

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 20

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **методы познания**: *наблюдение, эксперимент, измерение*.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.

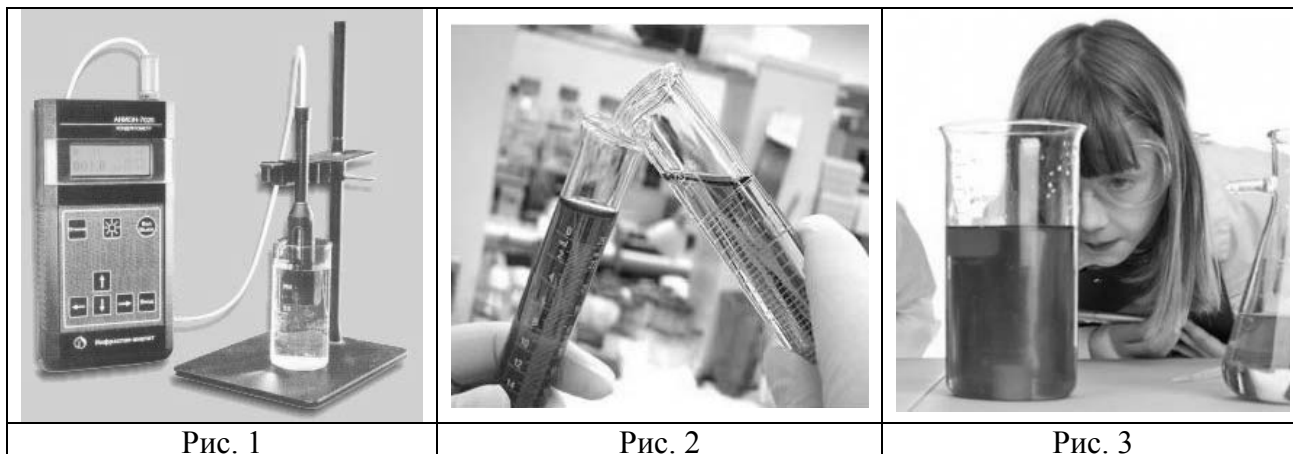


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Определите, какие из указанных методов могут быть применены в повседневной жизни при:

- 1) выявлении изменений, происходящих с консервированными овощами при хранении;
- 2) определении концентрации раствора моющего средства.

Ответы впишите в следующую таблицу.

Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания
Выявление изменений, происходящих с консервированными овощами при хранении		
Определение концентрации раствора моющего средства		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.

Ответ:

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: углерод, бор, бериллий, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с ионной и атомной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
С атомной кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • твёрдые; • прочные; • тугоплавкие; • нелетучие 	<ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

- 1) хлорид кальция (CaCl_2);
- 2) графит (С).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Хлорид кальция имеет _____

2) Графит имеет _____

Для выполнения заданий 5–7 необходимо использовать информацию, которая содержится в приведённом ниже тексте.

Оксид углерода(II) или угарный газ (CO) – это бесцветный нерастворимый в воде газ. Он является несолеобразующим оксидом и поэтому не взаимодействует ни с водой, ни с кислотами, ни со щелочами. Реакционная способность оксида углерода(II) связана с его восстановительной активностью. Он горит на воздухе синеватым пламенем. Его используют в промышленности в качестве восстановителя для получения металлов из их оксидов, например железа из оксида железа(III) (Fe_2O_3). Угарный газ очень ядовит. Он не имеет запаха и поэтому особенно опасен, поскольку отравление может произойти незаметно. Оксид углерода(II) легче, чем кислород, соединяется с гемоглобином крови и блокирует её способность переносить кислород.

