

**ЗАДАНИЯ для 2 этапа Олимпиады**  
**«Первые шаги в медицину» по химии**

**ФИО** \_\_\_\_\_

**КЛАСС** \_\_\_\_\_ **ШКОЛА** \_\_\_\_\_

**АДРЕС, ТЕЛЕФОН** \_\_\_\_\_

**Вариант 2 (60 баллов)**

**ЧАСТЬ 1 (12 баллов)**

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (1-10) поставьте номер в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1. Наиболее слабые кислотные свойства проявляет**

1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

**2. Понятие «молекула» неприменимо по отношению к структурной единице вещества**

1) хлороформа 2) кислорода 3) алмаза 4) озона

**3. Основной оксид и кислота соответственно представлены в группе**

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1) CuO, NaHCO <sub>3</sub> | 3) MnO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> |
| 2) Na <sub>2</sub> O, NaN  | 4) MnO <sub>2</sub> , HCN             |

**4. В ряду водородных соединений неметаллов PH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, HCl**

1) не наблюдается проявление кислотно-основных свойств

2) основные свойства усиливаются, кислотные убывают

3) кислотно-основный характер соединений усиливается

4) основные свойства убывают, кислотные усиливаются

**5. Высший гидроксид хрома**

1) проявляет кислотно-основные свойства 3) проявляет амфотерные свойства

2) проявляет основные свойства 4) не проявляет кислотно-основных свойств

**6. Изомерами циклопентана являются**

А) бутен-1 В) циклопентен Д) 2-метилбутен-1

Б) пентен-2 Г) циклогексан Е) 1,1-диметилпропан

|            |            |
|------------|------------|
| 1) Б, Д, Е | 3) А, Б, Д |
| 2) А, В, Г | 4) В, Г, Е |

**7. При окислении бутанола-1 образуется**

- 1) бутанон-2 2) бутаналь 3) бутин 4) бутадиен

**8. В схеме реакции  $\text{Na} + \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$  веществом « X » является**

- 1) этанол 2) фенолят железа 3) этиленгликоль 4) фенол

**9. Общая формула  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  соответствует**

- 1) гександиолу-1,2 2) гексановой кислоте 3) гексаналу 4) гексанолу-2

**10. При комнатной температуре этилен вступает в реакции**

- 1) гидрохлорирования и гидрирования 2) бромирования и окисления  
3) гидратации и полимеризации 4) дегидрирования и горения

**11. Между двумя газообразными веществами протекает обратимая экзотермическая реакция с образованием одного твердого вещества. Уменьшить выход продукта реакции можно**

- 1) уменьшить концентрацию одного из газообразных веществ 2) уменьшить температуру  
3) увеличив концентрацию одного из газообразных веществ 4) удаляя продукт реакции

**12. Нитрат-ионы являются окислителями в реакции**

- 1) магния с разбавленной азотной кислотой  
2) оксида магния с разбавленной азотной кислотой  
4) аммиака с разбавленной азотной кислотой

**ЧАСТЬ 2 (24 балла)**

В заданиях 1-4 на соответствие запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов.

В заданиях 5, 6 ответ запишите соответствующими цифрами в таблицу.

**1. Установите соответствие между формулами веществ и их названиями**

| ВЕЩЕСТВО   | НАЗВАНИЕ             |
|--|----------------------|
| А) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$           | 1) фенол             |
| Б) $\text{HCHO}$   | 2) изопрен           |
| В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$                           | 3) винилацетилен     |
| Г) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ | 4) формальдегид      |
|  | 5) бензойная кислота |
|  | 6) бутадиен-1,3      |

**2. Установите соответствие между реагентами и степенью окисления атома-восстановителя**

| РЕАГЕНТЫ   | СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ |
|--|-------------------|
| А) $\text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} \rightarrow$            | 1) -2             |
| Б) $\text{MnO}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ | 2) -1             |
| В) $\text{ZnS} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$    | 3) 0              |
| Г) $\text{CrCl}_3 + \text{NaClO} + \text{NaOH} \rightarrow$        | 4) +1             |
|  | 5) +3             |
|  | 6) +4             |

**3. Установите соответствие между названием соли и группой веществ, с каждым из которых данная соль реагирует.**

| НАЗВАНИЕ СОЛИ          | ГРУППА РЕАГЕНТОВ  |
|------------------------|---|
| А) сульфит бария       | 1) $\text{AgNO}_3$ , $\text{NaOH}$ , $\text{Na}_2\text{S}$            |
| Б) карбонат кальция    | 2) $\text{AgNO}_3$ , $\text{NaOH}$ , $\text{HCl}$                     |
| В) хлорид железа (III) | 3) $\text{HNO}_3$ , $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , $\text{HCl}$ |
| Г) хлорид цинка        | 4) $\text{NaOH}$ , $\text{KNO}_3$ , $\text{Ba}(\text{OH})_2$          |
|                        | 5) $\text{Na}_2\text{S}$ , $\text{HBr}$ , $\text{KOH}$                |
|                        | 6) $\text{MnO}_2$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{H}_2\text{O}$    |

