КОД

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ
11 КЛАСС

Вариант 2

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!

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

КОД

1 Из курса химии Вам известны следующие ***способы*** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

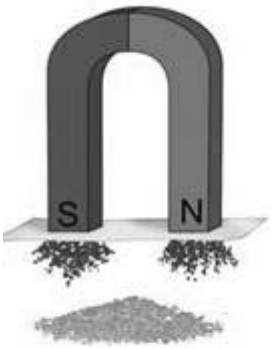
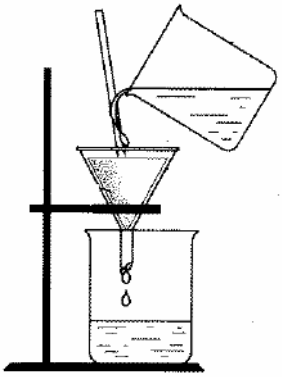
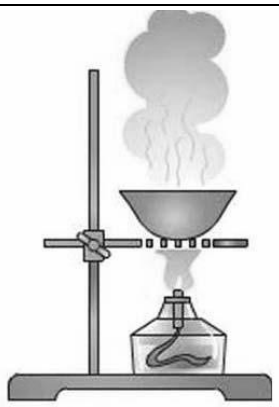
		

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

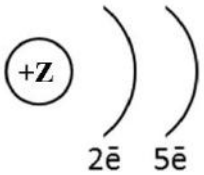
Определите, какие из изображённых способов разделения смесей можно применить для разделения смесей:

1) чая и содержащихся в нём чаинок;
2) воды и растворённой в ней сахарозы.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Чай и содержащиеся в нём чаинки		
Вода и растворённая в ней сахароза		

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 строения 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**

КОД

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 кислотный характер высших оксидов в периодах усиливается, а в группах ослабевает.
Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов следующие элементы: алюминий, сера кремний, фосфор. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной неполярной и ионной химической связи.

Химическая связь	
Ковалентная неполярная	**Металлическая**
Образована атомами одного и того же неметалла	Образована атомами металла

Используя данную информацию, определите, какой вид химической связи имеет:
1) бром (Br_2);
2) барий (Ba).
Запишите ответ в отведённом месте:

1) Бром имеет _____

2) Барий имеет _____

КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

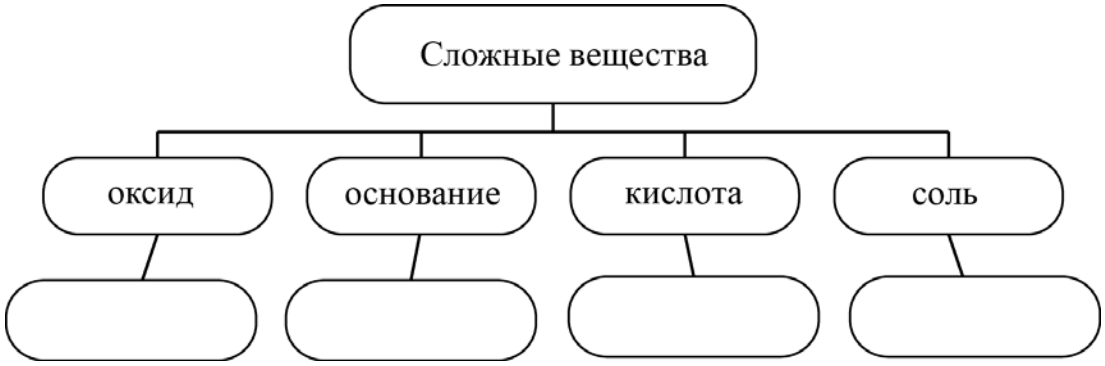
Сульфит натрия (Na_2SO_3) – это вещество, представляющее собой растворимые в воде бесцветные кристаллы.

Сульфит натрия устойчив при комнатной температуре, но при нагревании разлагается с образованием солей Na_2SO_4 и Na_2S, а при температуре выше 800 °C разложение идет до образования оксидов – Na_2O и SO_2.

Получить сульфит натрия можно в результате реакции сернистого газа (SO_2) с оксидом натрия (Na_2O), с раствором карбоната натрия (Na_2CO_3) или гидроксида натрия ($NaOH$).

При действии сильных кислот, например, соляной или серной (HCl, H_2SO_4), на сульфит натрия выделяется сернистый газ (SO_2). Так как этот газ убивает микроорганизмы, им окуривают овощехранилища и склады, а также активно используется в виноделии в качестве консерванта.

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



6 1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения сульфита натрия, из оксида серы(IV) и гидроксида натрия.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

7 1) Составьте молекулярное уравнение реакции сульфита натрия с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) На чем основано применение SO_2 в качестве консерванта в виноделии?

Ответ: _____

_____

КОД

8 В составе воды озера Эльтон были обнаружены следующие ионы: Na^+, Mg^{2+}, SO_4^{2-}. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор BaI_2.

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: _____

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

$$HClO_3 + Ag \rightarrow AgCl + AgClO_3 + H_2O$$

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.

$$P_2O_5 \xrightarrow{H_2O} X \longrightarrow K_3PO_4 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2$$

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

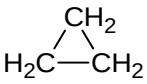
1) _____

2) _____

3) _____

КОД

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

1) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ 2) $CH_3-C(=O)H$ 3)  4) $CH_3-CH=CH_2$ 5) $CH_3-C(=O)OH$

11 Из приведённого перечня выберите циклоалкан и альдегид. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Циклоалкан	Альдегид

12 Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.

1) …… + HCl ⟶ $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$

2) …… + CH_3-OH $\xrightarrow{H_2SO_4}$ $CH_3-C(=O)-O-CH_3$ + H_2O

13 Ацетон – бесцветная летучая жидкость с характерным запахом, широко применяется в качестве растворителя лаков, красок, клеев. Он также используется для хранения ацетилена в баллонах. Ацетон можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

$CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow{NaOH\ (водн.)} X \xrightarrow{CuO} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1) _____

2) _____

3) _____

КОД

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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет 3 мг/м^3.

В помещении с печным отоплением площадью 15 м^2 и высотой потолка 2,6 м из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 136,5 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в помещении.

Ответ: _____

_____

_____

15 Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 2,5%-ный раствор лимонной кислоты. Для приготовления маринада в воде растворили одну упаковку (10 г) лимонной кислоты. Рассчитайте, какую массу раствора указанной концентрации при этом получили и какую массу воды использовали для приготовления этого маринада. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____