

**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 50171**

**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.

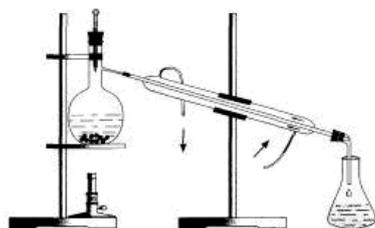


Рис. 1

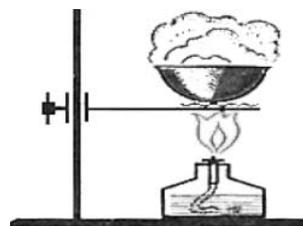


Рис. 2

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.

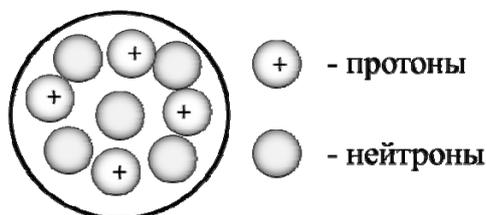
Ответы запишите в таблицу.

□

Номер рисунка	Способ разделения смеси	Вещества - компоненты смеси
1		
2		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



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 периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором 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	№ периода	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 основной характер их высших гидроксидов ослабевает, а в группах – усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления основного характера высшего гидроксида следующие элементы: Al, В, Са, Ва. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице представлены 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"><li>• <math>\text{CCl}_4</math>;</li><li>• <math>\text{SO}_2</math>;</li><li>• <math>\text{O}_2</math></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\text{BaS}</math>;</li><li>• <math>\text{CaO}</math>;</li><li>• <math>\text{NaCl}</math></li></ul>

Используя данную информацию, определите вид химической связи:

- 1) в иодиде калия (KI);
- 2) в хлориде фосфора(III) ( $\text{PCl}_3$ ).

Ответ:

1) В иодиде калия \_\_\_\_\_

2) В хлориде фосфора(III) \_\_\_\_\_

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

Содержание химического элемента кремния в земной коре составляет по разным данным от 27,6 до 29,5 % по массе. Таким образом, по распространённости в земной коре он занимает второе место после кислорода. Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния ( $\text{SiO}_2$ ). Основные минералы и горные породы, образуемые оксидом кремния, — это речной и кварцевый песок, кварц и кварциты, кремень, полевые шпаты. Вторую по распространённости в природе группу соединений кремния составляют силикаты и алюмосиликаты.

Простое вещество кремний получают взаимодействием раскаленного оксида кремния с магнием. При комнатной температуре кремний малоактивен и реагирует только со фтором с образованием фторида кремния(IV). При нагревании он реагирует с хлором, бромом, кислородом, различными металлами. При растворении кремния в концентрированных растворах щелочей ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ) образуются силикаты ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ ). Силикаты также можно получить при взаимодействии оксида кремния ( $\text{SiO}_2$ ) со щелочами. При взаимодействии растворов силикатов с кислотами ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) в осадок выделяется кремниевая кислота, состав которой условно выражают формулой  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .

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 упомянутой в тексте реакции оксида кремния с магнием.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом кремния и гидроксидом натрия.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

В сточных водах металлургического предприятия были обнаружены следующие ионы:  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{KOH}$ .

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

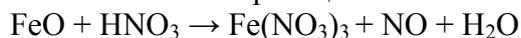
Ответ: \_\_\_\_\_

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 в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



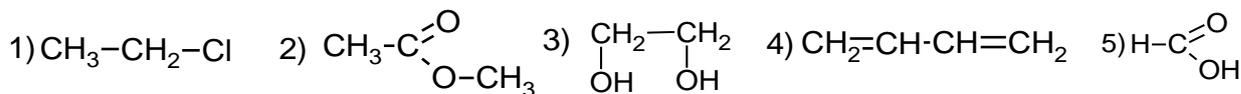
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

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



11

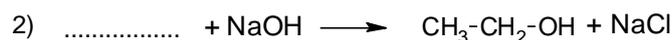
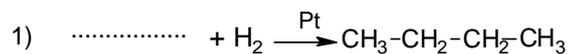
Из приведённого перечня выберите диеновый углеводород и двухатомный спирт. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.



Диеновый углеводород	Двухатомный спирт

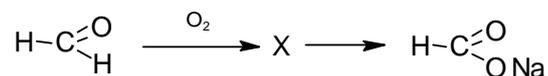
12

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



13

Формиат натрия – натриевая соль муравьиной кислоты – применяется в качестве добавки в строительные цементные смеси для предотвращения их замерзания в зимнее время, а также как ингибитор коррозии. Формиат натрия 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 нефтепродуктов в воде рыбохозяйственных водоёмов составляет  $0,05 \text{ г/м}^3$ .

При проведении химического анализа воды искусственного пруда для разведения карпа (длина пруда 12 м, глубина 1 м 40 см, ширина 8 м) было обнаружено, что суммарная масса нефтепродуктов в пруду составляет 6,72 г. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация нефтепродуктов в воде значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию нефтепродуктов в пруду.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Для лучшего хранения яблоки протирают раствором хлорида кальция с массовой долей соли 8%. Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_