

**Решения и критерии оценивания  
районного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии  
в 2023/24 учебном году**

**Практическая часть  
11 класс**

**I вариант**

**Описание эксперимента:**

В четырех пробирках без этикеток находятся 4 бесцветных раствора, содержащих гекс-3-ен, бензол, 1,2,3-триметилциклопропан и бензальдегид. Для проведения качественного анализа использовали подкисленный раствор перманганата калия, бромную воду и реактив Толленса. Ниже приведён ход качественного анализа.

- 1) В четыре чистые пробирки отобрали пробы определяемых растворов, после чего добавили подкисленный раствор  $\text{KMnO}_4$ . В пробирках №№2 и 4 наблюдали обесцвечивание раствора перманганата, а в пробирках №№1 и 3 изменений не произошло.
- 2) Заново отобрали пробы определяемых растворов №№1–4; после чего добавили к ним бромную воду. Во всех пробирках, кроме пробирки №3, произошло обесцвечивание бромной воды.
- 3) Наконец, к пробам определяемых растворов №№1–4 добавили реактив Толленса, при этом в пробирке №4 наблюдалось образование серебряного налёта на стенке пробирки.

**Задание:**

- 1) Сопоставьте содержимое растворов с номерами пробирок.
- 2) Напишите уравнения всех реакций, протекавших в ходе качественного анализа.

**II вариант**

**Описание эксперимента:**

В четырех пробирках без этикеток находятся 4 бесцветных раствора, содержащих пропаналь, бензол, толуол и гекс-3-ен. Для проведения качественного анализа использовали подкисленный раствор перманганата калия, бромную воду и реактив Толленса. Ниже приведён ход качественного анализа.

- 1) В четыре чистые пробирки отобрали пробы определяемых растворов, после чего добавили при нагревании подкисленный раствор  $\text{KMnO}_4$ . В пробирках №№ 1,2 и 4 наблюдали обесцвечивание раствора перманганата, а в пробирке № 3 изменений не произошло.
- 2) Заново отобрали пробы определяемых растворов №№ 1–4; после чего добавили к ним реактив Толленса. В пробирке № 4 наблюдалось образование серебряного налёта на стенке пробирки, в остальных пробирках изменений не наблюдалось
- 3) Наконец, к пробам определяемых растворов №№ 1–4 добавили бромную воду, при этом в пробирках №№ 2 и 4 наблюдалось обесцвечивание бромной воды.

**Задание:**

- 1) Сопоставьте содержимое растворов с номерами пробирок.
- 2) Напишите уравнения всех реакций, протекавших в ходе качественного анализа.

**Решение  
I вариант**

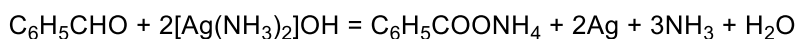
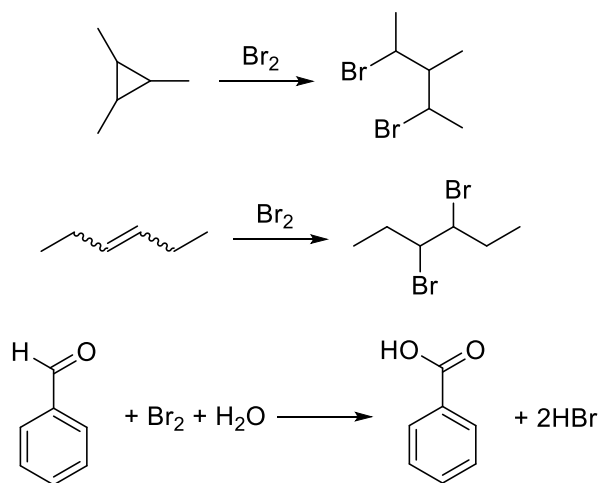
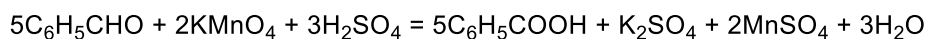
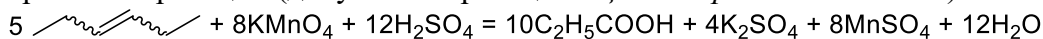
Пробирка 1 – 1,2,3-триметилциклопропан.

Пробирка 2 – гекс-3-ен

Пробирка 3 – бензол

Пробирка 4 – бензальдегид

Уравнения реакций (допускается реакция с *цис*- и *транс*-гекс-3-еном):



## II вариант

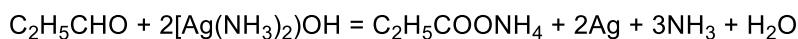
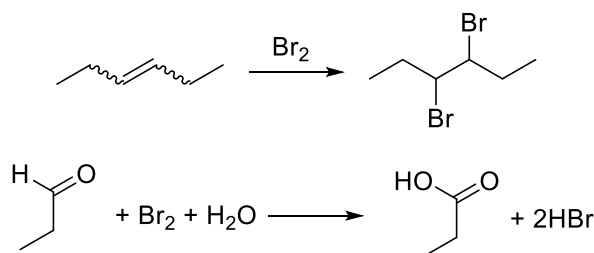
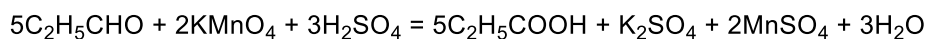
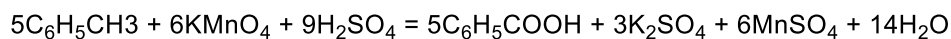
Пробирка 1 – толуол.

Пробирка 2 – гекс-3-ен

Пробирка 3 – бензол

Пробирка 4 – пропаналь

Уравнения реакций (допускается реакция с *цис*- и *транс*-гекс-3-еном):



### Рекомендации к оцениванию:

1. Определение веществ в пробирках 1–4 по 0.5 балла 2 балла
2. Уравнения шести реакций по 0.75 балла 4.5 балла

**ИТОГО: 6.5 баллов**