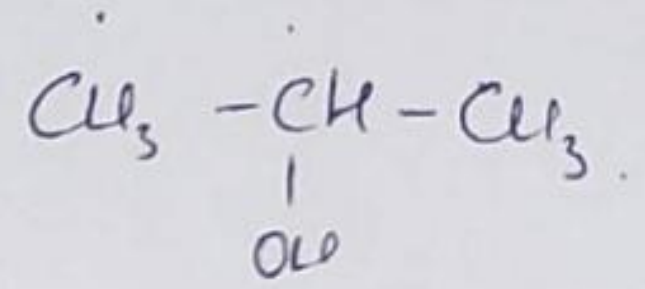
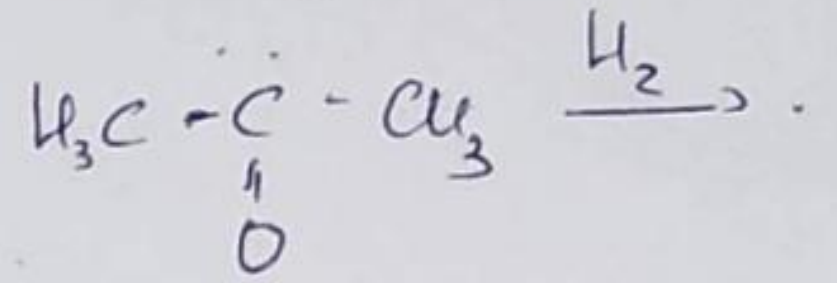
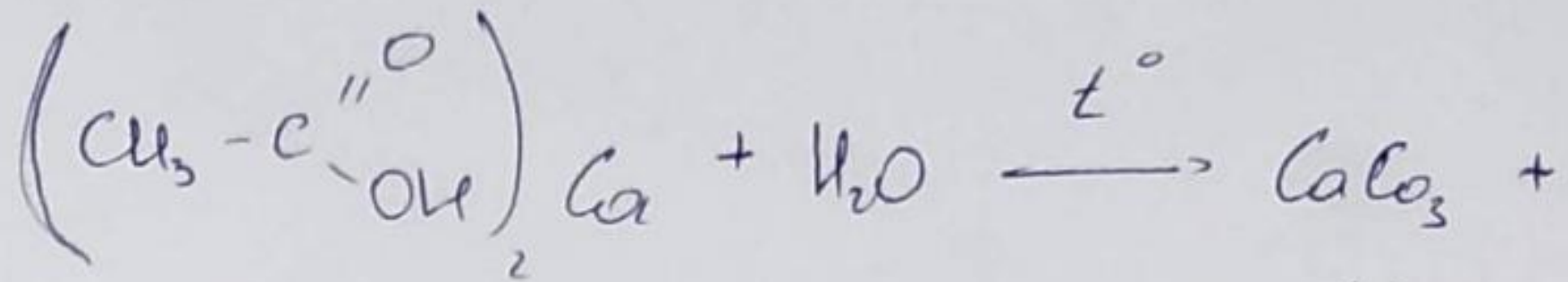
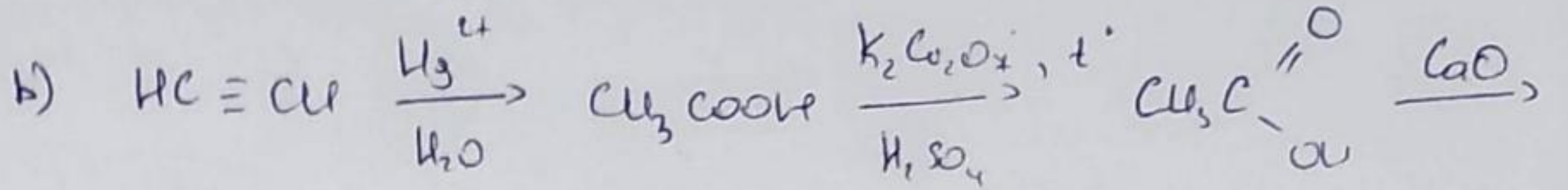
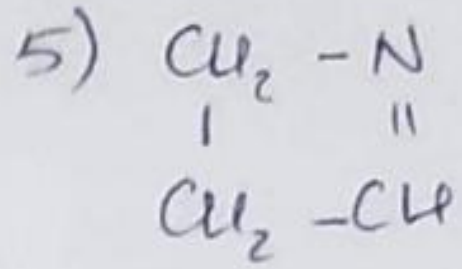
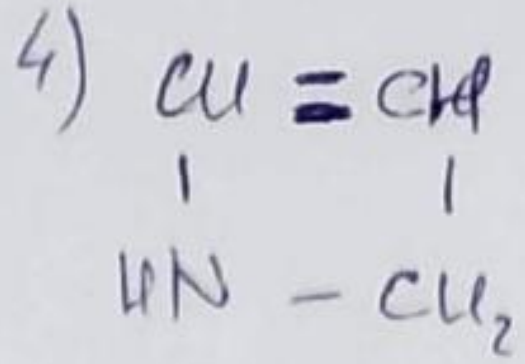
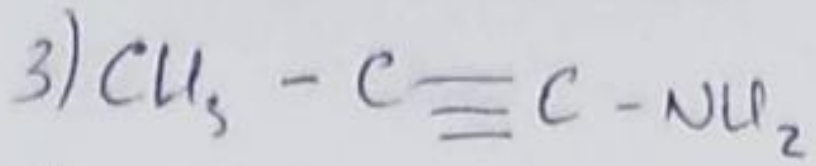
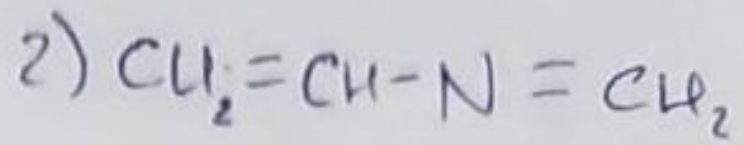
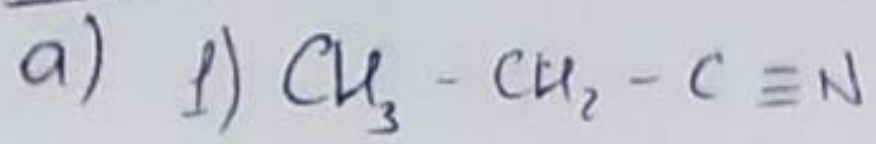


