

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.

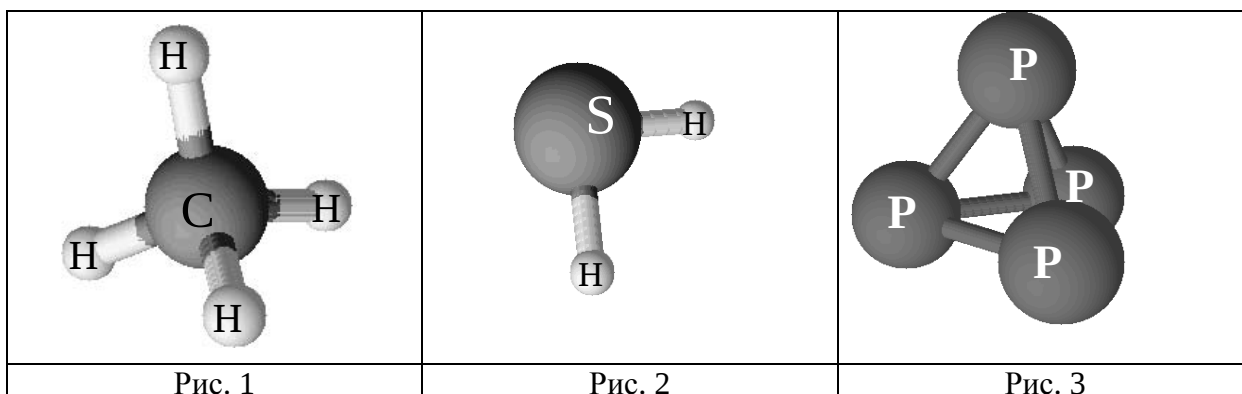
Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

[illegible]

1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 приведены модели молекул трёх веществ.



Какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся:

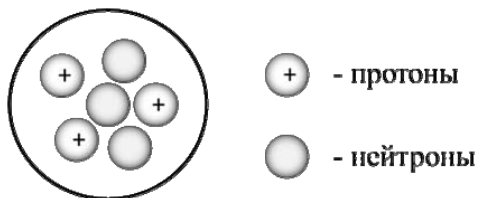
- 1) к простым веществам;
- 2) к сложным неорганическим веществам?

Запишите в таблицу химические формулы данных веществ и номера рисунков.

	Вещества	Химические формулы	Номера рисунков
	Простое		
	Сложное неорганическое		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и массовое число данного атома;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

	Символ химического элемента	Заряд ядра	Массовое число	Простое вещество

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 способность отдавать электроны – восстановительная способность – в периодах ослабевает, а в группах усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления восстановительной способности следующие элементы: рубидий, натрий, литий, калий. 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) в аммиаке (NH_3); 2) в оксиде кальция (CaO).

1) В аммиаке _____

2) В оксиде кальция _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Железо – это блестящий, серебристо-белый, мягкий металл, с давних пор широко применяемый человеком. Известно большое количество руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк (Fe_2O_3), магнитный железняк (Fe_3O_4), сидерит (FeCO_3), мелантерит (FeSO_4), вивианит ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$). При взаимодействии с неметаллами, например с хлором (Cl_2), железо образует хлорид железа(III).

Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. Так, в степени окисления +3 железо образует амфотерный оксид Fe_2O_3 , который реагирует с раствором азотной кислоты (HNO_3) с образованием нитрата железа(III) ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$). Для качественного определения солей железа(III) можно использовать раствор гидроксида натрия (NaOH), так как в результате реакции выпадает осадок бурого цвета.

Железо – один из самых используемых металлов, на него приходится до 95% мирового металлургического производства. Железо является основным компонентом сталей и чугунов – важнейших конструкционных материалов.

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 уравнение реакции железа с хлором.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом железа(III), о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8

При исследовании химического состава образовавшейся в чайнике накипи в ней были обнаружены следующие вещества: MgCO_3 , CaSO_4 , FeSO_4 . Для проведения качественного анализа накипи к ней добавили раствор HNO_3 .

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

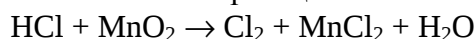
Ответ: _____

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.

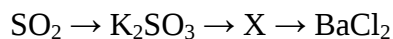
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



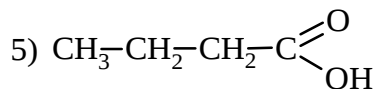
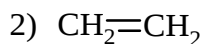
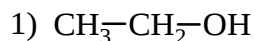
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

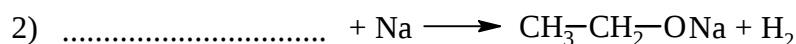
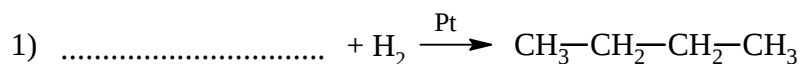
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.

☐

Алкадиен	Карбоновая кислота

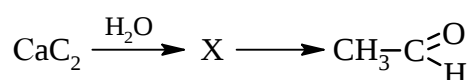
12

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

☐


13

Уксусный альдегид – летучая жидкость с фруктовым запахом. Его используют в производстве уксусной кислоты, некоторых полимеров. В лабораторных условиях уксусный альдегид 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 прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК паров ртути в воздухе составляет $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

В комнате площадью 20 м^2 , с высотой потолка $2,5 \text{ м}$ разбили ртутный термометр. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация паров ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарился $0,2 \text{ мг}$ ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию паров ртути в помещении.

Ответ: _____

15

Для обработки ожоговых ран используют 5%-ный раствор перманганата калия. Аптечный флакон содержит 3 г перманганата калия. Рассчитайте, сколько грамм раствора нужной концентрации можно получить из этого количества соли, и массу воды, которая потребуется для приготовления этого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

