

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 65423

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.

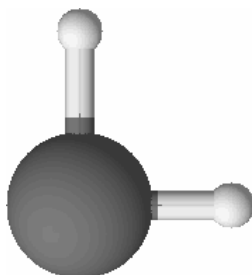


Рис. 1

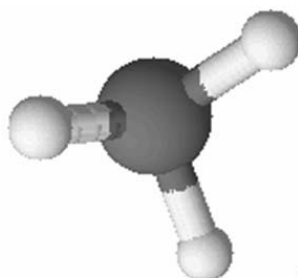


Рис. 2

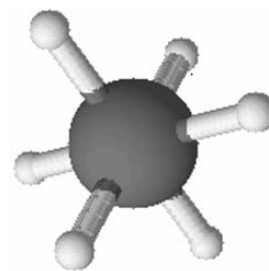


Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

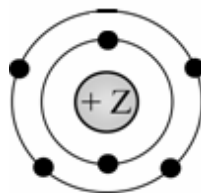
- 1) состав которого выражается формулой SF_6 ;
- 2) в котором один из атомов проявляет валентность, равную III.

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		
в котором один из атомов проявляет валентность, равную III		

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 окислительные свойства соответствующих простых веществ в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления окислительных свойств простых веществ следующие элементы: фтор, бром, хлор. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях могут находиться в жидком, либо в газообразном, либо в твёрдом агрегатных состояниях; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • могут обладать запахом 	<ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях, как правило, твёрдые; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток; • не обладают запахом

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества.

- 1) хлороводород HCl;
- 2) хлорид кальция CaCl₂.

Ответ:

1) хлороводород HCl _____

2) хлорид кальция CaCl₂ _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Обычная сода – удивительное вещество. Её химическая формула Na_2CO_3 , а название – карбонат натрия. В старину соду выделяли из воды некоторых солёных озёр. Теперь её получают химическим путём. Так, в XIX веке Н. Леблан разработал способ получения соды, основанный на длительном прокаливании сульфата натрия (Na_2SO_4) с углём и карбонатом кальция (CaCO_3). Соду можно получить также реакцией гидроксида натрия (NaOH) с углекислым газом (CO_2), но этот способ, несомненно, значительно более дорогой.

Кроме обычной соды есть так называемая пищевая сода, гидрокарбонат натрия – NaHCO_3 . Гидрокарбонат натрия при прокаливании выделяет углекислый газ и превращается в карбонат натрия. Если на пищевую соду подействовать раствором соляной кислоты, происходит «вскипание» соды, выделение углекислого газа. Сода широко используется как в химической промышленности, так и в медицине, мыловарении, сельском хозяйстве, производстве стекла.

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) Приведите оговорённое в тексте уравнение превращения гидрокарбоната натрия в карбонат при прокаливании.

Ответ: _____

2) Укажите название выделяющегося газа по систематической номенклатуре.

Ответ: _____

7

1) Приведите уравнение реакции «вскипания» соды при взаимодействии её с соляной кислотой.

Ответ: _____

2) К какому типу относится эта реакция (замещение, разложение, соединение, обмен)?

Ответ: _____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , Cl^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

1. Какие изменения в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

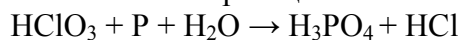
Ответ: _____

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.

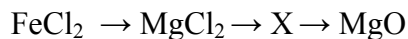
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



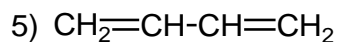
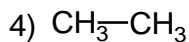
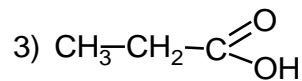
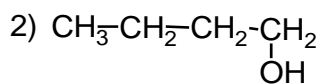
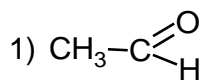
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



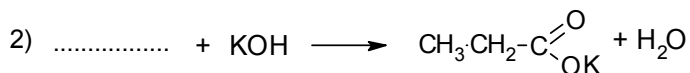
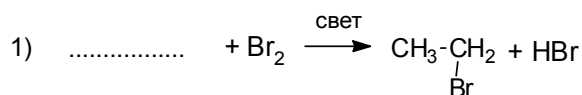
11

Из приведённого перечня выберите алкадиен и альдегид. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Алкадиен	Альдегид

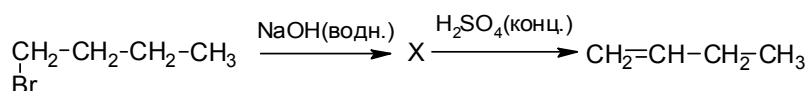
12

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



13

Бутен-1 является ценным промышленным сырьём. Его используют для синтеза бутадиена, бутанола и изооктана. Бутен-1 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) _____

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

В медицинском кабинете 16 м^2 и высотой потолка $3 \text{ м } 50 \text{ см}$ разбили кварцевую лампу. В воздух при этом попало $0,028 \text{ мг}$ ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ: _____

15

В качестве основы для изготовления глазных капель используют 5%-ный раствор глюкозы. Рассчитайте массу глюкозы и массу воды, которые необходимы для приготовления 240 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
