

**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.**

**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

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рис. 1 и 2 представлены два из перечисленных способов.

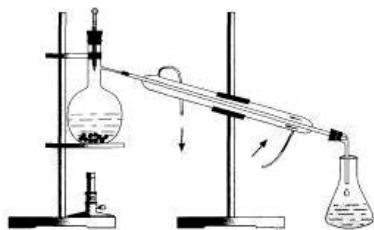


Рис. 1

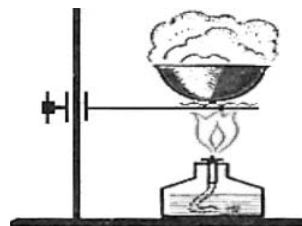


Рис. 2

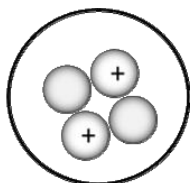
1. Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков.
2. Предложите составы двух смесей (каждая из двух веществ), разделить которые можно с помощью этих способов. Используйте вещества из списка: хлорид калия, железные опилки, спирт, вода, глина.

Ответы запишите в таблицу.

Номер рисунка	Способ разделения смеси	Вещества - компоненты смеси
1		
2		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



⊕ - протоны

● - нейтроны

Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число электронов в атоме этого элемента и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число электронов	№ группы	Простое вещество

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 радиусы атомов уменьшаются, а в группах – увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Na, K, Al, Ga. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

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

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> <li>• При комнатной температуре, как правило, находятся в жидком либо в газообразном состоянии;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность;</li> <li>• могут обладать запахом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Твёрдые при обычных условиях;</li> <li>• хрупкие;</li> <li>• тугоплавкие;</li> <li>• нелетучие;</li> <li>• при диссоциации распадаются на катионы металла и анионы кислотного остатка или гидроксид-ионы</li> </ul>

Установите соответствие между данными, приведёнными в таблице, и свойствами указанных веществ:

- 1) оксид калия ( $K_2O$ );
- 2) сероводород ( $H_2S$ ).

Ответ:

1) Оксид калия \_\_\_\_\_

2) Сероводород \_\_\_\_\_

~~Где-то~~

-7.

Оксид цинка ( $ZnO$ ) – вещество белого цвета, в обычных условиях довольно устойчивое, практически нерастворимое в воде. Образуется при обжиге сульфидных минералов цинка – сфалерита и вюрцита ( $ZnS$ ). Оксид цинка широко используется при производстве цинковых белил, приготовлении медицинской цинковой мази, в качестве катализатора в химической промышленности. Оксиду цинка соответствует гидроксид, проявляющий амфотерные свойства. Так, он взаимодействует как с кислотами (например,  $HCl$ ), так и с щелочами (например,  $KOH$ ).

В лаборатории оксид цинка можно получить разложением карбоната ( $ZnCO_3$ ) или гидроксида цинка ( $Zn(OH)_2$ ).

Оксид цинка проявляет очень слабые окислительные свойства, восстанавливаясь при нагревании до цинка, например, под действием угарного газа  $CO$ .

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 между оксидом цинка и оксидом углерода(II).

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Какие свойства в этой реакции проявляет оксид углерода(II)?

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения оксида цинка из его гидроксида.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

8

В исследованной воде из местного озера были обнаружены следующие катионы:  $K^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Na^+$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $Ca(OH)_2$ .

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

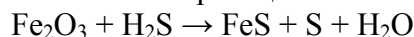
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

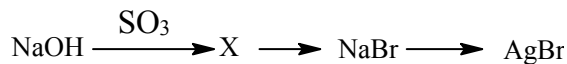
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



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

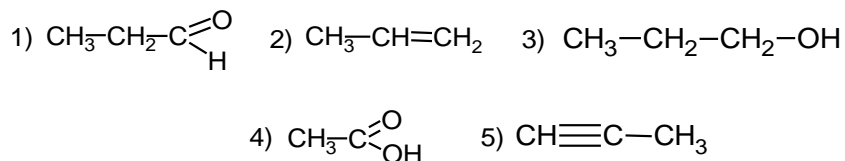
1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

~~Дополнительно~~

№



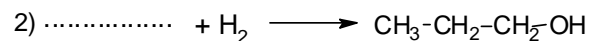
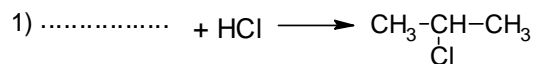
11

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

Алкин	Альдегид

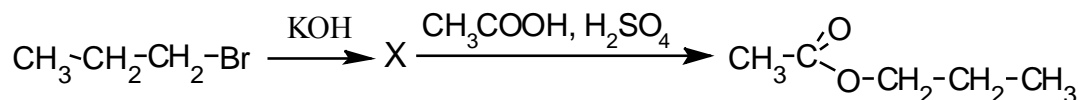
12

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



13

Метилловый эфир пропионовой кислоты представляет собой прозрачную жидкость с приятным фруктовым запахом. Он находит широкое применение как растворитель, а также как компонент фруктовых эссенций. В лаборатории метилловый эфир пропионовой кислоты 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 углекислого газа в воздухе составляет  $0,009 \text{ г/дм}^3$ .

В теплице, в которой подкормка растений осуществляется отходящими газами котельной, в цилиндрический сосуд с площадью дна  $0,25 \text{ дм}^2$  и высотой  $1,2 \text{ дм}$  была отобрана проба воздуха. Химический анализ показал, что в данном объеме воздуха содержится  $0,003 \text{ г}$  углекислого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данной теплицы значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в теплице.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

В качестве теплоносителей для системы отопления используются смеси этиленгликоля с водой. Массовая доля этиленгликоля в одной из марок теплоносителя составляет 45 процентов. Рассчитайте массу этиленгликоля и массу воды, которые взяты для приготовления  $220 \text{ кг}$  такого теплоносителя. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_