

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по ТО

В.В.Файзреева

«27»

августа 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации по учебной дисциплине
ЕН.03 Химия
по специальности ППССЗ 19.02.10 Технология продукции общественного питания

Мамадыш

2020

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03 Химия и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259)

Обсуждена и одобрена на заседании
цикловой методической комиссии
математических и общих
естественнонаучных
дисциплин

Разработала преподаватель:

P.P. Ахтямова

Протокол № 1
«16» августа 2010 г.

Председатель ПЦК  Н.С. Порываева

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине
- 3.Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Химия».

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессиям социально-экономического профиля следующими личностными, метапредметными и предметными умениями, общими и профессиональными компетенциями:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метanol и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- **проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

- **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- **решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	Лабораторная работа Практическая работа Самостоятельная работа Контрольная работа Тестирование
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;	
проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	
Знания:	
Знать важнейшие химические понятия: : вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения,	

растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация и т.д.

важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы

Металлы

1. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?
2. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из SiO_2 .
3. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%.
4. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия: Na_2CO_3 и Na_2HPO_4 . Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль - Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?
5. Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или питьевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или питьевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равносенного по активности 0,5%-ному раствору Na_2CO_3 ? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.
6. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?
7. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилапатиту $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?
8. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?
9. Для приготовления штукатурного раствора рекомендуют использовать только свежегашенную известь. Почему это так важно?
10. Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

Ответы:

1. Сульфат натрия легко образует очень прочный кристаллогидрат состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, связывая 10 молекул воды. Поэтому, безводный Na_2SO_4 хорошо предотвращает влагу, предотвращая слёживаемость порошков.
2. В данном случае играют роль не химические, а физические свойства хлорида натрия: его довольно высокая теплоемкость. Аналогичными свойствами обладает и песок.
3. Ответ: 0,8 кг
4. Массовая доля ионов натрия в: Na_2CO_3 – 43,6%, в $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – 16%, в Na_2HPO_4 – 32,4%. Таким образом, больше всего натрия содержится в кальцинированной соде Na_2CO_3 , именно ее следует использовать для этих целей.
5. Действующим веществом в этом растворе являются ионы натрия, которые образуются при диссоциации всех трех солей. При расчетах надо учитывать именно образующееся количество ионов натрия.
6. Мыло и другие моющие средства намного эффективнее действуют в мягкой воде. Жесткость воды обусловлена наличием в ней гидрокарбонатов кальция и магния, которые при кипячении выпадают в осадок в виде карбонатов:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

$$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

При нагревании воды до 60 градусов эти реакции не происходят, и вода остается жесткой. Поэтому белье лучше отстирается у той хозяйки, которая прокипятила воду. Это легко доказать простым опытом: опустить по кусочку мыла в подогретую воду и воду той же температуры, но предварительно прокипяченную. В прокипяченной воде мыло растворится почти без осадка, а в сырой воде образуется осадок в виде хлопьев. Образование осадка стеаратов кальция и магния происходит за счет взаимодействия растворенных солей кальция и магния с мылом.

Следует помнить, что кипячением можно устраниć только карбонатную, или временную, жесткость воды, а постоянная жесткость, обусловленная присутствием сульфатов и хлоридов кальция и магния, устраниется только действием соды:

$$\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$$

7. Зубная эмаль по своему составу относится к классу основных солей, так как содержит гидроксогруппу. Все основные соли легко растворяются в кислотах, даже таких слабых, как яблочная, лимонная, щавелевая, содержащихся в кислых фруктах. Частичное растворение эмали и делает зубы чувствительными к горячему и холодному. Фторид-ион, содержащийся в зубных пастах, замещает гидроксид-ион в составе зубной эмали:

$$\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{PO}_3\text{F} = \text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3 + \text{NaOH}(\text{PO}_3)$$

При этом образуется менее растворимый в кислотах фторапатит кальция, и зубы становятся менее чувствительными к кислотам, правда на короткое время, поэтому процедуру следует повторять ежедневно.

8. По экономическим соображениям следует выбрать тот препарат, в котором массовая доля кальция больше. Поэтому, прежде всего нужно рассчитать массовую долю кальция во всех трех соединениях. После проведения необходимых вычислений можно сделать вывод о том, что массовая доля кальция больше всего в глицерофосфате кальция $[\text{CaPO}_3\text{OC}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{H}_2\text{O}]$ – 0,16, чуть ниже в лактате $[(\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 0,13, меньше всего в глюконате $[(\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca} \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0,089).

Надо также иметь в виду, что по своему физиологическому действию глицерофосфат кальция несколько отличается от лактата и глюконата, так как содержит фосфор. Поэтому он стимулирует обмен веществ и оказывает общеукрепляющее и тонизирующее действие. В целом можно сказать, что глицерофосфат кальция не только содержит больше кальция, но имеет и более высокую физиологическую активность за счет содержания фосфора.

9. Гашение извести протекает по уравнению:

$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$$

«Схватывание» штукатурного раствора основано на взаимодействии $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с CO_2 воздуха:

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

Этот же процесс происходит при хранении гашеной извести, поэтому штукатурный раствор, приготовленный из лежалой гашеной извести, будет плохо схватываться.

10. Поскольку причина лежит в изменении химического состава раствора, нагревание не поможет.

Неметаллы

1. В вашем доме есть бутыль с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью, пластмассовый таз?
2. На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателей: «Персоль», затем хлорная известь, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцвело пятно. Однако, через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?
3. Если необходимо быстро удалить пятно йода с ткани, то какое химическое соединение надо использовать – с окислительными или с восстановительными свойствами?
4. Какое количество монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?
5. Об открытии йода рассказывают такую историю. В тот день французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутыли, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками. Коту надоело сидеть на плече, он спрыгнул, но неловко: бутыли упали на пол и разбились. Хранившиеся в них жидкости смешались, в результате химической реакции в воздух поднялись фиолетовые клубы газа. Когда они осели, ученый заметил на лабораторном оборудовании фиолетовый кристаллический налет. Так был открыт йод. Но при этом Куртуа нарушил сразу несколько правил техники безопасности. Какие именно? Какое вещество, содержащееся в водорослях, могло образовать при взаимодействии с серной кислотой свободный йод? Напишите уравнение этой реакции. Можно ли эту реакцию отнести к окислительно-восстановительным? Как называют процесс, при котором из паров йода образовались кристаллы? Как лучше всего можно было очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета?
6. Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты №1 указано, что в ней содержится 0,454% фторида олова (II), а зубная паста №2 содержит 0,8% монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$. Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?
7. Котельная сжигает 2 т угля в сутки. В составе угля 84% углерода, 5% водорода, 3,5% серы, остальное – негорючие неорганические вещества. Какова площадь леса, необходимая для восполнения потери кислорода, расходуемого на сжигание, если 1 га леса в сутки дает 10 кг кислорода?
8. Почему врачи-косметологи рекомендуют при выпадении волос принимать внутрь очищенную серу?
9. Загрязненный сернистым газом воздух объемом 100 л пропустили через раствор гидроксида натрия, после чего прибавляли по каплям йод до прекращения обесцвечивания. К полученному раствору добавили избыток хлорида бария, выпал осадок, его отфильтровали и высушили. Оказалось, что масса его 7 мг. Соответствует ли чистота воздуха санитарным нормам, если ПДК сернистого газа составляет 0,01 мг/л?
10. В радиусе 5 км вокруг химического завода ощущается легкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолета, показал, что газ распространен на высоте 2 км. Концентрация сероводорода

составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мл/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить, если бы удалось уловить весь сероводород.

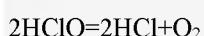
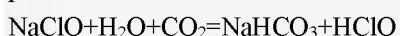
Подсказка: Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой для расчета объема цилиндра.

Ответы:

1. В качестве хлорсодержащего отбеливающего средства чаще всего используют водные растворы гипохлоритов – солей хлорноватистой кислоты, которые пропускают пропусканием хлора через раствор щелочи:



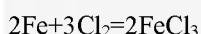
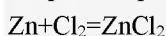
Образующийся при этом раствор, содержащий NaCl и NaClO , под названием «жавелевая вода» используют для отбеливания тканей очень давно. Отбеливание происходит за счет окисления загрязняющих веществ хлорноватистой кислотой, которая из растворов гипохлоритов вытесняется угольной кислотой и легко разлагается:



Таким образом, в отбеливающем растворе присутствуют хлорноватистая и соляная кислоты.

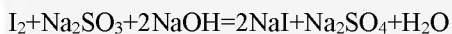
Если налить такой отбеливатель в ведро из оцинкованной жести, то присутствующие в нем кислоты сначала будут растворять оксидную пленку цинка, а затем взаимодействовать непосредственно с цинком. Если использовать эмалированную емкость с поврежденной эмалью, эти кислоты будут взаимодействовать с железом (эмалированная посуда изготовлена из сплавов железа).

Выделяющийся при разложении HClO атомарный кислород также окисляет цинк и железо. Кроме того, все отбеливающие средства на основе соединений хлора могут содержать и некоторое количество соединений хлора, который также будет окислять металлы:



Для отбеливания белья следует выбрать пластмассовый таз, так как все остальные материалы будут вступать в химическое взаимодействие с отбеливателем. Но, следует учесть, что, если полимерные материалы длительное время подвергаются воздействию сильных окислителей, они становятся хрупкими и постепенно разрушаются.

2. Нет, уравнение реакции написать нельзя, так как пятно исчезло в результате физического процесса – постепенной сублимации йода, адсорбированного тканью. Хлорная известь $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ и персоль $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ обладают окислительными свойствами, поэтому они не обесцвечивают пятно йода, так как йод тоже является окислителем. Можно попытаться вывести такое пятно с помощью восстановителей, например водного раствора сульфита натрия Na_2SO_3



3. В 75 граммах пасты содержится $(75 \cdot 0,15) : 100 = 0,11$ г активного фтора. По норме необходимо израсходовать $1,5 : 0,11 = 13,6$ тюбиков зубной пасты за год, т.е. примерно по одному тюбiku в месяц.

4. Куртка нарушил следующие правила:

1. В химических лабораториях запрещается хранить концентрированные кислоты на лабораторном столе, их нужно хранить под вытяжкой.

2. Строго запрещается принимать пищу в химической лаборатории

3. Запрещается нахождение животных. Нельзя держать рядом вещества с окислительными и восстановительными свойствами.

Морские водоросли содержат много йода в виде иона I^- . При взаимодействии раствора, содержащего эти ионы, с серной кислотой произошло окисление ионов йода с образованием молекуллярного йода:



Это окислительно-восстановительная реакция.

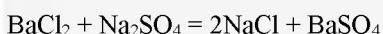
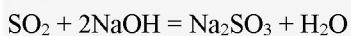
Процесс образования кристаллов из паров называется кристаллизацией, а обратный процесс – возгонкой. Налет иода можно легко удалить с помощью органических растворителей.

5. Эффективность зубных паст в профилактике кариеса можно сравнить по содержанию в них активного фтора, т.е. фторид-иона, способного взаимодействовать с зубной эмалью. В 100 г пасты №1 содержится 0,172 г фтора, а в 100 г пасты №2 – 0,104 г. Следовательно, зубная паста №1 будет более эффективна в профилактике кариеса, т.к. она содержит больше активного фтора. Также следует учитывать и антибактериальное действие солей олова.

6. Ответ: 535 га

7. В состав кератина входит значительное количество серы, поэтому нередко дефицит этого элемента и становится причиной плохого роста волос и их выпадения.

8. Уравнения реакций:



ПДК превышен вдвое. Воздух санитарным нормам не соответствует.

9. Ответ: 294 т

10. Ответ: 4 кг

Интеллектуальная игра – викторина "Знатоки" по химии для

ФИО (полностью) Ахтямова Р.Р.

2. Место работы МПК

3. Должность Преподаватель

4. Предмет Химия

«Химики – это те, кто на самом деле понимают мир» . - Лайнус Полинг

Цели:

- Обобщить имеющиеся знания обучающихся.
- Способствовать развитию интеллекта, логического мышления;
- Расширить кругозор, активизировать полученные знания;
- Пропагандировать чтение, формировать интерес к самообразованию;
- Воспитывать чувства коллективизма, взаимоуважения, коммуникативные навыки.

Форма проведения: игра с элементами викторины. Группа разбивается на 2 команды – знатоков, один из которых капитан. Для фиксирования и оценки ответов выбирается счетная комиссия из 2–3 человек. Вопросы задает ведущий (преподаватель).

Организационный момент: Создать позитивный настрой на работу. Познакомить с правилами игры. Представить команды друг другу и членам жюри.

Правила игры:

На первом этапе «Разминка» задаются вопросы для обеих команд, отвечают те, кто быстрее поднял руку. Второй этап «Назови элемент» позволяет проверить в командах, как ориентируются обучающиеся в таблице Менделеева.

