

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ХИМИЯ****11 КЛАСС****Вариант 1****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

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																	

1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.

На рис. 1–3 приведены модели молекул трёх веществ.

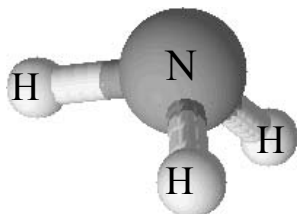


Рис. 1

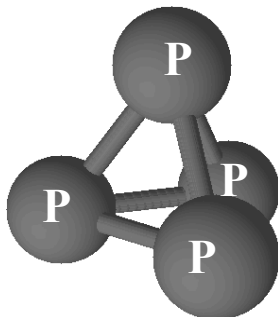


Рис. 2

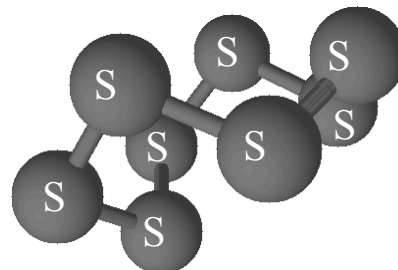


Рис. 3

На основании этих моделей укажите, атомы какого(-их) элемента(-ов):

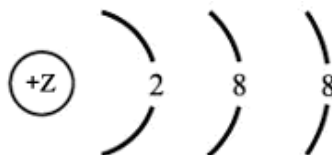
- 1) проявляют валентность, равную II;
- 2) соединяются между собой с образованием сложного вещества.

Запишите в таблицу названия химических элементов и номера рисунков.

Химический(-ие) элемент(ы)	Название(-я) элемента(-ов)	Номера рисунков
Проявляют валентность, равную II		
Соединяются между собой с образованием сложного вещества		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням в атоме некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите 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.

Ответы запишите в таблицу.

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, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах электроотрицательность элементов увеличивается, а в группах – уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: N, Al, Si, P. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице приведены 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"> • CH_4; • NO_2; • F_2 	<ul style="list-style-type: none"> • Na_2S; • BaO; • KCl

Используя данную информацию, определите вид химической связи:

- 1) в хлороводороде (HCl);
- 2) в оксиде кальция (CaO).

Ответ:

1) В хлороводороде _____

2) В оксиде кальция _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Азот – один из важнейших химических элементов в природе. Бóльшая его часть находится в атмосфере в виде простого вещества (N_2) его объёмная доля в воздухе составляет 78%.

С химической точки зрения азот довольно инертное вещество, но при нагревании реагирует более активно. С металлами азот образует нитриды, например нитриды кальция и натрия (Ca_3N_2 и Na_3N). Реакция с кислородом идёт только при очень высокой температуре (выше $2000^\circ C$) и при этом образуется газ NO . В природных условиях протекание этой реакции возможно при разряде молнии во время грозы.

С практической точки зрения очень важную роль играет реакция азота с водородом, приводящая к образованию аммиака (NH_3). В лаборатории аммиак часто получают взаимодействием соли (NH_4Cl) со щелочью ($Ca(OH)_2$ или $NaOH$).

Аммиак легко взаимодействует с кислотами как сильными (H_2SO_4), так и слабыми (H_2S), образуя многочисленные соли аммония, некоторые из которых активно применяются в качестве основного компонента минеральных удобрений. Наиболее часто в качестве удобрений используются нитрат и сульфат ($(NH_4)_2SO_4$).

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 приведённом выше тексте.



6

1) Составьте уравнение реакции азота с кальцием.

Ответ: _____

2) Укажите, окислителем или восстановителем является азот в данной реакции.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между хлоридом аммония и гидроксидом кальция.

Ответ: _____

2) К какому типу реакций (по числу и составу веществ) относится это взаимодействие?

Ответ: _____

8

В сточных водах металлургического предприятия были обнаружены следующие ионы: NH_4^+ , Ca^{2+} , Br^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор Na_2CO_3 .

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:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

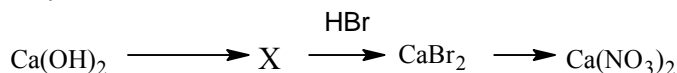
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



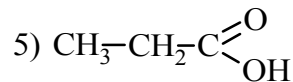
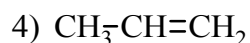
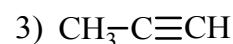
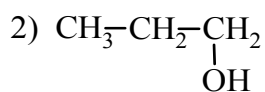
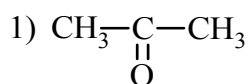
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

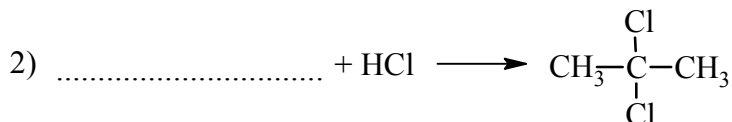
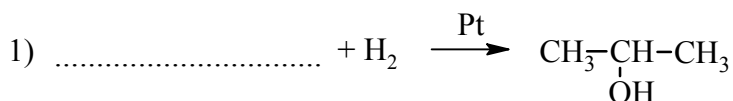
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.



Алкен	Спирт

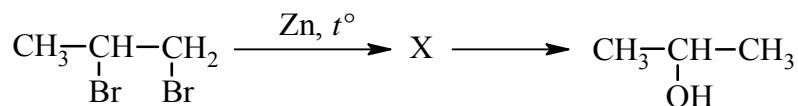
12

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



13

Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. Изопропиловый спирт 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 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 камином площадью 24 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 80 \text{ см}$ из-за неполного сгорания дров в воздух выделилось $235,2 \text{ мг}$ 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 лечения поражений печени используют 5%-ный раствор фруктозы. Рассчитайте массу фруктозы и массу воды, которые необходимы для приготовления 320 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
