

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ХИМИЯ. 2020 г. 10 класс

1. Выберите вещества, которые при определённых условиях могут прореагировать с метилпропеном.

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1) углекислый газ   | 2) водород            |
| 3) вода             | 4) бензол             |
| 5) гидроксид натрия | 6) цинк               |
| 7) кислород         | 8) гидроксид меди(II) |

Ответ: 2, 3, 4, 7.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 0,5 балла, за каждый неверно выбранный ответ снимается 0,5 балла. Максимум за задание **2 балла**. Минимум – 0 баллов.

2. Кумол (изопропилбензол) окислили перманганатом калия, подкисленным серной кислотой. В уравнении реакции перед формулой кумола стоит коэффициент 5. Какое число находится перед формулой перманганата калия?

Ответ: 18. **1 балл**

3. Какие полимеры не могут быть получены полимеризацией соответствующего мономера? Укажите все правильные ответы.

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) полистирол           | 2) полиметилметакрилат        |
| 3) поливиниловый спирт  | 4) полиэтилен                 |
| 5) полиэтилентерефталат | 6) поливинилхлорид            |
| 7) политетрафторэтилен  | 8) полигексаметиленадипинамид |

Ответ: 3, 5, 8.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл, за каждый неверно выбранный ответ снимается 1 балл. Максимум за задание **3 балла**. Минимум – 0 баллов.

4. Органическое вещество **A** сплавили с гидроксидом натрия и получили два вещества – **Б** и **В**. Определите вещества **A**, **Б**, **В**, если известно, что вещества **Б** и **В** – неорганические. В ответе запишите сумму относительных молекулярных масс веществ **A**, **Б** и **В** с точностью до целых.

Ответ: 176. **2 балла**

5. Сколько существует изомерных фенолов состава  $C_8H_{10}O$ ? В ответе приведите число.

Ответ: 9. **1 балл**

6. Сколько существует производных этилена, в которых все атомы водорода замещены на галогены, причём все галогены разные (астат не учитываем)? В ответе приведите число.

Ответ: 6. **1 балл**

7. Как соотносятся объём газа ( $V_1$ ), выделившегося при обработке бромэтана натрием (взятым в избытке в инертном растворителе), и объём газа ( $V_2$ ), образовавшегося при обработке того же количества бромэтана спиртовым раствором щёлочи? Объёмы газов измерены в одинаковых условиях. Выберите все правильные варианты.

- 1)  $V_1 = V_2$                                     2)  $V_1 > V_2$                                     3)  $V_1 < V_2$   
4)  $V_1 = 2V_2$                                     5)  $V_1 = V_2 / 2$                                     6)  $V_1 = V_2 / 4$

Ответ: 3, 5.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл, за каждый неверно выбранный ответ снимается 1 балл. Максимум за задание **2 балла**. Минимум – 0 баллов.

8. Имеются два одинаковых газовых баллона. В первом баллоне при комнатной температуре содержится кислород, во втором баллоне (при этой же температуре) – неизвестный газ **X**. Эти два баллона соединили вместе, образовавшаяся газовая смесь имеет плотность по неону, равную 1,12. Определите газ **X**, если давление в баллоне с кислородом в 4 раза меньше давления в баллоне с газом **X**. В ответе запишите относительную молярную массу газа **X**, округлив её до целых (например, 29).

Ответ: 20. **2 балла**

9. При нормальных условиях элементы **A** и **B** образуют газообразные простые вещества. Если подействовать на смесь этих веществ ультрафиолетовым излучением, то образуется бесцветное кристаллическое вещество **B**, пары которого в 6,04 раз тяжелее азота. Установите элементы **A** и **B**, в ответе запишите сумму их атомных номеров.

Ответ: 63. **2 балл**

10. К 500 мл 1,5 М раствора уксусной кислоты добавили 32 г гидроксида натрия. Оцените рН раствора. Выберите правильный вариант.

- 1)  $pH < 2$                                     2)  $2 < pH < 4$                                     3)  $4 < pH < 7$   
4)  $7 < pH < 10$                                     5)  $10 < pH < 12$                                     6)  $pH > 12$

Ответ: 6. **2 балла**

11. Какие из перечисленных молекул неполярны, т. е. имеют нулевой дипольный момент? Укажите все правильные ответы.

- 1)  $CF_4$                                     2)  $O_3$                                     3)  $C_2H_4$   
4)  $C_6H_6$                                     5)  $NH_3$                                     6)  $HNO_3$

Ответ: 1, 3, 4.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл, за каждый неверно выбранный ответ снимается 1 балл. Максимум за задание **3 балла**. Минимум – 0 баллов.

12. Бензол ввели в следующие превращения:

- |   |                                |                                   |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) ангидрид янтарной кислоты, $\text{AlCl}_3$ , $t$ ; | 2) цинк, $\text{HCl}$ (конц.); |                                   |
| 3) $\text{SOCl}_2$ ;                                  | 4) $\text{AlCl}_3$ , $t$ ;     | 5) гидразин, $\text{KOH}$ , $t$ . |

В ответе приведите относительную молекулярную массу конечного продукта синтеза, округлённую до целых. (Пример: 264.)

Ответ: 132. **4 балла**