Задача 5



Задача 1.

Пишем реакцию сгорания H_2S : $H_2S + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O$

Объем $H_2S = V(H_2S) = 33.6$ л при н.у.

Находим количество H_2S ; используем формулу $n = \frac{V}{22.4}$.

$$n(H_2S) = \frac{33.6}{22.4} = 1.5 \text{ моль}$$

От этого мы знаем что количество газа SO_2 будет равно 1.5 моль.

далее SO_2 пропустили в раствор $NaOH$. Пишем реакцию: $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

$$V(\text{р-ра } NaOH) = 1.5n = 1500 \text{ мл}$$

$$\rho = 1.03 \text{ г/мл}$$

$$\omega(NaOH) = 7.34\% = 0.0734$$

Используя данные выше, можем найти массу раствора;

Для этого мы используем формулу: $\rho = \frac{m}{V}$.

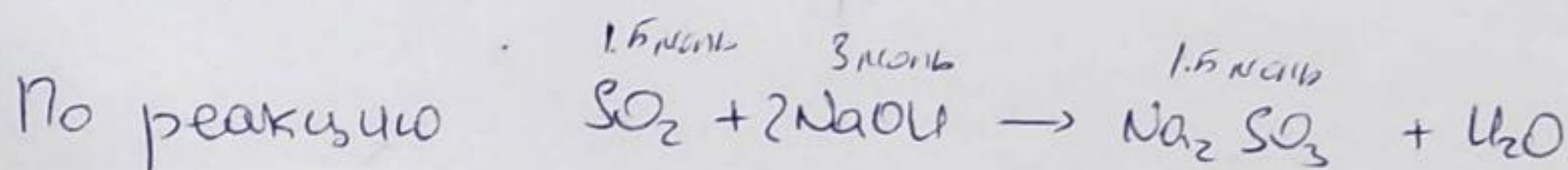
$$m(\text{р-ра } NaOH) = \rho \cdot V = 1.03 \cdot 1500 = 1635 \text{ г.}$$

и далее найдем находим массу $NaOH$, используя его массовую долю.

$$m(NaOH) = \omega(NaOH) \cdot m(\text{р-ра } NaOH) = 0.0734 \cdot 1635 = 120 \text{ г.}$$

и найдем количество вещества $NaOH$.

$$n(NaOH) = \frac{120 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 3 \text{ моль}$$



можно узнать что реакция прошла на 100%.

