

**Задания заочной химической олимпиады для абитуриентов БГУ 2024 год
(11 класс)**

1. Плотность по водороду одного газа в два раза больше плотности по гелию другого при одинаковых условиях. Приведите пример такой пары газов.
2. Дайте классификацию следующим соединениям: FePO_4 , $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$, NH_4AlCl_4 , $\text{Al}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Какие из этих веществ будут реагировать со щёлочью? Напишите уравнения реакций взаимодействия этих веществ с избытком гидроксида калия.
3. К 1,17 г хлорида натрия добавили 1,00 г неизвестного галогенида калия. Смесь растворили в воде и обработали избытком раствора нитрата серебра. Масса выпавшего осадка составила 2,87 г. Какой галогенид калия входил в состав смеси?
4. При обработке хлороводородной кислотой смеси веществ, получившихся в результате прокаливании 60 г оксида кремния (IV) и 60 г магния выделилось 8,96 л водорода. Определите массу образовавшегося кремния.
5. При электролизе 47,2 мл 11,1%-ного раствора хлорида кальция с плотностью 1,06 г/мл на аноде выделилось 3,36 л газообразных веществ (н. у.). Полученные газы при нагревании пропущены через трубку, содержащую 15 г металлического магния. Вычислите массовые доли веществ в трубке после окончания опыта.
6. Установите структурную формулу соединения, обладающего следующими свойствами: а) с водным раствором соды образует газ с $M_r=44$, б) при сплавлении со щёлочью также образуется газ с $M_r = 44$, в) с гидроокисью кальция образует соединение $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4\text{Ca}$, при пиролизе которого получается диизопропилкетон. Составьте уравнения всех названных реакций.
7. **Домашний эксперимент.** Эксперимент мы рекомендуем провести в школьном кабинете химии, где должны быть необходимые реактивы, под руководством учителя. Эксперимент можно провести в домашних условиях с согласия родителей! После окончания работы тщательно вымыть посуду, в используемой посуде не должно остаться химических реактивов! Не пробуйте вещества на вкус, берегите глаза от попадания в них едких веществ!

Получить водород в домашних условиях можно поместив кусочки алюминиевой проволоки или гранулы алюминия в водный раствор медного купороса и поваренной соли.

- 1) Получите водород таким способом.
- 2) Предложите несколько способов доказательства лёгкости водорода.
- 3) Осуществите их на практике, опишите наблюдения.
- 4) Определите экспериментально, как зависит скорость выделения водорода и его выход от концентрации сульфата меди(II) и хлорида натрия.
- 5) Какие еще факторы оказывают влияние на скорость образования водорода в этой системе?
- 6) Составьте уравнения реакций.