

## **Пример экзаменационного задания по химии**

### **Инструкция к выполнению заданий**

Экзаменационная работа состоит из трех частей *A*, *B* и *C*.

Часть «А» содержит 20 заданий с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных. Вопросы части «А» оцениваются в 3 балла, максимальное число возможных баллов – 60.

Часть «В» содержит 3 задания. Задание «В1» ориентирует на написание уравнения реакции и оцениваются в 5 баллов. Задания «В2» и «В3» ориентируют на решение задач и оцениваются в 10 баллов. Максимальное число возможных баллов за часть «В» – 25.

Часть «С» содержит задание творческого характера. В задании «С» требуется дать развернутый ответ (общую характеристику химических элементов какой-либо подгруппы). Максимальное число возможных баллов за часть «С» – 15.

*Максимальное количество баллов за три части – 100.*

*Минимальное количество баллов, необходимое для участия в конкурсе, – 39.*

### **A. Выберите один верный ответ.**

**A1. Выберите элемент, который содержит на внешнем слое 1 электрон:**

- 1) Li
- 2) P
- 3) B
- 4) O

**A2. Выберите элемент, который может проявлять степень окисления +5:**

- 1) Cr
- 2) C
- 3) Si
- 4) N

**A3. Соединениями с ковалентной неполярной и ионными связями являются соответственно:**

- 1) O<sub>2</sub> и Na<sub>3</sub>N;
- 2) O<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>;
- 3) O<sub>2</sub> и HBr;
- 4) O<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O

**A4. Кристаллическая решётка оксида углерода (IV):**

- 1) молекулярная;
- 2) ионная;
- 3) металлическая;
- 4) атомная.

**A5. Из предложенного списка веществ выберите основание:**

- 1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;
- 2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ;
- 3)  $\text{CaCl}_2$ ;
- 4)  $\text{CuCl}_2$ .

**А6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые способны реагировать с водным раствором гидроксида калия:**

- 1) нитрат цезия;
- 2) магний;
- 3) хлорид железа (III);
- 4) соляная кислота.

**А7. Оксид меди (II) реагирует с каждым из двух веществ:**

- 1)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{CO}$ ;
- 2)  $\text{ZnCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{KOH}$ ;
- 4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**А8. Этилен из этанола получают в результате реакции:**

- 1) дегидратации
- 2) дегидрирования
- 3) изомеризации
- 4) поликонденсации

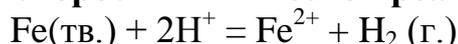
**А9. Выберите вещество, с которым реагирует фенол:**

- 1)  $\text{NaOH}$ ;
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**А10. С аммиачным раствором оксида серебра взаимодействует каждое из двух веществ:**

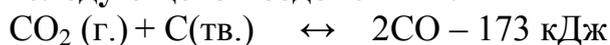
- 1) бутин-1 и формальдегид
- 2) бутин-2 и пропанон
- 3) бутин-2 и бутаналь
- 4) пропен и пропаналь

**А11. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите то, которое приводит к увеличению скорости химической реакции:**



- 1) увеличение концентрации ионов железа;
- 2) уменьшение температуры;
- 3) увеличение концентрации водорода;
- 4) повышение температуры;

**А12. Химическое равновесие указанной реакции сместится вправо под влиянием следующего воздействия:**



- 1) повышение давления;
- 2) добавление катализатора;
- 3) нагревание;
- 4) удаление углекислого газа

**A13. К какому классу органических соединений вещество принадлежит глицерин:**

- 1) Алканы
- 2) Аминокислоты
- 3) Многоатомные спирты
- 4) Сложные эфиры

**A14. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым взаимодействует аминокислота:**

- 1) аланин
- 2) водород
- 3) метиловый спирт
- 4) толуол

**A15. Из предложенного перечня типов реакций выберите тип реакции, к которой можно отнести взаимодействие раствора карбоната натрия с серной кислотой.**

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) гомогенная
- 3) каталитическая
- 4) обратимая

**A16. Установите отношение к гидролизу соли сульфата аммония:**

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется и по катиону, и по аниону
- 4) гидролизу не подвергается

**A17. Установите продукты электролиза водного раствора фторида калия:**

- 1)  $2Al, NO_2, O_2$
- 2)  $H_2, O_2, KOH$
- 3)  $H_2, O_2$
- 4)  $H_2, Br_2, RbOH$

**A18. Установите реагент, с помощью которого можно различить водные растворы  $Na_3PO_4$  и  $NaCl$**

- 1)  $HCl$
- 2)  $BaCl_2$
- 3)  $KOH$
- 4)  $H_2O$

**A19. Установите, каким реагентом можно различить растворы стирола и толуола:**

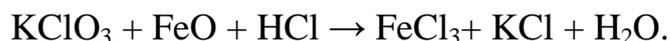
- 1) Бромная вода
- 2) Гидроксид меди (II)
- 3) Азотная кислота
- 4) Натрий
- 5) Оксид меди (II)

**A20. Установите, какое вещество применяется в качестве удобрения:**

- 1) Сера
- 2) Гидрофосфат кальция
- 3) Озон
- 4) Уксусная кислота

### **В. Выполните задания**

**В1. Методом электронного (электронно-ионного) баланса подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции:**



Укажите окислитель и восстановитель.

**В2. Решите задачу:**

К 1170 г 0,5%-ного раствора хлорида натрия прилили 1275 г 0,2%-ного раствора нитрата серебра. Вычислите массовую долю нитрата натрия в полученном растворе.

**В3. Решите задачу:**

При сгорании органического вещества, не содержащего кислорода, получили 26,4 г углекислого газа, 5,4 г воды и 13,44 л хлороводорода (н.у.). Установите молекулярную формулу вещества.

**С. Выполните задание:**

**Составьте общую характеристику элементов подгруппы азота по плану:**

1. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.
2. Физические свойства.
3. Химические свойства.
4. Способы получения.
5. Применение.
6. Основные представители.