

## **ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**

### **ХИМИЯ**

### **11 КЛАСС**

### **Вариант № 17**

#### **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.

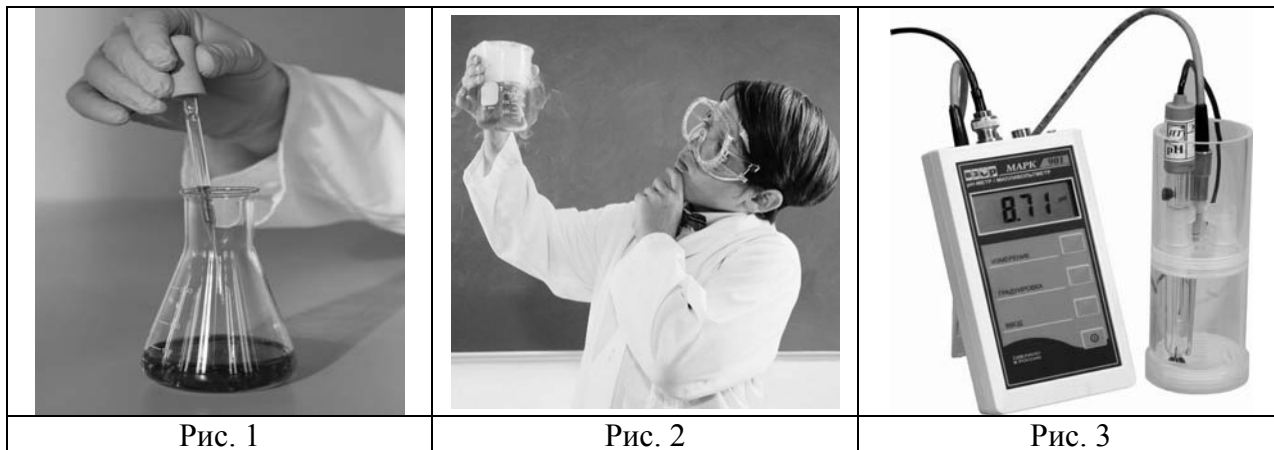
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

1

Из курса химии Вам известны следующие **методы познания**: *наблюдение, эксперимент, измерение*.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.



Определите, какие из указанных методов могут быть применены в повседневной жизни:

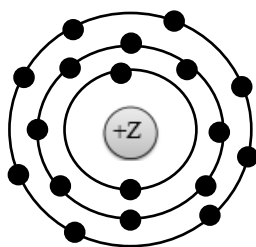
- 1) при выявлении признаков коррозии кузова автомобиля;
- 2) при изучении свойств карбоната натрия.

Ответы запишите в следующую таблицу.

| Пример процесса                                | Номер рисунка | Метод познания |
|--|---------------|----------------|
| Выявление признаков коррозии кузова автомобиля |               |                |
| Изучение свойств карбоната натрия              |               |                |

2

На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель 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: | <b>Символ химического элемента</b> | <b>№ периода</b> | <b>№ группы</b> | <b>Металл/неметалл</b> |
|        |                                    |                  |                 |                        |

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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиусов атомов следующие элементы: фосфор, углерод, азот, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками.

| Характерные свойства веществ   |   |
|--|---|
| С молекулярной кристаллической решёткой  | С атомной кристаллической решёткой  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность;</li> <li>• летучие</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• твёрдые;</li> <li>• прочные;</li> <li>• тугоплавкие;</li> <li>• нелетучие</li> </ul> |

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

1) метан ( $\text{CH}_4$ );

2) карбид кремния ( $\text{SiC}$ ).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Метан имеет \_\_\_\_\_

2) Карбид кремния имеет \_\_\_\_\_

**Для выполнения заданий 5–7 необходимо использовать информацию, которая содержится в приведённом ниже тексте.**

Химический элемент натрий по распространённости на Земле занимает шестое место среди всех химических элементов. Природные соединения натрия – это каменная соль, криолит, бура и т.д. Также натрий присутствует почти во всех органах, биологических жидкостях и тканях организма человека и выполняет особую роль во внутриклеточных и межклеточных обменных процессах.