Третий этап «Верю – не верю» позволяет проверить общую эрудицию студентов в вопросах естественнонаучного образования. Вопросы третьего конкурса показывают связь химии с другими науками: географией, биологией, физикой.

На четвертом этапе командам задаются загадки.

На пятом этапе (конкурс капитанов)- каждому капитану задается по 3 вопроса на проверку знаний в вопросах по Периодической системе.

Каждый правильный ответ на конкурсных этапах оценивается в 1 балл.

Наградой служит выставление оценок «5» за урок победителям, «4» за урок проигравшим. Самая слабая команда, как вариант, выполняет домашнее задание по химии.

1. Первый этап. «Разминка».

Вопросы для первой команды:

1. Мельчайшая химически неделимая частица...
(Атом.)
2. Положительно заряженная частица в атоме...
- (Протон.)
3. Формула максимального количества электронов на энергетическом уровне...
($2n^2$)
4. Кто до Д.И. Менделеева пытался классифицировать химические элементы? (Й.Я. Берцелиус, И. Дёберейнер, Б. де Шанкуртуа, Дж. Ньюлендс, Л. Мейер)
5. Назовите число протонов у элемента № 13.
(13.)
6. Назовите число электронов у элемента № 102..
(102)
7. Мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его свойствами, это...
(Молекула.)
8. На s-орбитали водорода сколько электронов?.
(один)
9. Нейтрально заряженная частица в ядре называется
(нейтрон.)
10. Элементы, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное количество нейтронов называются...
(Изотопы.)

Вопросы для второй команды:

1. На p-орбиталях могут находиться... электронов.
(Шесть.)
2. Отрицательно заряженная частица в атоме называется...
(Электрон.)
3. Какой элемент проявляет более сильные металлические свойства – K или Li?
(Калий.)
4. Назовите число электронов у элемента магния.
(12)
4. Элемент второго периода 3 группы главной подгруппы это...?
(бор)
5. Какой элемент проявляет более сильные металлические свойства – Mg или Ca?
(Кальций.)
6. Какой газ утверждает, что он – это не он? (Неон)
7. Можете ли вы назвать металлы, которые плавятся на ладони, или таких металлов не существует? (Галлий и цезий)
8. 1, 2, 3-й период, содержащие не более 8 химических элементов названы ... (малыми)
9. Химических элементов в 1869 году было известно ... (63)
10. Порядковый номер химического элемента названного в честь Д.И. Менделеева ... (101)

2. Второй этап «Назови элемент».

На доске пишем буквы алфавита, предлагаем командам составить из них слова - названия химических элементов на листе бумаги. Рекомендуется использовать таблицу Менделеева.

На выполнение заданий отводится 5 минут. Листы для оценивания отдают жюри.

Буквы для составления названий элементов: А, С, Р, Г, Л, О, М, К, И, Й, Т, Н, Д.

Одинаковые буквы можно использовать несколько раз.

(магний, калий, олово, таллий, иттрий, натрий, и т.д.)

3. Третий этап «Верю – Не верю».

Игрокам предлагается вопрос, а они сами должны прослушать и выбрать свой ответ - верить научному факту или не верить.

Вопросы для первой команды:

1. За всю историю люди добыли около 161 тысячи тонн золота, стоимость такого количества драгоценного металла составляет примерно 9 трлн. долларов. Внимание. Правда ли, что: Больше всего золота было обнаружено в РОССИИ.
(Нет, больше всего золота добыто в Африке)
1. Люди каждые 45 минут извлекают из земных недр столько же железа, сколько им удалось добыть золота за все время своего существования - 160 тысяч тонн.
(правда, каждые 45 минут-добыча железа 160 тысяч тонн).
1. Золотые ювелирные изделия изготавливаются из сплава золота с углеродом.
(нет, ювелирное золото-сплав золота с серебром)
1. Золотые олимпийские медали сделаны из чистого золота.
(нет, медали покрыты тонким слоем золота. Олимпийская золотая медаль лишь на 1,2% состоит из золота, которое приходится лишь на покрытие награды. Внутри же неё — одно серебро. Со второй по достоинству наградой также не всё просто. Собственно серебра в серебряной медали около 92,5%, остальные 7,5% — это медь. И только бронзовая награда состоит из бронзы, которая является сплавом меди с цинком и оловом (97% меди, 2,5% цинка и 0,5% олова)).
1. Если разогнуть скрепку, а затем опустить её в горячую воду, она станет скрепкой.
(да, если скрепка сделана из сплава никеля и титана)

Вопросы для второй команды:

1. Края монет покрыты маленькими прорезями для красоты монет.
(нет, края делали ребристыми с 12 века, что позволяло исключить ощипывание золота и серебра от драгоценных монет, защитить целостность монеты.
Позднее нанесение на края монет насечек предложил известный ученый Исаак Ньютон, он на то время был сотрудником Британского монетного двора. Она оказалась очень действенной, хоть и простой. В 1684 году монеты с насечками начали изготавливать в Германии. В том же 16 веке французы придумали устройство, которое позволяло поверх насечек наносить еще и надпись, что дало возможность усовершенствовать и усложнить довольно простую защиту от мошенников, которые отрезали кусочки золотых и серебряных монет.
Современные монеты для широкого обихода уже не изготавливаются из благородных металлов, потребность в подобной защите практически отпала, но традиция делать насечки сохранилась.)
1. Золото можно получить из пепла, являющегося продуктом сжигания сухих остатков канализационных стоков
(да, уже есть в Японии цеха по переработке канализационных стоков и выделению драгоценных металлов)
1. Можно ли заменить человеческие кости при переломах на кораллы?
(да, можно, состав костей и кораллов похож, в состав входит карбонат кальция и органические вещества).
1. Можно превратить олово в порошок, не прибегая ни к каким инструментам.
(Можно , ответ: охладить до -250С)
1. Имеет ли химический элемент индий отношение к Индии?

(Не имеет. Индий открыт спектроскопическим методом по характерной индигово-синей линии в остатках от переработки цинковой обманки. По цвету линии он и получил своё название.)

4. Четвертый этап. «Занимательные химические загадки».
Загадки для первой команды:

1. Удивить готов он нас -

Он и уголь, и алмаз,
Он в карандашах сидит,
Потому что он — графит.
Грамотный народ поймет
То, что это ...

(Углерод)

2. В воздухе он главный газ,
Окружает всюду нас.
Угасает жизнь растений
В холода прячется в нору,
поднимается в жару.

(Ртуть в термометре)

3. «Она идет», »она прошла»,
Никто ни скажет, что пришла.

