

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 7

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.

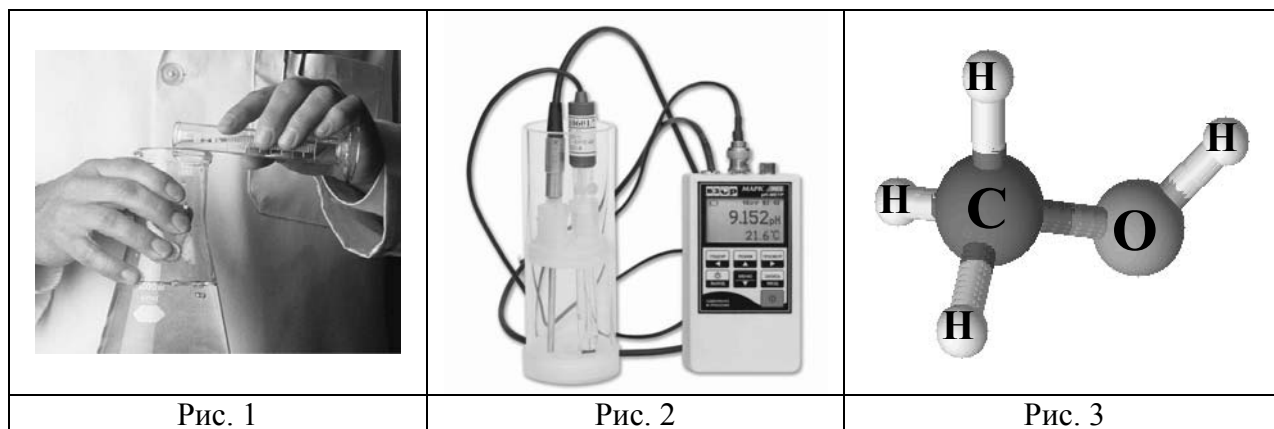
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие методы познания веществ и явлений: *наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование* и др.

На рисунках 1–3 показаны примеры применения некоторых из этих методов.



Определите, какие методы можно применить для:

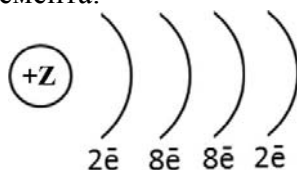
- 1) качественного анализа состава сульфата меди(II);
- 2) иллюстрации химического строения вещества.

Запишите в таблицу названия методов и соответствующие им номера рисунков.

| Химическое исследование | Метод познания | Номер рисунка |
|---|----------------|---------------|
| Качественный анализ состава сульфата меди(II) | | |
| Иллюстрация химического строения вещества | | |

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 схема;
- 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 основной характер гидроксидов в периодах ослабевает, а в группах усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основных свойств их гидроксидов следующие элементы: кальций, бериллий, стронций, магний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной и ионной химической связью.

| Примеры формул веществ | |
|--|--|
| С ковалентной химической связью | С ионной химической связью |
| <ul style="list-style-type: none"> • P_2O_5; • N_2; • HF | <ul style="list-style-type: none"> • $MgBr_2$; • CaO; • $NaCl$ |

Используя данную информацию, определите вид химической связи:

1) в сульфиде лития (Li_2S);

2) в оксиде кремния (SiO_2).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) В сульфиде лития _____

2) В оксиде кремния _____

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

Сульфат меди(II) (CuSO_4) – важнейшая из солей меди. Кристаллогидрат сульфата меди(II) называют медным купоросом. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений. Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция с гидроксидом натрия (NaOH), в результате которой образуется нерастворимый гидроксид меди(II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). При нагревании гидроксид меди(II) способен разлагаться с образованием чёрного порошка оксида меди(II) (CuO). Этот же оксид образуется при прокаливании меди на воздухе.

Сульфат меди(II) может быть получен в лаборатории в результате реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой (H_2SO_4).

Сульфат меди(II) является соединением с умеренной токсичностью, но при работе с порошками и пудрой сульфата меди(II) следует соблюдать осторожность и не допускать их пыления.

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 тексте.



6

1. Составьте уравнение реакции прокаливании меди на воздухе.

Ответ: _____

2. Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак(-и), который(-е) наблюдается(-ются) при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

При исследовании воды из ближнего родника были обнаружены следующие катионы металлов: Fe^{3+} , Fe^{2+} , Ca^{2+} . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора H_2SO_4 .

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

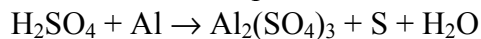
Ответ: _____

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.

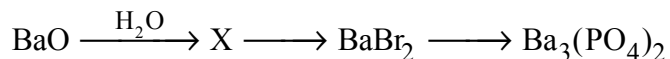
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



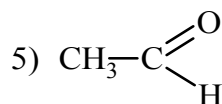
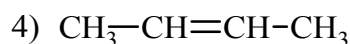
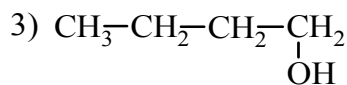
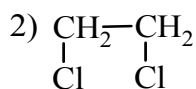
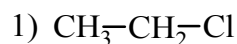
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

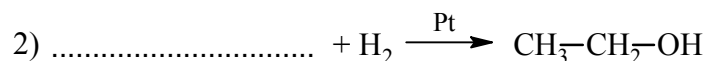
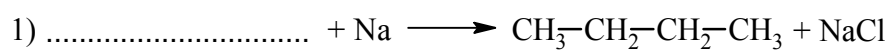
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



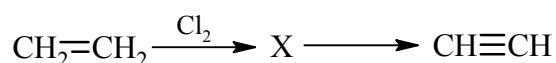
- 11) Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.

| Алкен | Одноатомный спирт |
|-------|-------------------|
| | |

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



- 13) Ацетилен применяется в качестве *горючего* при газовой сварке и резке металлов, а также как сырьё для производства винилхлорида и других органических веществ. В лабораторных условиях ацетилен 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 сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет $0,9 \text{ мг/м}^3$.

Из-за нарушения работы вентиляции в помещении химической лаборатории площадью 25 м^2 и высотой потолка $3,2 \text{ м}$ в воздухе скопилось 88 мг сернистого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация сернистого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию сернистого газа в помещении.

Ответ: _____

15

Антифризы применяются для охлаждения двигателей внутреннего сгорания. В качестве базовых жидкостей антифризов используются смеси этиленгликоля с водой. Массовая доля этиленгликоля в одной из марок антифриза составляет 65% , остальное приходится на воду. Рассчитайте массу этиленгликоля и массу воды, которые взяты для приготовления 8 кг такого антифриза. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