По заданию нам надо найти массовую долю соли (Na_2SO_3)

Сначала считаем общую массу раствора: $m(SO_2) + m(\text{р-ра } NaOH) =$

$$m(SO_2) = 1.5 \cdot 80 = 120 \text{ г} \quad m(Na_2SO_3) = 1.5 \cdot (46 + 32 + 48) = 120 + 165 = 175 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра } NaOH) = 1635 \text{ г}$$

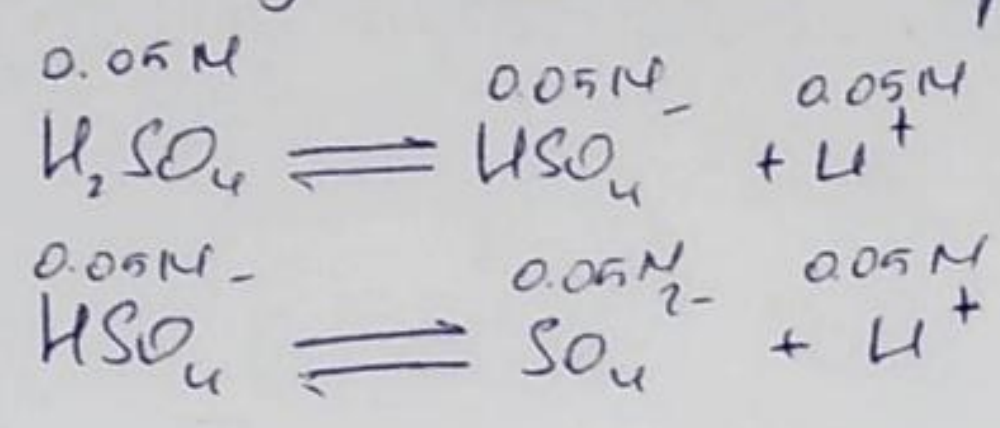
$$\underline{175 \text{ г}}$$

$$\omega(Na_2SO_3) = \frac{m(Na_2SO_3)}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\% = \frac{175}{1755} \cdot 100\% = 10.74\%$$

Задача 4. $[H_2SO_4] = 0.05 M$

a)

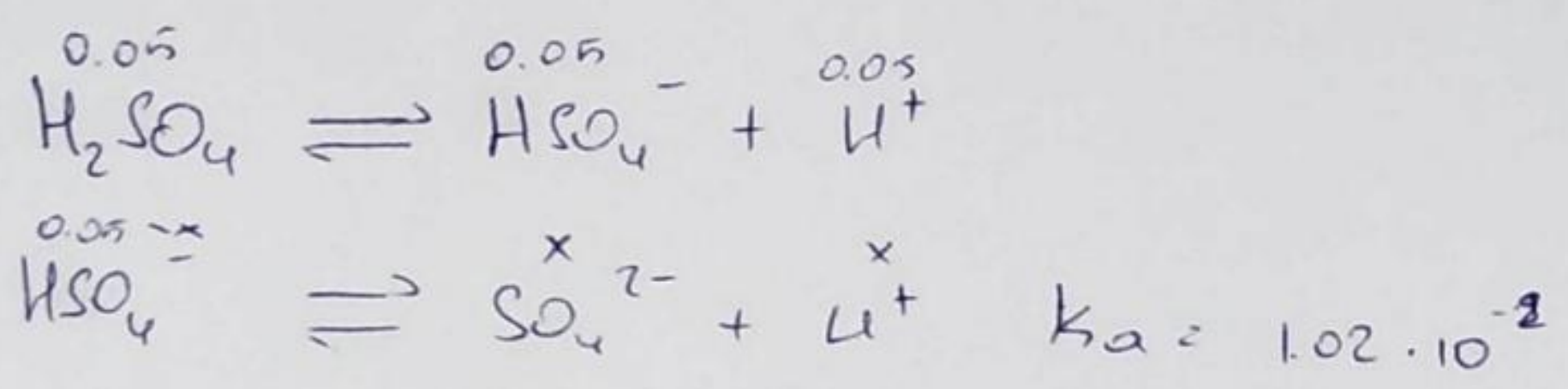
Пишем реакцию диссоциации серной кислоты; учитывая что реакция прошла полностью.



$[H^+] = 0.05 + 0.05 = 0.1$

$pH = -\log 0.1 = 1$

b)



$$\frac{[SO_4^{2-}][H^+]}{[HSO_4^-]} = K_a = \frac{x^2}{0.05-x} = 1.02 \cdot 10^{-2}$$

Решаем эту задачу: $x^2 + 1.02 \cdot 10^{-2} x - 5.1 \cdot 10^{-4} = 0$

$$x = \frac{-1.02 \cdot 10^{-2} + \sqrt{(1.02 \cdot 10^{-2})^2 - 4 \cdot (-5.1 \cdot 10^{-4})}}{2}$$

$x = 0.01805 M$

Находим общий $[H^+] = 0.05 + 0.01805 = 0.06805 M$

и находим pH. $pH = -\log 0.06805 = 1.167$