Известен ещё один оксид углерода – углекислый газ или оксид углерода(IV) (CO_2). Этот газ используют в пищевой промышленности в значительных количествах для приготовления шипучих напитков, соды и мочевины. В промышленности углекислый газ образуется в различных процессах брожения, при обжиге известняка (CaCO_3). В лаборатории его можно получить, действуя на карбонаты различных металлов соляной или серной кислотами (H_2SO_4). Также в больших количествах углекислый газ образуется при горении угля и углеродсодержащих веществ. Гидроксид натрия (NaOH) поглощает углекислый газ и превращается в карбонат натрия (Na_2CO_3). Эта соль широко применяется в различных областях промышленности. Так, например, в пищевой промышленности карбонат натрия зарегистрирован в качестве пищевой добавки E500, используется в качестве регулятора кислотности, разрыхлителя, препятствующего комкованию и слёживанию продуктов питания.

- 5 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



- 6 1. Составьте молекулярное уравнение реакции оксида углерода(II) с оксидом железа(III).

Ответ: _____

2. Какие свойства проявляет оксид углерода(II) в этой реакции?

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом натрия и углекислым газом.

Ответ: _____

2. Почему с раствором гидроксида натрия не взаимодействует оксид углерода(II) (CO)?

Ответ: _____

8

При исследовании химического состава воды, взятой из заболоченной местности, в ней были обнаружены следующие катионы: Ca^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора K_2SO_4 .

1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.)

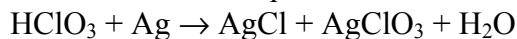
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



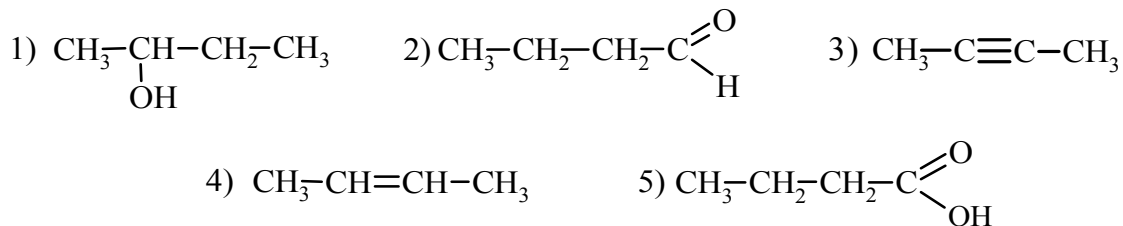
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

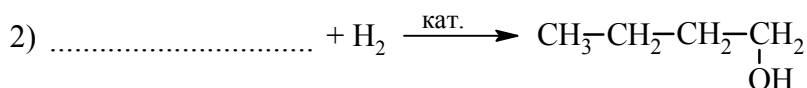
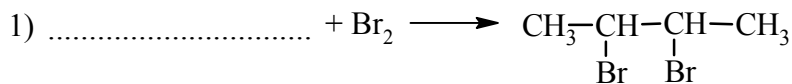
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



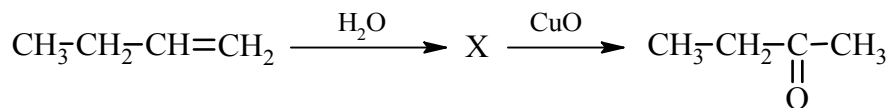
- 11 Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.

Алкин	Альдегид

- 12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



- 13 Бутанон – бесцветная жидкость с характерным запахом, широко применяется в качестве растворителя лаков, красок, клеев, некоторых полимеров и т.п. Бутанон можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

3) _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК акролеина в воздухе рабочей зоны составляет $0,2 \text{ мг/м}^3$.

В рабочем помещении одного из ресторанов быстрого питания площадью 32 м^2 и высотой потолка $3,2 \text{ м}$ в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось $25,6 \text{ мг}$ акролеина. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация акролеина в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию акролеина в помещении.

Ответ: _____

15

Для маринования грибов используют маринад с массовой долей соли $7,5\%$. Рассчитайте массу соли и массу воды, необходимых для приготовления для приготовления 800 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
