КОД

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!

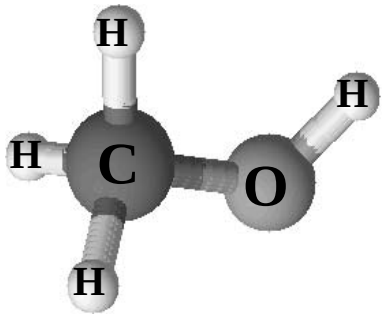
Таблица для внесения баллов участника

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

© ВПР 2022.

КОД

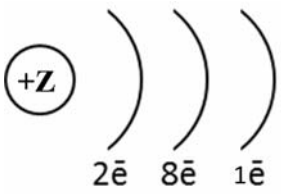
1 Из курса химии Вам известны следующие методы познания веществ и явлений: *наблюдение*, *эксперимент*, *измерение*, *моделирование* и др.
На рисунках 1–3 показаны примеры применения некоторых из этих методов.

		
Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Определите, какие методы можно применить для:
1) качественного анализа состава сульфата меди(II);
2) иллюстрации химического строения вещества.
Запишите в таблицу названия методов и соответствующие им номера рисунков.

Химическое исследование	Метод познания	Номер рисунка
Качественный анализ состава сульфата меди(II)		
Иллюстрация химического строения вещества		

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 модель 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

2019 год объявлен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Мировое научное сообщество отметит 150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году.

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 кислотные свойства высших гидроксидов (кислот) в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления кислотных свойств их высших гидроксидов следующие элементы: углерод, бериллий, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и ионной кристаллической решетками.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	**С ионной кристаллической решёткой**
• При комнатной температуре, как правило, находятся в жидком либо в газообразном состоянии; • имеют низкую теплопроводность; • могут обладать запахом	• Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • при диссоциации распадаются на катионы металла и анионы кислотного остатка или гидроксид-ионы

Установите соответствие между данными, приведёнными в таблице, и свойствами указанных веществ: 1) оксид калия (K_2O); 2) сероводород (H_2S). Определите тип их кристаллических решёток.

1) Оксид калия _____

2) Сероводород _____

КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

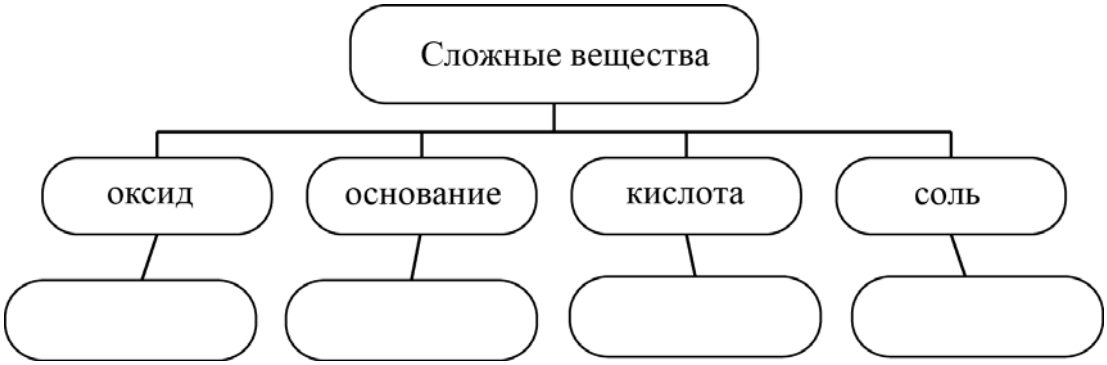
Азотная кислота (HNO_3) – одно из важнейших неорганических соединений. Её получают, растворяя в воде под давлением оксид азота(IV) (NO_2) в присутствии кислорода (O_2). В водном растворе азотная кислота полностью диссоциирует на ионы.

Как и все кислоты, азотная кислота реагирует с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, основаниями, солями. Так, при действии азотной кислоты на гидроксид калия (KOH) получают нитрат калия (KNO_3) (калийную селитру, ценное минеральное удобрение). При нагревании нитрата калия получают нитрит калия (KNO_2) и кислород (O_2).

В химической лаборатории вы можете растворить в азотной кислоте мел ($CaCO_3$), оксид меди (CuO), оксид кальция (CaO) или гидроксид кальция ($Ca(OH)_2$) – во всех этих случаях образуются соли азотной кислоты – нитраты.

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 молекулярное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом меди(II).

Ответ: _____

2) Укажите, что является признаком этой реакции.

Ответ: _____

_____

7

1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции разложения нитрата калия при нагревании.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

8 Вода гейзеров Исландии содержит следующие ионы: HCO_3^-, Na^+, Cl^-. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор H_2SO_4.

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:

$$H_2S + Fe_2O_3 \rightarrow FeS + S + H_2O$$

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:

$$H_3PO_4 \xrightarrow{NaOH} X \longrightarrow NaI \longrightarrow AgI$$

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

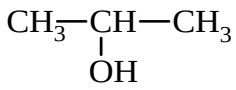
1) _____

2) _____

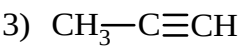
3) _____

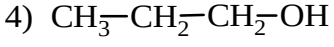
КОД

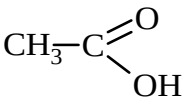
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:

1) 

2) 

3) 

4) 

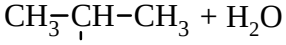
5) 

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

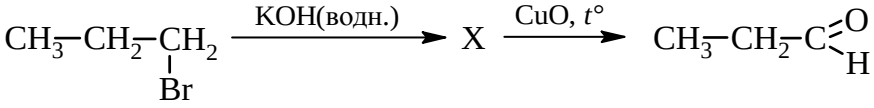
Алкен	Карбоновая кислота

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

1) ..... + H_2O $\xrightarrow{HgSO_4}$ 

2) ..... + HBr ⟶ 

13 Пропионовый альдегид – одно из органических веществ, обнаруженных в межзвёздном пространстве. В промышленности его синтезируют из углеводородов нефти и используют для получения красок и алкидных эмалей. В лабораторных условиях пропионовый 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) _____

КОД

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 с высотой потолка 2,8 м из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 105 мг угарного газа. Определите, 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 используют 5%-ный раствор сахара. Для приготовления маринада взяли 2 столовые ложки (50 г) сахара. Рассчитайте, какую массу раствора указанной концентрации при этом получили и какую массу воды использовали для приготовления этого маринада. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____