

«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ» 2014-2015.

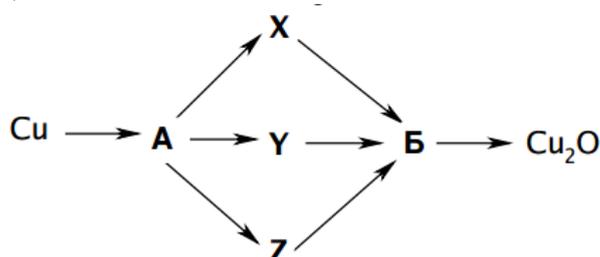
Химия. Заочный отборочный тур

8-9 класс

Задание 1. Первый шаг в промышленном производстве концентрированной серной кислоты включает в себя обжиг сульфидных руд, например пирита, в обогащенном кислородом воздухе. Полученный диоксид серы окисляют в присутствии катализатора, а продукты окисления растворяют в разбавленной серной кислоте. Остаточный газ, как правило, выбрасывают в атмосферу. Предельно допустимая концентрация SO_2 в воздухе составляет 0.050 мг/м^3 .

- 1) напишите уравнение химической реакции, отражающей обжиг пирита.
- 2) рассчитайте объем диоксида серы (600 К и 108 кПа), образующегося при окислении 100 тонн руды, содержащей 78% FeS_2 , предполагая, что 5.0% серы и 8.0% (масс.) железа остаются непрореагировавшими.
- 3) рассчитайте объем (0°C и 1 атм) обогащенного кислородом воздуха (60% (объемн.) O_2), необходимого в пункте 2), учитывая, что остаточный газ содержит 6.0% (объемн.) O_2 .
- 4) вычислите массу диоксида серы, выбрасываемого в атмосферу в расчете на каждые 100 тонн руды, при концентрации SO_2 в остаточном газе превышающей предельно допустимую концентрацию в 5 раз.

Задание 2. Каждая химическая реакция в следующей схеме может быть проведена в одну стадию:



- 1) идентифицируйте соединения А, В, Х, Y и Z;
- 2) напишите уравнения химических реакций, которые отражают приведенные выше превращения, и укажите особенности их протекания.

Задание 3. Немецкий пассажирский дирижабль “Граф Цеппелин”, построенный в 1928 г, мог нести полезную нагрузку до 55 т и пролетать до 10000 км без дозаправки. Его оболочка объемом 105000 м^3 включала на 70% герметичные отсеки для несущего газа водорода, а на 30% отсеки с мешками, заполненными газообразным топливом “блау-газ” для питания моторов. В состав блау-газа входили водород (45% по объему), CO (44%), азот (6%) и CO_2 (5%). По мере расходования блау-газа рабочие заполняли освободившиеся мешки забортным воздухом и сбрасывали часть балласта (мешки с песком) за борт, так что дирижабль сохранял высоту полета неизменной. Определите массу железа, потраченного на реакцию с серной кислотой при заполнении водородных отсеков дирижабля. Условия примите за нормальные. Вычислите массу

балласта, сброшенного к моменту израсходования половины запаса блау-газа.
Напишите уравнения горения компонентов этого газа.

Задание 4.

В 7 пробирках налиты растворы следующих веществ: гидроксида натрия, гидроксида аммония, хлорида бария, нитрата серебра, серной кислоты, сульфата меди и сульфата никеля. Расставьте их в необходимом порядке, если известно, что: № 3 образует осадки с №№ 5,6 и 7, а при больших концентрациях – со всеми остальными. Все осадки растворимы в избытке №7.

№ 6 образует нерастворимые в любых растворах осадки с №№ 1, 2, 4.

№№ 1 и 2 образуют осадки с №№ 5 и 7.

Осадки № 1 с №№ 5 и 7 растворимы в избытке №№ 5 и 7.

Осадки № 2 с №№ 5 и 7 растворимы в избытке № 7.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!