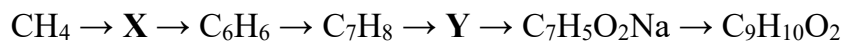
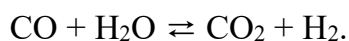


Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Предметная комиссия по химии
Вариант ИН-МАГ-2019

1. Сколько электронов и протонов содержат следующие частицы: а) атом кобальта; б) молекула SF₆; в) ион PO₄³⁻? **(6 баллов)**
2. Рассчитайте массу (в граммах) одной молекулы серной кислоты. **(6 баллов)**
3. Запишите уравнение α-распада радионуклида ²¹⁸Po. **(6 баллов)**
4. Напишите структурные формулы следующих соединений: бутен-3-аль, пентен-2, 2-метилбутановая кислота, 1,3-диметилциклогексан, бутен-1, метилпропеновая (акриловая) кислота. Среди этих соединений выберите а) вещества, для которых возможна геометрическая (*цис-транс*) изомерия; б) вещества, для которых возможна оптическая изомерия. **(8 баллов)**
5. Приведите уравнение реакции, в результате которой:
- а) из соли получается другая соль и простое вещество;
 - б) из соли и кислоты получается другая соль. **(8 баллов)**
6. Известно, что скорость реакции увеличивается в 7.5 раз при повышении температуры от 50 до 80 °С. Рассчитайте энергию активации данной реакции (используйте уравнение Аррениуса). **(12 баллов)**
7. Рассчитайте значение pH раствора азотной кислоты с концентрацией 0.005 моль/л. Чему равно значение pH раствора гидроксида натрия с такой же концентрацией? **(12 баллов)**
8. Приведите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме. Укажите условия проведения реакций. **(12 баллов)**



9. В трех пробирках без подписи находятся водные растворы хлорида цинка, хлорида натрия и хлорида магния. С помощью каких реакций можно определить эти вещества? Запишите уравнения реакций, кратко опишите наблюдаемые явления. **(12 баллов)**
10. Запишите выражение для константы равновесия K_p обратимой реакции:



Какие факторы будут влиять на выход продукта реакции (водорода):

- а) увеличение общего давления;
- б) добавление катализатора;
- в) увеличение концентрации угарного газа;
- г) повышение температуры?

Кратко поясните свой ответ.

(16 баллов)