

**Отборочный (заочный) онлайн-этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по профилю «Химия» специализации «Химия» и «Химические технологии»
(общеобразовательный предмет химия), осень 2021 год**

10, 11 классы

Вариант 1

1. Смесь этилена и азота уменьшает свой объём после пропускания через бромную воду в 2 раза. Определите объёмную долю (%) этилена в смеси.
2. При анализе некоторой кислоты было обнаружено, что в ней содержится 63,7 % кислорода и 35,3 % хлора. Найдите формулу этой кислоты.
3. При действии соляной кислоты на 6 г смеси цинка и его оксида выделился некоторый объём газа, при сгорании которого образовалось 0,55 г воды. Определите массовую долю (%) цинка в смеси.
4. При пропускании смеси этана, этена и пропена с избытком водорода над никелевым катализатором, объём смеси уменьшился на 112 мл. Какая масса брома (г) может вступить в реакцию с исходной смесью?
5. Два стакана одинаковой массы, в одном из которых находится 100 г раствора серной кислоты с массовой долей вещества 19,2 %, а в другом 100 г воды поместили на чаши весов. В стакан с водой поместили 8 г технического карбида кальция, содержащего 4 % инертных примесей. Вычислите массу железа (г), которую необходимо добавить в другой стакан, чтобы весы уравновесились.
6. Допишите формулы веществ, образующихся в химической реакции. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схеме химической реакции. В ответе укажите сумму коэффициентов в правой части химического уравнения.
$$\text{FeSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}^{+3} + \dots$$
7. Для гидролиза 23,6 г смеси метилового и этилового эфиров уксусной кислоты было прибавлено 65,37 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей вещества 20 % ($\rho=1,22$ г/мл). После окончания гидролиза избыток щелочи был нейтрализован раствором серной кислоты с концентрацией 1 моль/л объёмом 50 мл. Определите массу метилового эфира уксусной кислоты (г) в исходной смеси.