(Химическая реакция)

4. Самой сильной из кислот имя галоген дает.

(Хлорная кислота)

5. Красив, наряден карбонат, ему строитель очень рад.
(Мрамор и известняк)

Загадки для второй команды:

1. Адрес точный, если спросят: 32,16,8

(Кислород)

2. Порознь каждый ядовит, вместе будет — аппетит.

(Хлорид натрия)

3. Какой элемент называют по имени одной части света?

(Европий)

4. Красив в кристаллах и парах, на детей наводит страх.

(Йод)

5. Какой благородный металл состоит из болотных водорослей?

(Платина)

5. Пятый этап. Конкурс капитанов

Вопросы для капитана 1 группы:

1. Как звучит современная формулировка Периодического закона химических элементов?

(свойства простых веществ, а также свойства и формы соединений элементов находятся в периодической зависимости от заряда ядра атомов элементов).

2. Назовите изменение некоторых характеристик элементов в периодах слева направо.

- (заряд ядер атомов увеличивается;
- радиус атомов уменьшается;
- электроотрицательность элементов увеличивается;
- количество валентных электронов увеличивается от 1 до 8 (равно номеру группы);

- высшая степень окисления увеличивается (равна номеру группы);
- число электронных слоев атомов не изменяется;
- металлические свойства уменьшаются;
- неметаллические свойства элементов увеличивается).

3. О каком химическом элементе идёт речь?

Моя структура аналогична структуре алмаза. Меня используют в качестве полупроводника. При высокой температуре восстанавливаю многие металлы из оксидов. Я второй по распространённости из элементов на Земле. Вхожу в состав речного песка. Кто я?

(Кремний)

Вопросы для капитана 2 группы:

1. Что такое период и группа?

(Периодом называют горизонтальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания порядковых (атомных) номеров.

Группами называют вертикальные ряды в периодической системе).

2. Назовите изменение некоторых характеристик элементов в группе сверху вниз

- (аряд ядер атомов увеличивается;
- радиус атомов увеличивается;
- число энергетических уровней (электронных слоев) атомов увеличивается (равно номеру периода);
- число электронов на внешнем слое атомов одинаково (равно номеру группы);
- прочность связи электронов внешнего слоя с ядром уменьшается;
- электроотрицательность уменьшается;
- металлическость элементов увеличивается;
- неметаллическость элементов уменьшается).

3. О каком химическом элементе идёт речь?

Я аналог азота и у нас сходные электронные конфигурации. Живу я на Кольском полуострове в залежах минералов. У меня есть несколько братьев – аллотропных модификаций. Один брат принимает активное участие при изготовлении спичек. Меня постоянно приглашают поучаствовать в получении дымовых завес. Кто я?

(Фосфор)

Подведение итогов.

Жюри определяет группу студентов - лучших знатоков химии.

Рефлексия вопросов: какой был для отвечающих А) наиболее сложный Б) наиболее интересный и запоминающийся.

Сообщение итогов: называется победитель и призёры игры. Поздравляют аплодисментами.

Оценка за выступление на занятиях с информационными сообщениями на темы:

«Обращение с химическими веществами, материалами в быту», «Отечественная химическая наука».

«Химия вокруг нас».

«Полимеры»

«Применение органических кислот в промышленности»; «Многоатомные спирты и моя будущая профессия»; «Вода: пищевая и промышленная»;

Аминокислоты, их роль в профессии повар и кондитерское дело».

Контрольный тест по теме «Алкены»
I вариант

1. В какой молекуле валентный угол Н – С – Н равен 120 °?

а) бутан; б) пропан; в) пропин; г) этан.

2. Наиболее полно и точно отражает природу алканов определение: алканы - это...

а) ненасыщенные углеводороды, отвечающие общей формуле C_nH_{2n} , атомы углерода, связанные двойной связью находятся во втором валентном состоянии;

б) углеводороды, состав которых отвечает общей формуле C_nH_{2n} ;

в) ненасыщенные алициклические углеводороды, в молекулах которых имеется одна двойная связь;

г) олефины с развернутой цепью атомов углерода.

3. Найдите ошибку в описании характеристики π -связи:

а) π -связь образована негибридными p -электронами;

б) π -связь легко поляризуема;

в) вокруг π -связи возможно свободное вращение атомов углерода;

г) энергия разрыва меньше, чем у одинарной σ -связи.

4. Определите гомологи пентена -1:

а) пропен; б) пентан; в) бутен -1; г) 2-метилбутен-1

5. Чем отличается друг от друга бутен-1 и бутен-2:

а) числом атомов углерода; б) местом разветвления углеродной цепи;

в) местом расположения двойной связи; г) относительной молекулярной массой.

6. Какой тип реакции характерен для алканов:

а) соединения; б) замещения; в) обмена; г) нейтрализации.

7. Число σ -связей в молекуле этилена равно:

а) 1; б) 5; в) 3; г) 4.

8. При дегидратации этилового спирта образуется:

а) бутан; б) этен; в) этин; г) пропен.

9. 2 - метилбутен -1 не взаимодействует:

а) с бромом; б) с азотом; в) с водородом; г) с кислородом.

10. Назовите по систематической номенклатуре алкан строения: $CH_2=C-CH_2-CH_2-CH_3$



а) 4- метилпентен-5; б) 2-метилпентен -1; в) 4-метилпентен-1; г) 2-метилгексен -1.

11. У какого соединения могут существовать *цикло-транс* изомеры:

а) гексин-2; б) пентадиен-1,3; в) пентан; г) бутен-1.

12. Продуктом реакции бутена -1 с хлором является:

а) 2-хлорбутен-1; б) 1,2-дихлорбутан;

в) 1,2 -дихлорбутен-1; г) 1,1-дихлорбутан.

13. Для получения алканов не применим способ:

а) дегидрирования алканов; б) реакция дегидратации предельных одноатомных спиртов;

в) дегидрогалогенирования с концентрированным раствором щелочи;

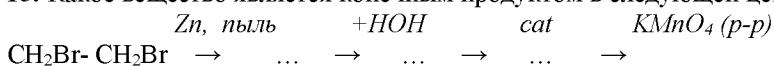
г) реакции полимеризации.

