

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 отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

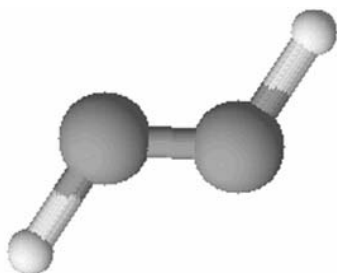


Рис. 1

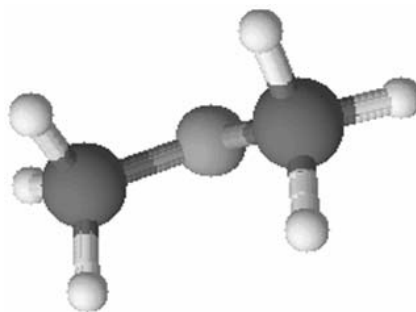


Рис. 2

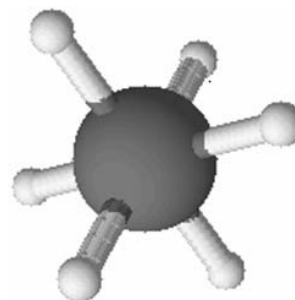


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

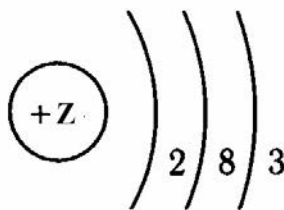
- 1) состав которого выражается формулой SF_6 ;
- 2) содержит два двухвалентных атома.

Запишите в таблицу номера рисунков и укажите количество атомов в молекулах выбранных веществ.

Вещество	Номер рисунка	Количество атомов в молекуле
состав которого выражается формулой SF_6		
содержит два двухвалентных атома		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) определите заряд ядра атома химического элемента, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к какой группе оксидов (кислотным, основным или амфотерным) относится высший оксид этого химического элемента.

Ответы запишите в таблицу.

Заряд ядра	№ периода	№ группы	Оксид

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 атомов притягивать к себе электронную плотность (электроотрицательность) в периодах усиливается, а в группах ослабевает.

Учитывая эти закономерности, укажите, какой среди приведённых химических элементов имеет наименьшую, а какой – наибольшую электроотрицательность: кальций, магний, натрий, калий.

В ответе укажите символы этих элементов:

имеет наибольшую электроотрицательность	
имеет наименьшую электроотрицательность	

4

В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики металлической и ионной видов химической связи.

Химическая связь	
Металлическая	Ионная
Образована атомами металлов	Образована атомами наиболее активных металла и неметалла

Используя данную информацию, определите, какой вид химической связи имеет:

- кальций (Ca);
- оксид калия (K_2O).

Ответ:

- Кальций имеет _____
- Оксид калия имеет _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сульфат меди(II) (CuSO_4) – важная из солей меди. Кристаллогидрат сульфата меди(II) называют медным купоросом. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. Сульфат меди(II) в промышленности получают различными способами, например растворением оксида меди(II) (CuO) в серной кислоте (H_2SO_4). Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений, например гидроксида меди(II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция с металлами активнее меди, например с цинком.

Сульфат меди(II) является соединением с умеренной токсичностью. Однако работать с порошком или пудрой сульфата меди(II) следует осторожно, не допуская их пыления.

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 тексте.



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции цинка с раствором сульфата меди(II).

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции серной кислоты с оксидом меди(II), о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите признак(и), который(-е) наблюдается(-ются) при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

При исследовании воды из местного колодца в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Na^+ , K^+ , Fe^{2+} . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора K_2CO_3 .

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

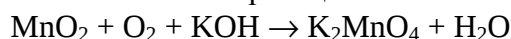
Ответ: _____

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.

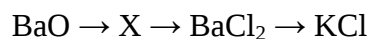
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



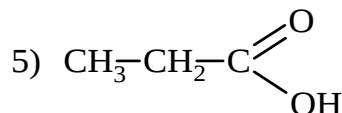
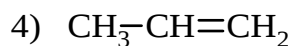
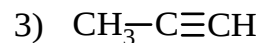
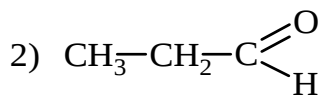
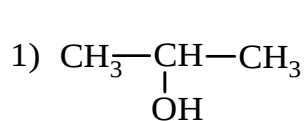
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

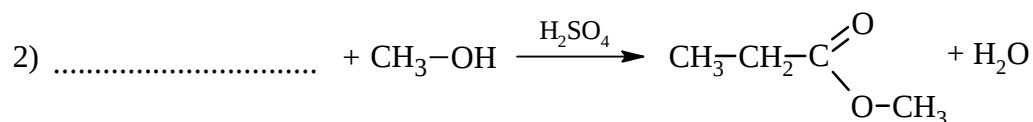
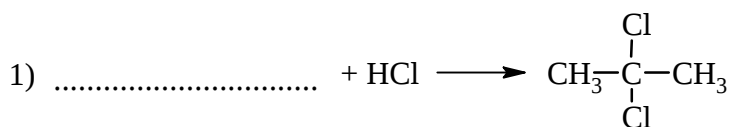
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.



Алкин	Альдегид

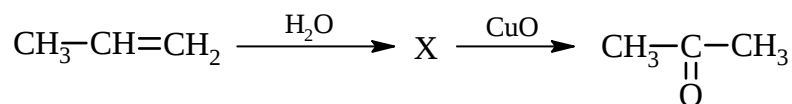
12

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



13

Ацетон – бесцветная летучая жидкость с характерным запахом, широко применяется в качестве растворителя лаков, красок, клеев, используется для хранения ацетилена в баллонах. Ацетон 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 нитратов в воде рыбохозяйственных водоёмов составляет 9 г/м^3 .

При проведении химического анализа воды искусственного пруда для разведения форели (площадь пруда 21 м^2 , глубина 1 м 60 см) было обнаружено, что суммарная масса нитратов в пруду составляет 336 г. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация нитратов в воде значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию нитратов в пруду.

Ответ: _____

15

При приготовлении огнезащитного состава для пропитки древесины используют 85%-ный раствор фосфорной кислоты. Рассчитайте массу фосфорной кислоты и массу воды, содержащихся в 40 кг такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