Простое вещество натрий относится к наиболее химически активным металлам. Он способен реагировать с кислородом, хлором, водой при комнатной температуре. Полученное в результате этой реакции вещество называют гидроксидом натрия (NaOH) или едким натром. Такое название он получил за то, что «разъедает» ткани, кожу, бумагу. Гидроксид натрия вступает в реакции нейтрализации с различными кислотами (серной (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), соляной (HCl), азотной (HNO<sub>3</sub>)). Продуктами этих реакций являются соответствующие соли и вода. На воздухе гидроксид натрия поглощает углекислый газ (CO<sub>2</sub>) и превращается в карбонат натрия (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Эта соль широко применяется в различных областях промышленности. Так, например, в пищевой промышленности карбонаты натрия зарегистрированы в качестве пищевой добавки E500, используются в качестве регулятора кислотности, разрыхлителя, препятствующего комкованию и слеживанию продуктов питания.

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 выше тексте.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции натрия с хлором.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Какое тривиальное название имеет продукт этой реакции?

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом натрия и углекислым газом.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Почему гидроксид натрия рекомендуют хранить в плотно закрытых ёмкостях, предохраняя его от контакта с воздухом?

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8

При исследовании химического состава образовавшейся в чайнике накипи в ней были обнаружены следующие вещества:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ . Для проведения качественного анализа накипи к ней добавили раствор  $\text{HNO}_3$ .

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

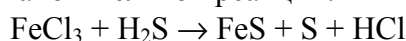
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

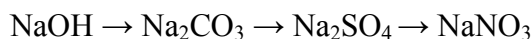
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



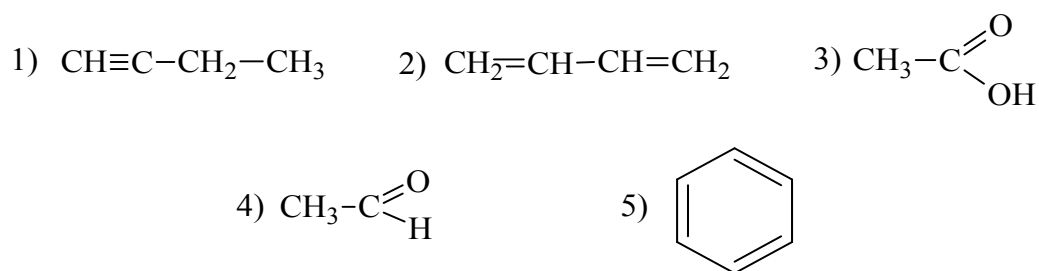
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

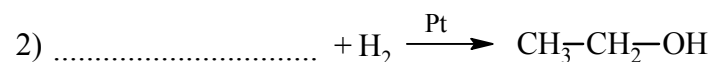
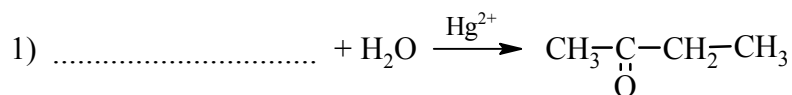
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



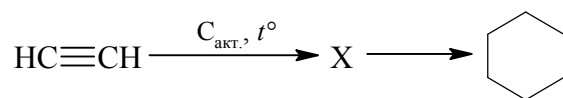
11 Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.

| Алкадиен | Альдегид |
|----------|----------|
|          |          |

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



13 Циклогексан – бесцветная жидкость с характерным запахом. Он является представителем циклических углеводородов, обладает целым рядом важных свойств и широко используется в промышленности и лабораторной практике. В лаборатории циклогексан 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 вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воздухе составляет  $0,03 \text{ мг/м}^3$ .

В помещении столовой площадью  $32 \text{ м}^2$  и высотой потолка 3 м при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось 3,84 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

В качестве кровеостанавливающего средства в медицине используют раствор хлорида кальция с массовой долей соли 10%. Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_