14. Назовите вещества X и Y в следующей схеме синтеза: $C_2H_4+Cl_2 \rightarrow X$, $X+KOH \rightarrow Y$

а) X - C_2H_5Cl , Y - C_2H_5OH б) X - $ClCH_2CH_2Cl$, Y - $HOCH_2OH$

в) X - $ClCH_2CH_2Cl$, Y - CH_3N г) X - C_2H_2 , Y - CH_3CHO

15. Какое вещество является конечным продуктом в следующей цепочке превращений:



II вариант

1. Какая из перечисленных формул принадлежит непредельному углеводороду ряда алканов

а) C_6H_{12} б) C_6H_5OH в) C_4H_{10} г) C_5H_{14}

2. Отметьте неверные высказывания для строения алканов:

а) форма молекулы плоская;

б) валентные углы 120° , длина связи C – C равна 0,134 нм;

в) энергия разрыва C – C равна 620 кДж/моль, свободное вращение вокруг π -связи невозможно;

г) орбитали, образующие π -связь, гибридны и лежат в одной плоскости с σ -связями.

3. Изомером гексена является:

а) пентан; б) гексан; в) метилцикlopентан; г) гексин.

4. Определите гомологи гексена -2:

а) пропен; б) пентан; в) бутен -1; г) бутен-2

5. Гомологами являются:

а) метилпропан и метилпропен; б) бутен-1 и пентен -1;

в) метан и этен; г) этин и этен.

6. Характерные для алкенов реакции, обусловленные наличием π -связи в молекулах, относятся к типу реакций:

- а) замещения; б) разложения; в) обмена; г) присоединения.

7. В молекуле этилена имеются:

- а) две σ – и две π -связи; б) три σ – и одна π -связь;
в) четыре σ – и одна π -связь; г) пять σ – и одна π -связь.

8. При гидратации этилена образуется:

- а) этан; б) этиловый спирт; в) пропан; г) пропилен.

9. Вещество не реагирующее с алкенами:

- а) HCl ; б) NaOH ; в) раствор KMnO_4 ; г) CO_2

10. Назовите по систематической номенклатуре алкен строения:



- а) 3,5 - диметилгексен-4; б) 2,3-диметилгексен-2;
в) 2,4-диметилгексен-2; г) 2,4-диметилпентен-2.

11. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются:

- а) гомологами; б) структурными изомерами;
в) геометрическими изомерами; г) одни и тем же веществом.

12. В результате реакции бутена-2 с бромом образуется:

- а) 2,3-дibромбутан; б) 1,2-дibромбутан;
в) 1,4-дibромбутан; г) 1,3-дibромбутан.

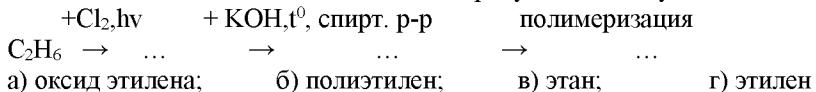
13. В промышленности этилен не используют для получения:

- а) полипропилена; б) органических растворителей;
в) этилового спирта; г) полиэтилена.

14. Назовите вещества X и Y в следующей схеме синтеза: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{X}$,
 $\text{X} + \text{NaOH} (\text{H}_2\text{O}) \rightarrow \text{Y}$

- а) X – 1-хлорпропан; Y- пропанол-1; б) X – 1-хлорпропан; Y- пропен;
в) X – 2-хлорпропан; Y- пропен; г) X – 2-хлорпропан; Y- пропанол-2.

15. Какое вещество является конечным продуктом в следующей цепочке превращений:



*Контрольное тестирование по теме
«Амины. Аминокислоты»
I вариант*

1. К азотсодержащим соединениям не относятся:

- а) амины;
б) нитросоединения;
в) аминокислоты;
г) углеводы.

2. Изомерия в ряду аминов вызвана:

- а) составом радикалов, связанных с атомом азота;
б) наличие двойных связей в молекулах;
в) длиной углеродной цепи;
г) положением заместителей относительно друг друга.

3. Основные свойства аминов определяет:

- а) гидроксильная группа;
б) карбонильная группа;
в) нитрогруппа;
г) аминогруппа.

4. Анилин:

- а) реагирует с кислотами с образованием солей;
б) построен из цепочек, образованных остатками аминокислот;
в) содержит карбоксильную группу;
г) в растворе создает кислотную среду.

5. Укажите вещество, которое будет реагировать с метиламином:

- а) Br_2 (р-р);
б) NaOH (р-р);
в) HCl (р-р);
г) Na_2CO_3 (р-р).

6. Укажите, к какому типу реакций относится взаимодействие анилина с раствором брома в воде:

- а) присоединение;
- б) замещение;
- в) отщепление;
- г) полимеризация.

7. В молекуле анилина влияние аминогруппы на бензольное кольцо подтверждает реакция с:

- а) соляной кислотой;
- б) бромной водой;
- в) хлорметаном;
- г) уксусным ангидридом.

8. Реакцией Зинина называют:

- а) гидратацию ацетилена в присутствии солей ртути;
- б) тримеризацию ацетилена с образованием бензола;
- в) нитрование предельных углеводородов;
- г) восстановление нитробензола до анилина.

9. Анилин относится к:

- а) ароматическим аминам;
- б) аминам жирного ряда;
- в) солям аммония;
- г) нитросоединениям.

10. Анилин – это:

- а) бесцветная ядовитая жидкость;
- б) бесцветная маслянистая жидкость;
- в) желтые кристаллы;
- г) ядовитые кристаллы.

11. Аминокислоты – это азотсодержащие органические соединения, в молекулах которых содержатся ... группы:

- а) карбонильные и амидные группы;
- б) карбокисильные и аминогруппы;
- в) альдегидные и карбоксильные группы;
- г) аминогруппы и гидрокисильные группы.

12. Аминокислотой является:

- | | |
|--|--|
| а) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$ | б) $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ |
| | |
| в) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH}$ | г) $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ |
| | |
| г) NH_2 | |

13. Историческое название аминоуксусной кислоты:

- а) серин;
- б) аланин;
- в) глицин;
- г) фенилаланин.

14. Аминокислоты:

- а) бесцветные легокипящие жидкости;
- б) газы тяжелее воздуха;
- в) кристаллические вещества розового цвета;
- г) бесцветные кристаллические вещества.

15. Аминокислоты как и анилин реагируют с:

- а) KOH
- б) CH_3Cl
- в) HCl
- г) H_2

16. Аминокислоты проявляют свойства:

- а) кислоты;
- б) основания;
- в) амфотерные;
- г) не образуют солей в реакциях с кислотами и щелочами.

17. Молекула, построенная из остатков двух аминокислот, называется:

- а) пентапептидом;
- б) трипептидом;
- в) полипептидом;
- г) дипептидом.

