

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по химии**

**2017/18 учебный год**

**10 класс**

**Теоретический тур. Ответы.**

**10-1.** Задание оценивается 12 баллами. За каждый правильный ответ – 1 балл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	1	3	3	4	3	2	1	4	1	2	2

**10-2.** Задание оценивается 10 баллами. За каждое правильное уравнение – 1 балл.

- 1)  $4\text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$
- 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Ca} = 2\text{Al} + 3\text{CaO}$  (или электролиз  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
- 3)  $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
- 4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$
- 5)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 6)  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 4\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$
- 7)  $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$
- 8)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 6\text{NaOH} = \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{NaNO}_3$
- 9)  $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 10)  $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

**10-3.** Задача оценивается 12 баллами. За каждое правильное уравнение и действие – 1 балл.

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$  (1)  
 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$  (2)  
 $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (3)
- 1)  $m(\text{HCl}) = 73 \cdot 0,2 = 14,6$  г       $n(\text{HCl}) = 14,6/36,5 = 0,4$  моль
  - 2)  $m(\text{NaOH}) = 80 \cdot 0,1 = 8$  г       $n(\text{NaOH}) = 8/40 = 0,2$  моль
  - 3)  $n(\text{NaOH}) = n(\text{NaHCO}_3) = 0,2$  моль (по уравнению 3)
  - 4)  $n(\text{NaHCO}_3) = n_2(\text{HCl}) = 0,2$  моль (по уравнению 2)
  - 5)  $n_1(\text{HCl}) = n(\text{HCl}) - n_2(\text{HCl}) = 0,4 - 0,2 = 0,2$  моль
  - 6)  $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1/2 n_1(\text{HCl}) = 0,1$  моль (по уравнению 1)
  - 7)  $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1 \cdot 106 = 10,6$  г
  - 8)  $m(\text{NaHCO}_3) = 0,2 \cdot 84 = 16,8$  г     $m(\text{смеси}) = 10,6 + 16,8 = 27,4$  г
  - 9)  $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 10,6/27,4 = 0,387$  или 38,7%

**10-4.** Задача оценивается 6 баллами.

- $2\text{MeNO}_3 = 2\text{MeNO}_2 + \text{O}_2$
- 1)  $m(\text{O}_2) = 6,06 - 5,10 = 0,96$  г
  - 2)  $n(\text{O}_2) = 0,96/32 = 0,03$  моль
  - 3)  $n(\text{MeNO}_3) = 2n(\text{O}_2) = 0,06$  моль
  - 4)  $M(\text{MeNO}_3) = m/n = 6,06/0,06 = 101$  г/моль
  - 5)  $M(\text{Me}) = 101 - (14 + 16 \cdot 3) = 39$  г/моль. Был взят нитрат калия.

**10-5.** Задание оценивается 10 баллами. За каждое правильное уравнение и название – 1 балл.

- 1)  $3\text{HC}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{HCl}$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{—CHCl—CH}_3 + \text{HCl}$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CHCl—CH}_3 + \text{KOH}_{(\text{водный раствор})} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{—CH(OH)—CH}_3 + \text{KCl}$
- 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH(OH)—CH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{—C(O)—CH}_3 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{C}_6\text{H}_6$  бензол, арены (ароматические углеводороды)

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—CH}_3$  этилбензол, арены

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—CHCl—CH}_3$  1-фенил-1-хлорэтан, хлорпроизводное этилбензола

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH(OH)—CH}_3$  1-фенилэтанол-1, ароматические спирты

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—C(O)—CH}_3$  метилфенилкетон, ароматические кетоны

**Максимальное количество баллов – 50.**