

Школьный этап ВсОШ 2022/23, химия, 9 класс, группа 4. Текстовая версия

8:00—22:00 7 окт 2022 г.

Правила записи ответов, вспомогательные материалы

1. Если в задании требуется указать степень окисления, сначала указывайте знак, потом число.

Пример: +3.

2. Названия изотопов записывайте в формате «элемент — массовое число».

Пример: C14.

Таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжений распечатаны на отдельном листе.



№ 1



3 балла

Прочитайте историю и отметьте знаком  все химические явления, а  — все физические.

Однажды Незнайка решил похозяйничать на кухне. Было жарко, и он налил воду в бутылку и поставил в морозилку, чтобы выпить позже.

Приступая к готовке, Незнайка набрал в ложку соды, капнул немного уксуса, наблюдая при этом

образование пузырьков ☐  ☐ , и добавил содержимое к смеси муки, яиц и воды. Потом

он **зажёг спичку** ☐  ☐ , чиркнув ею о коробок. Затем **зажёг газ в духовке**

☐  ☐ , и когда та **нагрелась** ☐  ☐ , поставил тесто. Довольный собой,

он вспомнил про воду в морозилке, но с удивлением обнаружил, что **вода превратилась в лёд**

☐  ☐ .

№ 2

4 балла

Вещество X представляет собой тяжёлую бесцветную вязкую жидкость. При смешивании X с водой происходит сильный разогрев. При комнатной температуре это вещество можно держать в стеклянном или железном сосуде, но при хранении в оцинкованном ведре будет наблюдаться выделение бесцветного газа с неприятным запахом.

Запишите химическую формулу вещества X .

Ответ

№ 3

5 баллов

Газ — продукт крупнотоннажного химического производства — в зависимости от условий окисляется кислородом воздуха с образованием разных продуктов. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей в каталитических условиях, составляет 19, в уравнении реакции, протекающей без участия катализатора — 15.

Сколько молекул кислорода требуется для сгорания 20 молекул этого газа в присутствии катализатора?

Число

Запишите название этого газа.

Ответ

№ 4

6 баллов

Какие пары «катион-анион» **НЕ** могут одновременно присутствовать в водном растворе?

H^+

S^{2-}

Fe^{3+}

Cl^-

Al^{3+}

CO_3^{2-}

Na^+

SO_4^{2-}

№ 5

2 балла

К каким типам реакций относится процесс образования ржавчины на железных изделиях?



- ☐ Окислительно–восстановительная
- ☐ Протекающая без изменения степени окисления
- ☐ Обмена
- ☐ Замещения
- ☐ Соединения
- ☐ Разложения

№ 6

4 балла

Литровую банку полностью заполнили оксидом водорода при температуре 10°C и давлении 1 атмосфера.



Какое количество вещества протонов поместили при этом в банку? Ответ выразите в молях, округлите до десятых.

Число

№ 7

4 балла

Смесь пропана (C_3H_8), угарного газа (CO) и метана (CH_4) сожгли в избытке кислорода. Продукты реакции пропустили через взятую в избытке известковую воду. Полученный осадок обработали избытком азотной кислоты, при этом объём выделившегося газа оказался в **2** раза больше объёма исходной газовой смеси, измеренного при тех же условиях.

Определите объёмную долю пропана в исходной смеси. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число

№ 8

6 баллов

Для снижения температуры тела издавна используют обтирания спиртом и уксусом, разведёнными водой. Рекомендуется на три объёма воды брать один объём водки (40 % этанола по объёму, 34.5 % по массе) и один объём десятикратно разбавленного водой столового уксуса (изначально — 3 % раствор).



Какие объёмы имеющихся в продаже 40% уксусной эссенции и 70 % этилового спирта требуется смешать с 2 литрами воды

для приготовления такого обтирания? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Плотность 40 % уксусной эссенции составляет 1.03 г/мл, 70% спирта — 0.98 г/мл, водки — 0.935 г/мл.

Если не оговорено особо, содержание вещества приведено в массовых долях.

Объём уксусной кислоты:

Объём этилового спирта:

№ 9

3 балла

Пользуясь Периодической системой Д.И. Менделеева, предскажите состав продукта взаимодействия высших оксидов 55-го и 25-го элементов. В ответ запишите химическую формулу продукта.

Ответ

№ 10

5 баллов




При сгорании в атмосфере кислорода 1.0 грамма мелкораздробленного широко распространённого металла M образуется его оксид X и выделяется 6.65 кДж теплоты. Известно, что при синтезе 1 моль X из простых веществ выделяется 1117.2 кДж теплоты. Запишите химическую формулу оксида X .

Ответ

№ 11

5 баллов

В ребусе зашифрован химический состав некоторого вещества. Рисунки соответствуют элементам, а числа показывают их процентное содержание по массе. Запишите символы зашифрованных элементов в поля ответов.

		
62.9 %	36.0 %	1.1 %
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Запишите брутто-формулу вещества, расположив элементы в том же порядке, что и в ребусе.

Ответ

Примечание. В промежуточных расчётах атомные массы элементов округляйте до десятых.

3 балла

Выберите верные утверждения:

- ☐ **Алюминий — один из самых распространённых элементов на Земле**
- ☐ **Металлический алюминий умели получать ещё алхимики**
- ☐ **Во второй половине XVIII века из алюминия начали изготавливать дешёвую посуду: ложки, вилки, кружки, миски, кастрюли**
- ☐ **До начала XX века алюминий был очень дорогим металлом, так как его получали не электролизом оксида алюминия, а нагреванием безводного хлорида алюминия с натрием или калием**
- ☐ **Алюминий растворяется в концентрированном водном растворе гидроксида натрия**
- ☐ **Алюминий используется в самолётостроении в чистом виде, а не в форме сплавов**