18. При взаимодействии четырех молекул аминокислот выделяется молекул воды:

- а) две;
- б) три;
- в) четыре;
- г) одна.

19. Солью α -аминомасляной кислоты является:

- а) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COONa}$
- б) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOK}$
- в) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COONa}$
- г) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$

20. Пептидная связь характерна для:

- а) белков;
- б) углеводов;
- в) жиров;
- г) каучуков.

II вариант

1. Амины – это производные амиака, в молекулах которых атомы водорода замещены:

- а) галогенами;
- б) углеводородными радикалами;
- в) нитрогруппами;
- г) карбоксильными группами.

2. Изомерны между собой:

- а) триметиламин и пропиламин;
- б) фениламин и метилэтиламин;
- в) фениламин и метиламин;
- г) пропиламин и диметиламин.

3. Этиламин:

- а) реагирует с кислотами с образованием солей;
- б) построен из цепочек, образованных остатками аминокислот;
- в) содержит карбоксильную группу;
- г) в растворе создает кислотную среду.

4. Укажите вещество, которое будет реагировать с анилином:

- а) Br_2 (p-p);
- б) NaOH (p-p);
- в) NaCl (p-p);
- г) Na_2CO_3 (p-p).

5. Укажите, к какому типу реакций относится взаимодействие анилина с раствором бромоводорода в воде:

- а) нейтрализация;
- б) замещение;
- в) отщепление;
- г) полимеризация.

6. Получение анилина в промышленности основано на реакции:

- а) восстановления нитробензола;
- б) нитрования толуола;
- в) хлорирования бензола;
- г) декарбоксилирования бензойной кислоты.

7. Для реакции Зинина необходимо:

- а) температура, катализатор;
- б) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2$;
- в) Fe_3O_4 ;
- г) H_2O .

8. Анилин – это:

- а) бесцветный газ с запахом амиака;
- б) бурый газ;
- в) бесцветная маслянистая жидкость;
- г) твердое вещество, жирное на ощупь.

9. Малиновая окраска фенолфталеина появляется в водном растворе:

- а) метанола;
- б) метиламина;
- в) муравьиной кислоты;
- г) глюкозы.

10. Анилину соответствуют свойства:

- а) хорошо растворим в воде;
- б) плохо растворим в воде;
- в) хорошо растворим в спирте и эфире;
- г) не растворим ни в спирте, ни в эфире.

11. Аминокислоты – это органические соединения, в молекулах которых содержатся ... группы:

- а) – COOH и – COH;
- б) – COH и – CO – O – R;
- в) – NH₂ и – COH;
- г) – NH₂ и – COOH.

12. Аминокислотой является:

- | | |
|--|--|
| а) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{NH}_2$ | б) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ |
| | |
| б) OH | NH ₂ |
| в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ | г) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ |

13. Глицин и аланин являются:

- а) структурными изомерами
- б) геометрическими изомерами
- в) гомологами
- г) одним и тем же веществом

14. Основные свойства аминокислот обусловлены наличием в них:

- а) карбоксильной группы
- б) аминогруппы
- в) карбонильной группы
- г) нитрогруппы

15. Историческое название α - аминопропионовой кислоты:

- а) цистеин;
- б) аланин;
- в) глицин;
- г) фенилаланин.

16. Из аминокислот построены:

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) пластмассы.

17. При взаимодействии со спиртами аминокислоты образуют:

- а) кетоны;
- б) соли;
- в) сложные эфиры;
- г) простые эфиры.

18. Молекула, построенная из остатков пяти аминокислот, называется:

- а) пентапептидом;
- б) трипептидом;
- в) полипептидом;
- г) дипептидом.

19. Солью β - аминопропионовой кислоты является:

- а) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COONa}$
- б) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOK}$
- в) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COONa}$
- г) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$

**Контрольный тест по теме
«Углеводороды»
I вариант**

1. Углеводород C_4H_{10} относится к классу:

- а) алкины
- б) алкены
- в) арены
- г) алканы.

2. Углеводород 2,2-диметилпентан имеет молярную массу, г/моль:

- а) 100
- б) 98
- в) 102
- г) 104

3. Общая формула алканов:

- а) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- в) C_nH_{2n}
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

4. Метан получают в промышленности:

- а) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- б) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow$

- в) из природного газа
- г) из нефти

5. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:

- а) разложения;
- б) соединения;
- в) обмена;
- г) замещения.

6. Общая формула циклоалканов:

- а) C_nH_{n+2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n-2} г) C_nH_{2n-6}

7. Количество различных циклопарафинов, соответствующих молекулярной формуле C_5H_{10} :

- а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

8. Молекулы алкадиенов содержат:

- а) 2 двойные связи; б) только одинарные связи; в) 2 тройные связи; г) 1 двойную связь.

9. Определите гомологи пентена -1:

- а) пропен; б) пентан; в) бутен -1; г) 2-метилбутен-1

10. Какой тип реакции характерен для алкенов:

- а) соединения; б) замещения; в) обмена; г) нейтрализации.

11. При дегидратации этилового спирта образуется:

- а) бутан; б) этен; в) этин; г) пропен.

11. Назовите по систематической номенклатуре алкен строения: $CH_2=C-CH_2-CH_2-CH_3$



- а) 4- метилпентен-5; б) 2-метилгексен -1; в) 4-метилпентен-1; г) 2-метилпентен -1.

12. Продуктом реакции бутена -1 с хлором является:

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

13. Общая формула диеновых углеводородов:

- а) C_nH_{2n} ; б) C_nH_{2n+2} ; в) C_nH_{2n-2} ; г) C_nH_{4n} .

14. Пропин и пропадиен – это:

- а) гомологи; б) аллотропные видоизменения; в) радикалы; г) изомеры

15. Укажите алкадиены с сопряженными связями:

- а) $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$ б) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

- в) $CH_2=C-CH_3$ г) $CH_2=C=CH-CH_3$

16. При гидрировании алкенов образуются:

- а) алканы; б) алкины; в) арены; г) спирты.

17. Общая формула гомологического ряда алкинов:

- а) C_nH_{n+2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n-2} г) C_nH_{2n-6}

18. Гомологом пропина является:

- а) фенол б) пентан в) этилен г) этин

19. При полном сгорания 10 л пропадиена выделяется углекислый газ объемом (н.у.)

- а) 30 л; б) 25 л; в) 35 л; г) 40 л.

