

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) |

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?

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 |

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.

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

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

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) $V_1 = V_2 / 4$ |

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).

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.

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

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1) $\text{pH} < 2$ | 2) $2 < \text{pH} < 4$ | 3) $4 < \text{pH} < 7$ |
| 4) $7 < \text{pH} < 10$ | 5) $10 < \text{pH} < 12$ | 6) $\text{pH} > 12$ |

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 |

12. Бензол ввели в следующие превращения:

- | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) ангидрид янтарной кислоты, AlCl_3, t ; | 2) цинк, HCl (конц.); | |
| 3) SOCl_2 ; | 4) AlCl_3, t ; | 5) гидразин, KOH, t . |

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