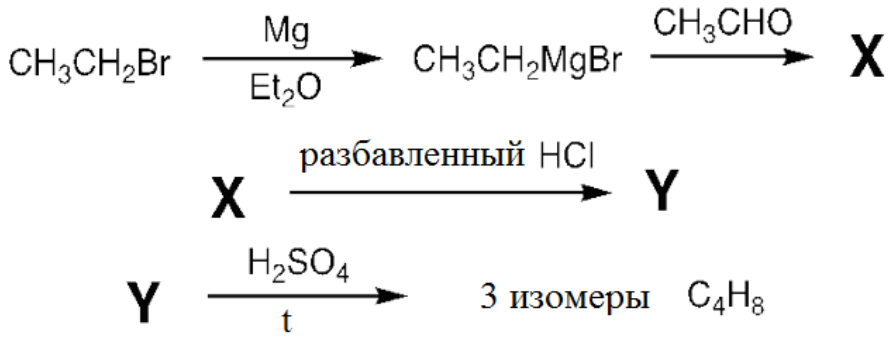
1. **(7 балл)**
Рассмотрим следующую последовательность реакций:



1. Если диэтиловый эфир использованный в реакции между этилбромидом и магнием не будет абсолютно сухим, CH_3CH_2MgBr не получится в высоких выходах. Какое органическое соединение образуется, если в этой стадии использовать влажный диэтиловый эфир?
2. Нарисуйте структуры соединений **X** и **Y**.
3. Нарисуйте структуры трех изомеров C_4H_8 полученных на конечной стадии.
4. Определите какой изомер C_4H_8 получится в наибольших количествах в этой реакции и объясните почему.

2. **(7 балл)**
Образец X_2O растворили в воде и получили раствор вещества **A** (*1-реакция*). Полученный раствор подвергли электролизу инертными электродами (*2-реакция*). Не в аноде, не в катоде не наблюдалось выделение газов. При окончании электролиза масса катода и анода увеличивались относительно начального, важно отметить, что суммарная прибыль массы анода и катода стала равной начальной массе образца X_2O. Изменение массы катода в 1,79 раз превышает изменение массы анода. Осажденное на аноде вещество **B** растворили в разбавленном растворе серной кислоты (*3-реакция*) и полученный раствор вновь подвергли электролизу (*4-реакция*). При этом на аноде выделился кислород, а катод как в первом эксперименте покрылся слоем металла, важно отметить, что его масса составляет половину массы полученного металла на первом эксперименте.
1. Определите элемент X, веществ **A** и **B**.
2. Напишите уравнении 4 реакций.

3. **(10 балл)**
Хлор образует только 4 оксида $\mathbf{Z_1}$-$\mathbf{Z_4}$. Способы получения (*с коэффициентами*) $\mathbf{Z_1}$-$\mathbf{Z_4}$ приведено ниже:

$3HgO + 2Cl_2 = \mathbf{N} + \mathbf{Z_1}$

$2KClO_3 + H_2C_2O_4 + H_2SO_4 = \mathbf{O} + 2\mathbf{Z_2} + 2\mathbf{P} + 2\mathbf{Q}$

$2\mathbf{Z_2} + 2\mathbf{R} = \mathbf{Z_3} + 2O_2$

$2\mathbf{S} + P_2O_5 = \mathbf{Z_4} + 2\mathbf{T}$

1. Установите формулу веществ $\mathbf{Z_1}$-$\mathbf{Z_4}$ и **N**-**T**, если известно что:
- в веществе **N** ω(Hg)=85,4 %
- **P** газообразное вещество при н.у.
- массовая доля хлора в $\mathbf{Z_4}$ в 1,098 раз больше чем в **S**

2. Какое из $\mathbf{Z_1}$-$\mathbf{Z_4}$ имеет самую высокую температуру плавления? Объясните свой выбор.

4. **(10 балл)**

По статистическим данным в Узбекистане ежегодно производится более 100 тысячи тонн **ПВХ**. Основная масса этого вещества используется для производства труб, арматуры, пластмассы, кабелей. В производстве **ПВХ** синтезируется в 2 стадии: 1 – синтез мономера **М**; 2 – полимеризация мономера **М** в **ПВХ**.

1. В 1-стадии этилен реагируя хлором образует вещество **А** (*1-реакция*), в последующем вещество **А** подвергается пиролизу в присутствии катализатора и получается мономер **М** (*2-реакция*), при этом полученный HCl окисляется кислородом и вновь превращается в хлор (*3-реакция*). Приведите отмеченных 3 уравнений реакций и общее уравнение реакции 1-стадии, если известно, что самые современные технологии требуют 460 кг этилена, 585 кг хлора, 139 кг кислорода для получения 1 тонны мономера **М**.

2. Каким выходом (%) удается получить мономер **М** из этилена, используя современные технологии?

3. Полимеризацию мономера **М** в **ПВХ** упрощенно можно представить по следующему:

$tBu\text{-}O\text{-}O\text{-}tBu \rightarrow 2\mathbf{B}$

$\mathbf{B} + CH_2{=}CHX \rightarrow tBu\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CHX^{\cdot} \rightarrow \rightarrow \rightarrow tBu\text{-}O\text{-}(CH_2\text{-}CHX)_n\text{-}^{\cdot}$

$tBu\text{-}O\text{-}(CH_2\text{-}CHX)_n\text{-}^{\cdot} + \mathbf{C} \rightarrow tBu\text{-}O\text{-}(CH_2\text{-}CHX)_n\text{-}(CH_2\text{-}CHX)_m\text{-}O\text{-}tBu$ (**ПВХ**)

Определите частицы **В** и **С** в этой схеме.

4. Определите степень полимеризации **ПВХ**, если известно, что при полимеризации 1 тонны **М** израсходовался 2,92 кг дитретбутилпероксида (tBu-O-O-tBu).

5. **(16 балл)**

Органическая кислота **А** (по массе: C - 40,0%, O - 53,3% и H - 6,7%; M < 80 г/моль) в газовой фазе димеризуется и образует молекулы $\mathbf{A_2}$. В опыте в сосуд объемом 20 $см^3$ при давлении 1 атм поместили пары органической кислоты. Масса паров при 180°C составила 36,1 мг, а при 200°C 33,4 мг.

1. Определите химическую формулу органической кислоты **А**.

2. Установите какой % молекул **А** димеризовались при 180°C и 200°C.

3. Если константа равновесия реакции димеризации (K_p) имеет единицу измерения $атм^{-1}$, рассчитайте ее значения при 180°C и 200°C.

4. Используя ответ на 3-вопрос, скажите является ли реакция димеризации экзотермическим или эндотермическим.

5. Нарисуйте структуру димера $\mathbf{A_2}$, если в его составе имеется 1 цикл.