20. При гидратации этилена образуется:

- а) этан; б) этиловый спирт; в) пропан; г) пропилен

II вариант

1. Валентный угол HСН в молекуле метана:

- а) 90° б) 120° в) 180° г) $109^\circ28'$

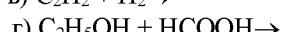
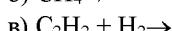
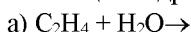
2. Гомологом этана является:

- а) октан б) этин в) этилен г) бензол

3. Гомологами являются

- а) циклобутан и бутан б) гексен и декан в) бутан и пентан г) 2-метилпентан и гексан

4. Реакция гидрирования:



5. Реакция: $2CH_3I + 2Na = 2NaI + C_2H_6$ носит имя:

- а) Н.Н.Зинина; б) А.М.Бутлерова; в) Ш.А.Вюрца; г) Д.И.Менделеева.

6. Формула метилциклобутана соответствует общей формуле:

- а) C_nH_{n+2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n-2} г) $C_nH_{2n}O$

а)

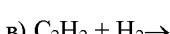
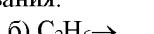
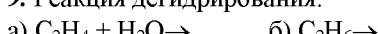
7. Количество различных циклопарафинов, соответствующих молекулярной формуле C_4H_8 :

- а) 3; б) 5; в) 2; г) 4.

8. В какой молекуле валентный угол H – C – H равен 120° ?

- а) бутан; б) пропан; в) этиен; г) этан.

9. Реакция дегидрирования:



10. Чем отличается друг от друга бутен-1 и бутен-2:

- а) числом атомов углерода;
- б) местом разветвления углеродной цепи;
- в) местом расположения двойной связи;
- г) относительной молекулярной массой.

11. Число σ – связей в молекуле этилена равно:

- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

12. 2 - метилбутен -1 не взаимодействует:

- а) с бромом; б) с азотом; в) с водородом; г) с кислородом.

13. У какого соединения могут существовать *цис-транс* изомеры:

- а) гексин-2; б) бутен-1; в) пентан; г) пентадиен-1,3.

14. Метод получения бутадиена-1,3 из спирта впервые разработан:

- а) С.В.Лебедевым; б) А.М.Бутлеровым; в) В.В.Марковниковым; г) Д.И.Менделеевым

15. С точки зрения непредельного характера диены сходны с:

- а) алканами; б) алкенами; в) парафинами; г) ни с одним из перечисленных классов.

16. Пропадиен и бутадиен – это:

- а) гомологи; б) изомеры; в) радикалы; г) аллотропные видоизменения.

17. В молекуле ацетилена имеются:

- а) две σ – и две π – связи;
- б) две σ – и три π – связи;
- в) три σ – и одна π – связи;
- г) три σ – и две π – связи;.

18. Характерные для алкинов реакции, обусловленные наличием двух π -связей в молекулах, относятся к типу реакции:

- а) замещения; б) разложения; в) обмена; г) присоединения.

19. Длина связи С - С в молекуле этина, нм:

- а) 0,154 б) 0,140 в) 0,120 г) 0,134

20. Для полного сгорания 20 л пропадиена потребуется кислород объемом (н.у.)

- а) 80 л; б) 70 л; в) 55 л; г) 40 л.

**Контрольный тест по теме
«Кислородсодержащие органические вещества»**

I вариант

1. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- а) R-OR; б) R - OH;
- в) R - C OH; г) R -CnH_{2n}

2. Формула предельного одноатомного спирта, содержащего 7 атомов углерода:

- а) C₇H₁₆O; б) C₇H₁₄O;
- в) C₇H₁₄O₂; г) C₇H₁₆O₂.

3. Формула предельного одноатомного спирта, содержащего 10 атомов водорода:

- а) C₂H₄O; б) C₄H₈O;
- в) C₄H₁₀O; г) C₆H₁₀O.

3. Горение метанола выражено уравнением:

- а) CH₃OH + CuO → HCHO + Cu + H₂O;
- б) CH₃OH + HBr → CH₃Br + H₂O;
- в) 2CH₃OH + 2K → 2CH₃OK + H₂;
- г) 2CH₃OH + 3O₂ → 2CO₂ + 4H₂O;

4. Этен получают из спирта по реакции:

- а) C₄H₁₀ → C₂H₄ + C₂H₆
- б) C₂H₆ → C₂H₄ + H₂;
- в) C₂H₆O → C₂H₄ + H₂O;
- г) C₂H₄Cl₂ + Zn → C₂H₄ + ZnCl₂.

5. Глицерин при обычных условиях:

- а) газообразное соединение;
- б) порошок белого цвета;
- в) бесцветная сиропообразная жидкость;
- г) кристаллическое вещество.

6. Качественной реакцией на многоатомные спирты является реакция с:

- а) кислородом;
- б) хлороводородом;
- в) гидроксидом калия;
- г) свежеосажденным гидроксидом меди (II).

7. Ближайший гомолог фенола:

- а) толуол;
- б) метилфенол;
- в) 1,2-дигидроксибензол;
- г) бензол.

8 При обычных условиях фенол:

- а) жидкость;
- б) летучее соединение;
- в) бесцветное кристаллическое вещество;
- г) желтый порошок.

9. Фенол нельзя использовать для получения:

- а) пищевых добавок;
- б) капрона;
- в) красителей;
- г) взрывчатых веществ.

10. Фиолетовое окрашивание проявляется при взаимодействии фенола с:

- а) бромной водой;
- б) хлоридом железа (III);
- в) гидроксидом натрия;
- г) кислородом воздуха.

11. Общая формула альдегидов:

- а) RCOH ;
- б) R_1COR_2 ;
- в) RCOOH ;
- г) ROH .

12. Альдегиды и кетоны в своем составе имеют:

- а) гидроксогруппу;
- б) карбонильную группу;
- в) карбоксильную группу;
- г) альдегидную группу.

13. Газообразным альдегидом является:

- а) бутаналь;
- б) пропаналь;
- в) этаналь;
- г) метаналь.

14. При окислении альдегидов образуются:

- а) фенолы;
- б) углеводороды;
- в) спирты;
- г) кислоты.

15.. Общая формула предельных одноатомных кислот:

- а) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COH}$;
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$;
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$;
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

16.. Карбоксильная группа атомов – COOH соединения с атомом водорода в молекуле кислоты:

- а) муравьиной;
- б) уксусной;
- в) пропионовой;
- г) щавелевой.

17. Соли $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ - это:

- а) стеараты;
- б) формиаты;
- в) пальмитаты;
- г) ацетаты.

18. Общая формула большинства углеводов:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$;
- в) $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$;

г) $C_nH_{2n+2}O$.

