

Комитет образования и науки Курской области
Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по
химии в 2020/2021 учебном году

Задание 10-1.

Над платиновым катализатором пропущены 1,12 л газов (н.у.), полученных в результате гидролиза 1,48 г смеси гидрида и карбида кальция. При этом общий объем газовой смеси уменьшился на 20%. Рассчитайте количество веществ в полученной смеси.

Задание 10-2.

Сколько тепла выделится при сжигании 50 л этилена (н.у.), если теплоты образования этилена, воды и углекислого газа соответственно равны: -52,31 кДж/моль, 285,6 кДж/моль, 393,5 кДж/моль.

Задание 10-3.

При добавлении к водному раствору вещества А отдельно сульфида калия, раствора аммиака и хлорида бария образуются осадки. В первом и втором случае – серо-зеленого цвета одного состава, в третьем случае – белый кристаллический осадок, нерастворимый в растворах минеральных кислот и щелочей. Определите вещество А, напишите уравнения протекающих реакций.

Задание 10-4.

Известно, что 40 мл раствора, содержащего нитрат меди(II) и серную кислоту, могут прореагировать с 25,4 мл 16%-ного раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,18 г/мл), а прокаливание выпавшего при этом осадка дает 1,60 г твердого вещества. Вычислите концентрации (в моль/л) нитрата меди(II) и серной кислоты в исходном растворе, а также объем газа (н.у.), который выделится при внесении 2,5 г порошкообразной меди в 40 мл этого раствора.

Задание 10-5.

Из натриевой селитры было приготовлено 500 граммов 5% раствора. При электролизе этого раствора на аноде выделилось 40 л кислорода измеренного при температуре 25⁰ С и давлении 1,24·10⁵ Па. Рассчитайте массовую долю нитрата натрия в растворе после проведения электролиза.

Задание 10-6.

При пропускании алкена через избыток раствора перманганата калия масса выпавшего осадка оказалась в 2,07 раза больше массы алкена. Относительная плотность по водороду равна 14. При жидкофазном каталитическом (Pd в присутствии Cu,Fe) окислении кислородом получают альдегид, в тех же условиях в присутствии уксусной кислоты получают эфир этой карбоновой кислоты. Установите формулу алкена, напишите схемы получения альдегида и эфира, назовите их.

Задание 10-7.

Смесь пентадиена-1,3 (I) и пентадиена-1,4 (II) полностью прореагировала с 9,6 л (45 °С, 110,2 кПа) Н₂ в присутствии Pt с выделением 46,7 кДж тепла. Такая же навеска смеси взаимодействует с 73,5 г 20 %-го раствора малеинового ангидрида в бензоле. Напишите уравнения обсуждаемых реакций. Установите состав смеси в мольных %. Рассчитайте энергии гидрирования I и II (кДж/моль), если при гидрировании 0,2 моль эквимолярной смеси выделяется 48,1 кДж тепла.