**4. Установите соответствие между формулами солей и продуктами их гидролиза (по первой степени).**

| СОЛЬ                        | ПРОДУКТЫ ГИДРОЛИЗА  |
|-----------------------------|---|
| А) $\text{ZnCl}_2$          | 1) $\text{NaHCO}_3$ , $\text{NaOH}$                       |
| Б) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | 2) $\text{HCN}$ , $\text{KOH}$                            |
| В) $\text{KCN}$             | 3) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
| Г) $\text{CuSO}_4$          | 4) $\text{ZnOHCl}$ , $\text{HCl}$                         |
|                             | 5) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , $\text{HCl}$                |
|                             | 6) $\text{NaOH}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$   |

**5. Этанол получается в результате**

- 1) гидратации ацетилен
- 2) гидратации этилена
- 3) гидролиза этилацетата
- 4) гидрирования пропионового альдегида
- 5) дегидрогалогенирования хлорэтана

**6. Для любого белка характерны**

- 1) большие молекулярные массы (более 1000 г/моль)

- 2) первичная структура
- 3) реакция полимеризации
- 4) обратимая денатурация под воздействием хлорида натрия
- 5) необратимая денатурация при температуре выше 100°C
- 6) хорошая электропроводность

**Ответом в заданиях 7, 8 является число. Ответ дайте с точностью до целых и запишите в таблицу.**

7. В стакан с 500 г 3,4%-ого раствора нитрата серебра поместили 32 г цинковых опилок. Сколько металлического серебра (г) будет в стакане после окончания реакции?
8. Объем воздуха (н.у.), необходимый для сжигания 100 л (н.у.) пропан-бутановой смеси, состоящей по объёму из 40% пропана и 60% бутана, равен \_\_\_ л.

### ЧАСТЬ 3 (24 балла)

При выполнении заданий части № 3 для ионных уравнений реакций записывают краткие ионные уравнения реакций. В окислительно-восстановительных реакциях при расстановке коэффициентов используют метод электронного баланса. В решении задач приводят уравнения реакций, расчетные формулы, математические расчеты с единицами измерения.

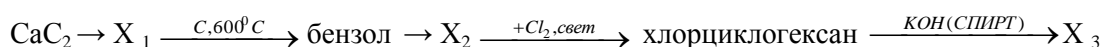
**1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса.**



Определите окислитель и восстановитель.

**2. Даны вещества: азотная кислота, уголь, оксид меди (II), аммиак. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.**

**3. Составьте уравнения реакций в соответствии с цепочкой превращений**



4. 200 г раствора нитрата двухвалентного металла разделили на две равные части. К одной добавили избыток раствора сульфида аммония, причем выпало 4,78 г осадка. К другой части добавили избыток раствора сульфата калия, при этом выпало 6,06 г осадка. Найдите массовую долю соли (какой?) в исходном растворе.

5. 1,6 л смеси пропана и пропена, содержащей 56% пропена по объему, смешаны в темном сосуде при температуре 0°C с газом, полученным при действии 4,5 г перманганата калия на 26,5 мл соляной кислоты с  $w(\text{HCl})=20\%$  и плотностью 1,1 г/мл. Найти состав смеси газов в массовых долях, после того как реакционный сосуд будет охлажден до 0°C (1,2-дихлорпропан – жидкость).

## Ответы вариант 2

### Часть 1

Правильные ответы в части № 1 помечаются целыми числами

|                  |          |          |          |           |           |           |
|------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>№ вопроса</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  |
| Ответ            |          |          |          |           |           |           |
| <b>№ вопроса</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| Ответ            |          |          |          |           |           |           |

Правильные ответы в части № 2 помечаются целыми числами

| <b>№ вопроса</b> | <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b>         |          |          |          |          |
| <b>2</b>         |          |          |          |          |
| <b>3</b>         |          |          |          |          |
| <b>4</b>         |          |          |          |          |
| <b>5</b>         |          |          |          |          |
| <b>6</b>         |          |          |          |          |
| <b>7</b>         |          |          |          |          |
| <b>8</b>         |          |          |          |          |

Часть 3. При выполнении заданий части № 3 для ионных уравнений реакций записывают краткие ионные уравнения реакций. В окислительно-восстановительных реакциях при расстановке коэффициентов используют метод электронного баланса. В решении задач приводят уравнения реакций, расчетные формулы, математические расчеты с единицами измерения.

## Ответы вариант 2

### Часть 1

Правильные ответы в части № 1 помечаются целыми числами

|                  |          |          |          |           |           |           |
|------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>№ вопроса</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  |
| Ответ            | 1        | 3        | 4        | 4         | 1         | 1         |
| <b>№ вопроса</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| Ответ            | 2        | 4        | 2        | 2         | 1         | 1         |

### Часть 2

Правильные ответы в части № 2 помечаются целыми числами

|                  |          |          |          |          |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>№ вопроса</b> | <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
| <b>1</b>         | 3        | 4        | 1        | 2        |
| <b>2</b>         | 6        | 2        | 1        | 5        |
| <b>3</b>         | 3        | 3        | 1        | 1        |
| <b>4</b>         | 4        | 1        | 2        | 3        |
| <b>5</b>         | 2 3 6    |          |          |          |
| <b>6</b>         | 1 2 5    |          |          |          |
| <b>7</b>         | 11       |          |          |          |
| <b>8</b>         | 2950     |          |          |          |

Часть 3. При выполнении заданий части № 3 для ионных уравнений реакций записывают краткие ионные уравнения реакций. В окислительно-восстановительных реакциях при расстановке коэффициентов используют метод электронного баланса. В решении задач приводят уравнения реакций, расчетные формулы, математические расчеты с единицами измерения.