19. Общая формула сахарозы:

а) $C_6H_{12}O_6$;

б) $C_{12}H_{22}O_{11}$;

в) $C_5H_{10}O_5$;

г) $(C_5H_{10}O_5)_n$.

20. Какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) выделится при спиртовом брожении глюкозы массой 3,6г?

а) 22,4л

б) 89,6л

в) 224л

г) 0,896л

II вариант

1. 1. Общая формула альдегидов:

а) R-OR;

б) R - OH;

в) R - C OH;

г) R -CnH_{2n}

2. Формула предельного одноатомного спирта, содержащего 5 атомов углерода:

а) $C_5H_{12}O$;

б) $C_5H_{10}O$;

в) $C_5H_{10}O_2$;

г) $C_5H_{12}O_2$.

3. Формула предельного одноатомного спирта, содержащего 6 атомов водорода:

а) C_2H_6O ;

б) $C_4H_{10}O$;

в) C_2H_4O ;

г) $C_3H_6O_2$.

4. Горение этанола выражает уравнение:

а) $C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$;

б) $CH_3OH + 1,5O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$;

в) $C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$;

г) $2C_2H_6O + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$.

5. Этилат калия можно получить при взаимодействии:

а) гидроксида калия и метилового спирта;

б) этанола и калия;

в) метанола и калия;

г) этанола и хлорида натрия.

6. Этен получают при дегидратации спирта по уравнению:

а) $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2$;

б) $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$;

в) $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 + KCl$;

г) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$.

7. Ближайшим гомологом этиленгликоля является:

а) глицерин;

б) 1,2-пропандиол;

в) 2-бутанол;

г) 1,2,3-пропантриол

8. Доказать присутствие глицерина в растворе можно с помощью:

а) гидроксида натрия;

б) металлического калия;

в) свежесаженного гидроксида меди (II);

г) кислорода.

9. Этиленгликоль в основном применяют для:

а) изготовления лекарств;

б) приготовления антифризов;

в) в пищевой промышленности;

г) для получения этилового спирта.

10. Вещество C_6H_5OH относится к:

а) многоатомным спиртам;

б) ароматическим углеводородам;

в) ароматическим спиртам;

г) фенолам.

11. Общее в химических свойствах фенола и этанола — это взаимодействие с:

- а) металлическим натрием;
- б) бромной водой;
- в) щелочами;
- г) хлоридом железа (III).

12. Цветную реакцию на фенол дает раствор:

- а) сульфат меди;
- б) хлорид железа (II)
- в) хлорида железа(III)
- г) нитрат цинка.

13. Общая формула альдегидов:

- а) R-OR;
- б) R - OH;
- в) R - C OH;
- г) R -Cn H_{2n}

14. Формалин — это водный раствор:

- а) уксусного альдегида;
- б) муравьиного альдегида;
- в) пропионового альдегида;
- г) валерианового альдегида.

15. Реактивом для определения альдегидов является:

- а) водород;
- б) раствор KMnO₄;
- в) бром;
- г) аммиачный раствор оксида серебра.

16. Общая формула одноосновных карбоновых кислот:

- а) RCOOH;
- б) R₁COR₂;
- в) RCOH;
- г) ROH.

17. Соли C₁₇ H₃₅COOH - это:

- а) стеараты;
- б) формиаты;
- в) пальмитаты;
- г) ацетаты.

18. Сложные углеводы называются

- а) моносахариды;
- б) триозы;
- в) полисахариды;
- г) гексозы.

19. Глюкоза и фруктоза — это:

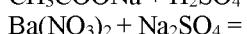
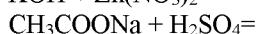
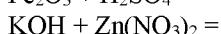
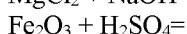
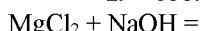
- а) многоатомные альдегидоспирты;
- б) многоатомные кетоспирты;
- в) изомеры;
- г) дисахпиды.

20. Какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) выделяется при спиртованном брожении глюкозы количеством вещества 5 моль?

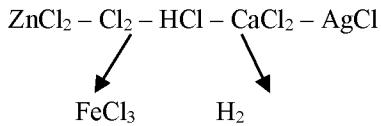
- а) 2,24л
- б) 22л
- в) 224л
- г) 2240л

Практическая работа. Решение уравнений реакции

1. Составить уравнения в полном и сокращенном ионном виде



2. Осуществить превращения:



Время выполнения – 25 минут

Оценка 5 ставится за правильно составленные уравнения в полном и сокращенном ионном виде, нет ошибок в индексах и коэффициентах, ионы подписаны и отмечены зарядами.

Оценка 4 ставится за правильно составленные уравнения в сокращенном и полном виде с небольшими недочетами, в виде отсутствия подписи ионов, недочетов в коэффициентах

Оценка 3 ставится, если отсутствует сокращенная запись уравнения, не подписаны ионы, не расставлены коэффициенты

Критерии оценки за ответ на теоретические вопросы

Оценка	Критерии оценки ответа студента
«Отлично»	Обстоятельно и с достаточной полнотой излагает материал вопросов. Даёт ответ на вопрос в определенной логической последовательности. Даёт правильные формулировки, точные определения понятий и терминов. Демонстрирует полное понимание материала, даёт полный и аргументированный ответ на вопрос, приводит необходимые примеры (не только рассмотренные на занятиях, но и подобранные самостоятельно). Свободно владеет речью (показывает связанность и последовательность в изложении).
«Хорошо»	Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.
«Удовлетворительно»	Обнаруживает знание и понимание основных положений, но: <ul style="list-style-type: none"> – допускает неточности в формулировке определений, терминов; – излагает материал недостаточно связанно и последовательно;

	<p>– на вопросы экзаменаторов отвечает некорректно.</p>
«Неудовлетворительно»	Обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала. Допускает в формулировке определений ошибки, исказжающие их смысл. Допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует. Беспорядочно и неуверенно излагает материал. Сопровождает изложение частыми заминками и перерывами.

Критерии оценки за выполнение практического задания/задачи

Оценка	Критерии
«Отлично»	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания.
«Хорошо»	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку.
«Удовлетворительно»	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания.
«Неудовлетворительно»	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку.

Критерии оценки за выполнение теста

Оценка	Критерии
«Отлично»	90% и выше
«Хорошо»	от 80% до 89%
«Удовлетворительно»	от 70% до 79%
«Неудовлетворительно»	до 69%

При тестовой форме проведения экзамена оценка выставляется в соответствии с процентом правильных ответов.

Литература для обучающихся:

1. О.С.Габриелян, Химия, «Академия»-М.,2018г.