

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

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!

Таблица для внесения баллов участника

[illegible]

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, перекристаллизация.*

На рисунках 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

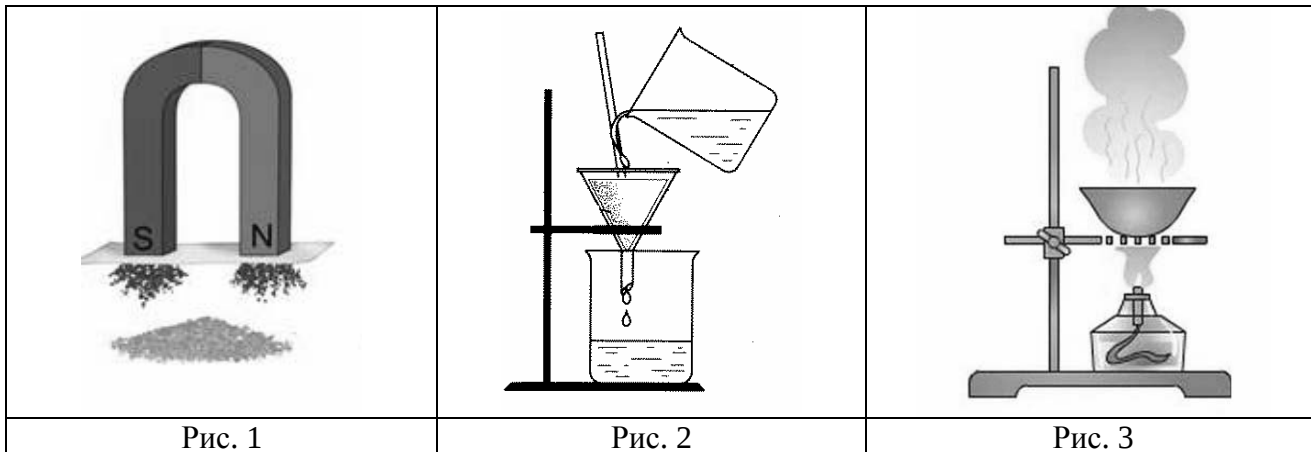


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

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

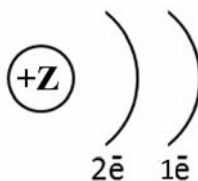
- 1) муки и железных стружек;
- 2) воды и древесных опилок.

Запишите в таблицу номера рисунков и названия соответствующих способов разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Мука и железные стружки		
Вода и древесные опилки		

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

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 оксидов в периодах ослабевает, а в группах усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основных свойств их высших оксидов следующие элементы: германий, углерод, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице дана некоторая информация о видах химической связи: ковалентной и ионной.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) во фториде магния (MgF_2); 2) в метане (CH_4).

1) Во фториде магния _____

2) В метане _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическая, моноклинная и пластическая). Сера химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами.

При взаимодействии серы с водородом образуется газообразное вещество сероводород (H_2S), водный раствор которого проявляет свойства кислоты. Наличие сероводородной кислоты можно определить с помощью раствора нитрата свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

Одно из соединений серы с кислородом имеет состав SO_3 и называется серный ангидрид, активно поглощает воду и превращается при этом в гидроксид серы(VI) (H_2SO_4). Серный ангидрид реагирует также со щелочами, например с гидроксидом натрия (NaOH).

Некоторые соединения серы, например сульфаты магния (MgSO_4), натрия (Na_2SO_4), меди (CuSO_4), применяются в составе медицинских препаратов.

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 серы с водородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции сероводорода с раствором нитрата свинца(II), о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

При исследовании воды из ближнего родника были обнаружены следующие катионы металлов: Al^{3+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} . 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.)

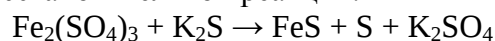
Ответ: _____

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.

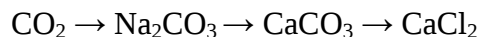
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



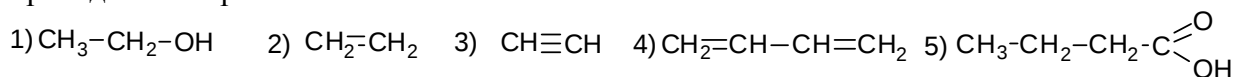
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

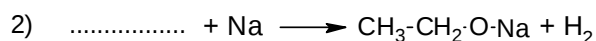
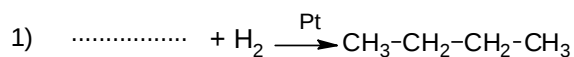
Из приведённого перечня выберите алкадиен и карбоновую кислоту. Запишите в таблицу структурные формулы выбранных веществ.



Алкадиен	Карбоновая кислота

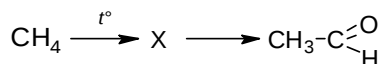
12

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



13

Уксусный альдегид – летучая жидкость со специфическим запахом. Его используют в производстве уксусной кислоты и некоторых полимеров. В лабораторных условиях уксусный альдегид можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



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) _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает 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 м 80 см из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 147 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

В качестве противогололёдного реагента используют раствор хлорида кальция с массовой долей соли 20%. Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 40 кг такого реагента. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: