\text{Be}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$ г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и CsOH
6. Оксид углерода (II) реагирует с:
а) HCl б) CuO в) K_2SO_4 г) SO_3
7. Взаимодействие карбоната натрия с гидроксидом кальция относится к реакции
а) обмена б) соединения в) разложения г) замещения
8. Является изомером гептана:
а) гексен-1 б) 2-метилгексан
в) 2,2-диметилбутан г) 2,3-диметилбутан

Уровень В

1. Установите соответствие между веществом и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
---------------------	--

- | | |
|---|-------------------------|
| 1) CsOH | А) амфотерный оксид |
| 2) MgO | Б) основной оксид |
| 3) Cr_2O_3 | В) соль |
| 4) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ | Г) щелочь |
| | Д) амфотерный гидроксид |

2. Установите соответствие между формулой соли и её способностью к гидролизу.

№	Формула соли	Способность к гидролизу
1)	NH_4Cl	А) по катиону
2)	CuSO_4	Б) по аниону
3)	CH_3COONa	В) по катиону и аниону
4)	CsNO_3	Г) гидролизу не подвергается

Уровень С.

Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,33%. Плотность паров этого углеводорода по водороду равна 36. Определите формулу углеводорода.

Вариант №4

Уровень А

- Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^4$, соответствует водородное соединение:
а) $\text{H}\text{Э}$ б) ЭH_3 в) $\text{H}_2\text{Э}$ г) ЭH_4 .
- В каком ряду представлены только вещества с ковалентной неполярной связью:
а) HCl , O_2 , CO_2 б) N_2 , O_3 , H_2
в) Cu , NaI , H_2O г) CH_4 , NH_3 , F_2
- Ионную кристаллическую решетку имеет:
а) графит б) бромоводород
в) железо г) бромид аммония
- Минимальную степень окисления сера проявляет в соединении:
а) K_2SO_4 б) Na_2SO_3 в) SO_2 г) CaS
- К солям относится каждое из двух веществ:
а) KCl и NaHSO_3 б) H_2SO_3 и $\text{Cr}(\text{OH})_3$
в) NH_3 и MgBr_2 г) H_2S и CaCO_3
- 2-метилпентан и гексан являются:
а) гомологами б) структурными изомерами
в) геометрическими изомерами г) одним и тем же веществом
- При окислении пропанола-1 образуется
а) пропилен б) пропанон в) пропаналь г) пропан
- Вещества с общей формулой C_nH_{2n}
а) алканов б) алкинов в) алкенов г) аренов

Уровень В

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС ВЕЩЕСТВ

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1) NaH_2PO_4 | А) кислая соль |
| 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$ | Б) основание |
| 3) N_2O | В) кислотный оксид |

4) KNO_3

Г) основной оксид

Д) несолетобразующий оксид

Е) средняя соль

2. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

№	Название соли	Среда раствора
---	---------------	----------------

1)	пропионат калия	А) кислая
----	-----------------	-----------

2)	сульфид натрия	Б) нейтральная
----	----------------	----------------

3)	нитрат бария	В) щелочная
----	--------------	-------------

4)	хлорид алюминия	
----	-----------------	--

Уровень С

Вещество содержит 85,71% С и 14,29% Н. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 14. Определите молекулярную формулу вещества

Вариант №5

Уровень А

1. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно:

а) 4 и +16 б) 6 и +32 в) 6 и +16 г) 4 и +32

2. Какой элемент образует газообразное водородное соединение соответствующее общей формуле RH_2 ?

а) бор б) калий в) сера г) хром

3. Валентные электроны наиболее легко отдают атомы

а) алюминия б) натрия в) бериллия г) магния

4. Наиболее сильными кислотными свойствами обладает

а) HClO_4 б) H_2SO_3 в) H_3PO_4 г) H_2SiO_3

5. Ковалентная неполярная связь характерна для

а) Cl_2 б) SO_3 в) CO г) SiO_2

6. Молекулярное строение имеет

а) алмаз б) азот в) кремний г) поваренная соль

7. Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям

а) соединения б) замещения в) обмена г) разложения

8. Бутен-1 и 2-метилпропен являются

а) одним и тем же веществом б) гомологами

в) структурными изомерами г) геометрическими изомерами

Уровень В

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС ВЕЩЕСТВ
------------------	---------------

- | | |
|---------------|---------------------------|
| 1) P_2O_5 | А) кислота |
| 2) $Cr(OH)_2$ | Б) основание |
| 3) NO | В) кислотный оксид |
| 4) $KClO_3$ | Г) основной оксид |
| | Д) несолеобразующий оксид |
| | Е) амфотерный гидроксид |
| | Ж) средняя соль |
| | З) кислая соль |

2. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

№	Название соли	Среда раствора
1)	сульфит калия	А) кислая
2)	фторид натрия	Б) нейтральная
3)	хлорид рубидия	В) щелочная
4)	нитрат хрома(II)	

Уровень С

Вывести формулу углеводорода, если он имеет следующий состав: углерод – 92,3%, водород - 7,7%. Плотность его паров по воздуху составляет 2,69.