

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Методическая комиссия по химии

Вариант 3

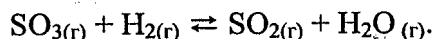
1.9. Приведите формулы двух газообразных при нормальных условиях веществ, каждое из которых вдвое легче аргона. (6 баллов)

2.3. Сколько протонов и электронов содержит сульфат-ион SO_4^{2-} ? Напишите уравнение реакции, в которой этот ион является окислителем (6 баллов)

3.3. Напишите уравнение электролиза водного раствора: а) фосфорной кислоты, б) хлорида ртути (II). (6 баллов)

4.2. Установите строение природной аминокислоты, если известно, что в результате реакции этой кислоты с этиловым спиртом образуется соединение, молярная масса которого на 26.67% больше молярной массы исходной кислоты. (8 баллов)

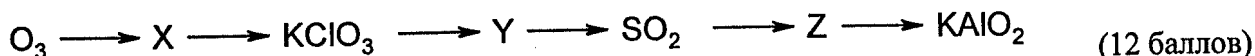
5.9. В реакционный сосуд объемом 1 л поместили 1.0 моль SO_3 , 4.0 моль H_2 и 0.5 моль H_2O . При некоторой температуре установилось равновесие:



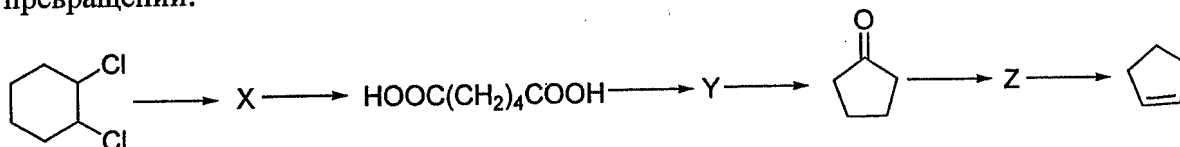
После установления равновесия степень превращения SO_3 в SO_2 составила 65%. Чему равна константа равновесия этой реакции при данной температуре? (8 баллов)

6.7. Рассчитайте энергию активации химической реакции, если температурный коэффициент Вант-Гоффа этой реакции в интервале 11-51°C равен 3.6. (10 баллов)

7.8. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме превращений, укажите условия их протекания:



8.1. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:



Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций. (12 баллов).

9.5. Железоцинковый сплав массой 4.66 г растворили в 31.25 мл 70% раствора азотной кислоты (плотность 1.44 г/мл). В результате реакции выделился газ объемом 5.29 л (объем измерен при 20°C и 1 атм). К полученному раствору добавили 24.5 г гидрокарбоната натрия. Рассчитайте мольные доли металлов в сплаве, массу осадка и объем газа (измеренный при 20°C и 1 атм), образовавшихся в результате реакции с гидрокарбонатом натрия. Напишите уравнения всех протекающих реакций. (16 баллов)

10.7. Смесь газов, образовавшихся при сжигании образца органического соединения X массой 1.76 г, была пропущена последовательно через трубку с оксидом фосфора (V) и склянку с раствором гидроксида стронция. При этом масса содержимого трубки увеличилась на 2.16 г, в склянке образовался осадок массой 11.84 г, а объем непоглощенного газа Y, измеренного при 33°C и давлении 101.3кПа, составил 502 мл. При добавлении к такому же образцу соединения X избытка раствора азотистой кислоты образуется органическое соединение Z и выделяется при тех же условиях вдвое больший объем газа Y. Установите состав соединений X и Z и приведите для них возможные структурные формулы. (16 баллов)