

**Конкурс по химии**

В скобках после номера задачи указаны классы, которым эта задача рекомендуется. Ученикам 8 класса предлагается решить 1–3 задачи, ученикам 9–11 классов — 2–4 задачи. Можно решать и задачи старших классов. Если вы младше 8 класса, но уже изучаете химию, то можно решать задачи для 8 класса (и для более старших классов). Решённые задачи класса младше своего не влияют на оценку.

- (8) Где содержится больше атомов — в 1 г оксида углерода(IV) или в 1 г оксида фосфора(III) и во сколько раз?
- (8–9) Некоторое количество оксида меди CuO поместили в стеклянную трубку, и при нагревании пропускали над ним газообразный водород. В результате реакции масса вещества в трубке уменьшилась на 12,8 г. Определите массу оксида меди, взятого для реакции, если известно, что реакция прошла полностью. Напишите уравнение реакции.
- (8–10) В водном растворе азотной кислоты количество атомов водорода равно количеству атомов кислорода. Определите:
  - соотношение количеств вещества (числа молей) кислоты и воды в таком растворе;
  - массы кислоты и воды, содержащиеся в 100 г такого раствора.
- (9–10) Студент провёл качественный анализ пяти прозрачных водных растворов на катионы и анионы и определил, что растворы содержат следующие ионы (в количествах, существенно превышающих «фоновое» содержание этих ионов в использованной для приготовления растворов дистиллированной воде):

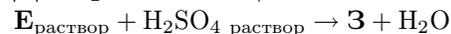
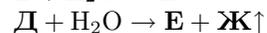
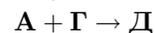
| № раствора | обнаруженные ионы   |
|------------|---|
| 1          | $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{H}^+$ , $\text{NO}_3^-$       |
| 2          | $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{OH}^-$ , $\text{NO}_3^-$      |
| 3          | $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{H}^+$ , $\text{SO}_4^{2-}$ |
| 4          | $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Cl}^-$                     |
| 5          | $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{CO}_3^{2-}$   |

Заглянув в полученные результаты, его друг сразу обнаружил ошибки и посоветовал повторить анализ. Почему он сделал такой вывод? Про какие из пяти растворов можно утверждать, что они проанализированы неверно? Ответ объясните.

5. (9–10) При обработке 5,00 г сплава, состоящего из двух металлов, избытком раствора NaOH выделилось 2,69 л газа (н. у.), а масса навески сплава уменьшилась на 2,16 г. Остаток полностью растворился в соляной кислоте, при этом выделилось 1,084 л газа (н. у.). Из каких металлов может состоять сплав? Приведите уравнения упомянутых реакций.

6. (10–11) Водный раствор нитрата серебра массой 100,0 г с массовой долей 5% подвергли электролизу. Процесс прекратили, когда на катоде выделилось 5,6 л газа (н. у.). Определите массу раствора по окончании электролиза. Напишите уравнения реакций. (Использованные электроды изготовлены из инертного материала, никаких химических реакций, не связанных с процессом электролиза, на них не происходит.)

7. (9–11) Расшифруйте схему превращений и определите вещества **A**, **B**, **B**, **Г**, **Д**, **Е**, **Ж**, **З**, учитывая, что **A**, **B** и **Г** — простые вещества.



8. (11) При нагревании 3,6 г н-пропанола с серной кислотой (140 °С) было получено два органических вещества и 0,65 г воды.

- Какие органические вещества образовались?
- Рассчитайте их массы.

9. (11) Ароматическое соединение **A**, имеющее брутто-формулу  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$ , нагрели в водном растворе гидроксида натрия, при этом выделено два продукта — вещество **B** и этиловый спирт. При сплавлении **B** с гидроксидом натрия получено вещество **B** и карбонат натрия.

а) Расшифруйте вещества **A**, **B**, **B**, напишите уравнения проведённых реакций.

б) Предложите схему получения вещества **A** из вещества **B** с использованием только неорганических реагентов. Напишите уравнения реакций всех промежуточных стадий, укажите условия их проведения.

---

Не забудьте **подписать** свою работу (указать номер карточки, фамилию, имя, школу, класс) и **сдать** её. Сдавать листок с условиями не нужно. Закрытие Турнира в Москве и Московском регионе, вручение грамот и призов запланировано на воскресенье 23 декабря 2012 года во втором гуманитарном корпусе МГУ. Условия задач, результаты участников (после 20 ноября) и решения будут опубликованы в Internet по адресу <http://www.mccme.ru/olympiads/turlom/2012/> Тел. 499–241–12–37.