

1. Erotettaessa bentsoehappoa toluenista (kirja s 164) voidaan käyttää KOH-liuosta. Kuinka väkevää liuoksen pitää olla, että liuoksen pH pysyy bentsoehapon pK_a -arvon (4.2) yläpuolella? Miten arvioisit, kuinka paljon KOH-liuosta tarvitset?

$$pH = 5 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-5} M$$

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} M^2$$

$$\text{KOH tarvitaan} \quad [OH^-] = \frac{K_w}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14} M^2}{10^{-5} M} = 10^{-9} M$$

$$\text{Jos } PhCO_2H \quad 1.22 g \quad M_r(PhCO_2H) = 122 g/mol$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{1.22 g \cdot mol}{122 g} = 0.01 mol$$

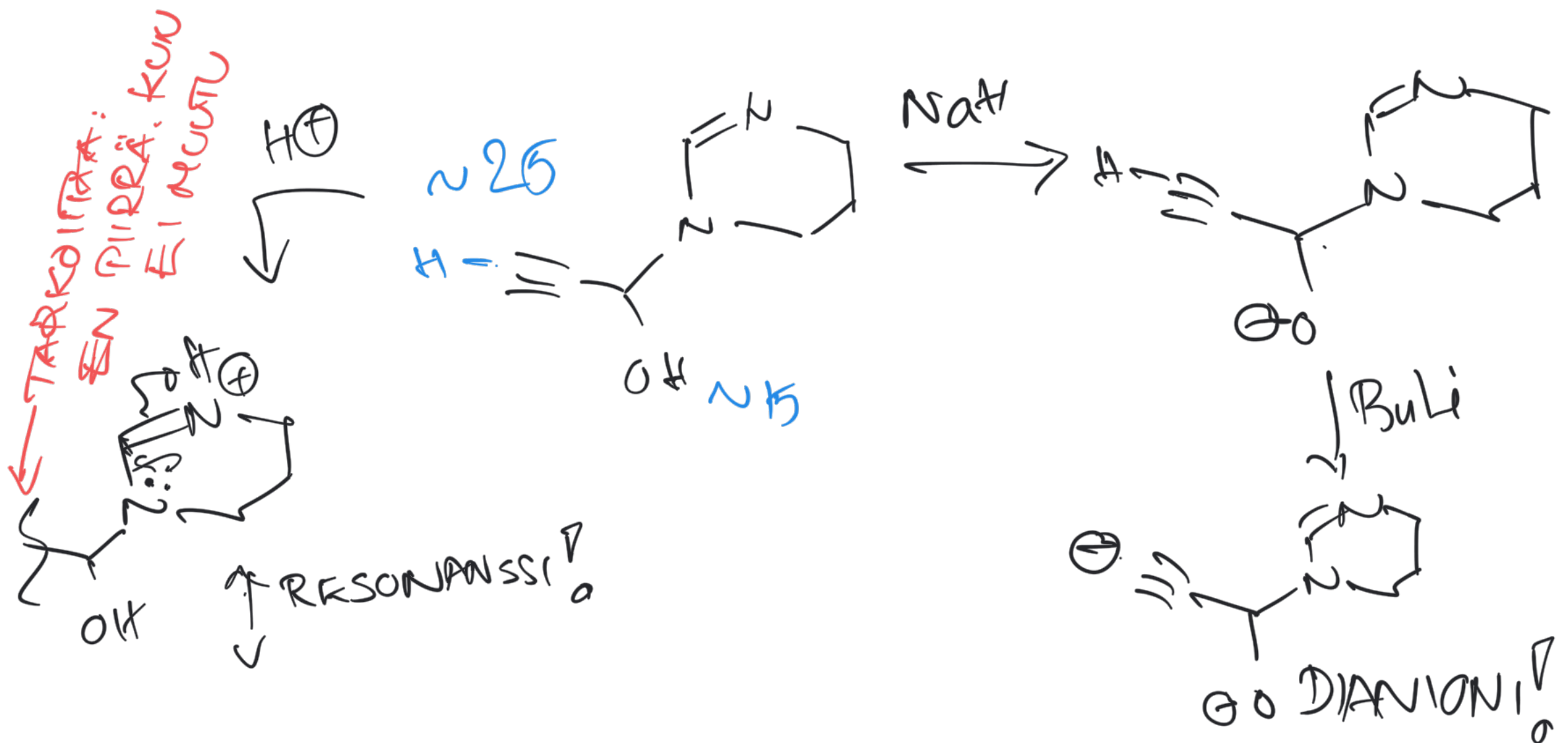
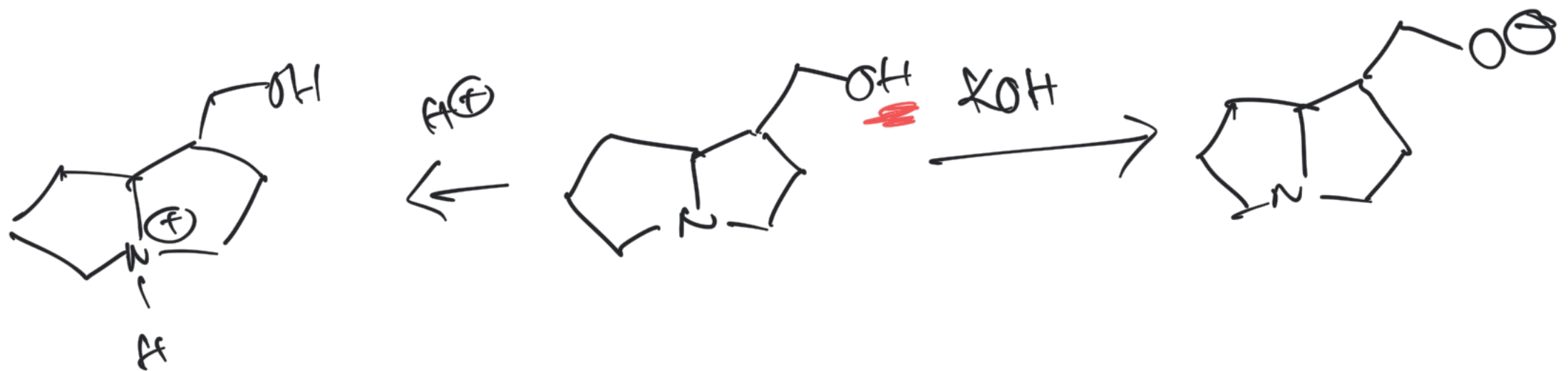
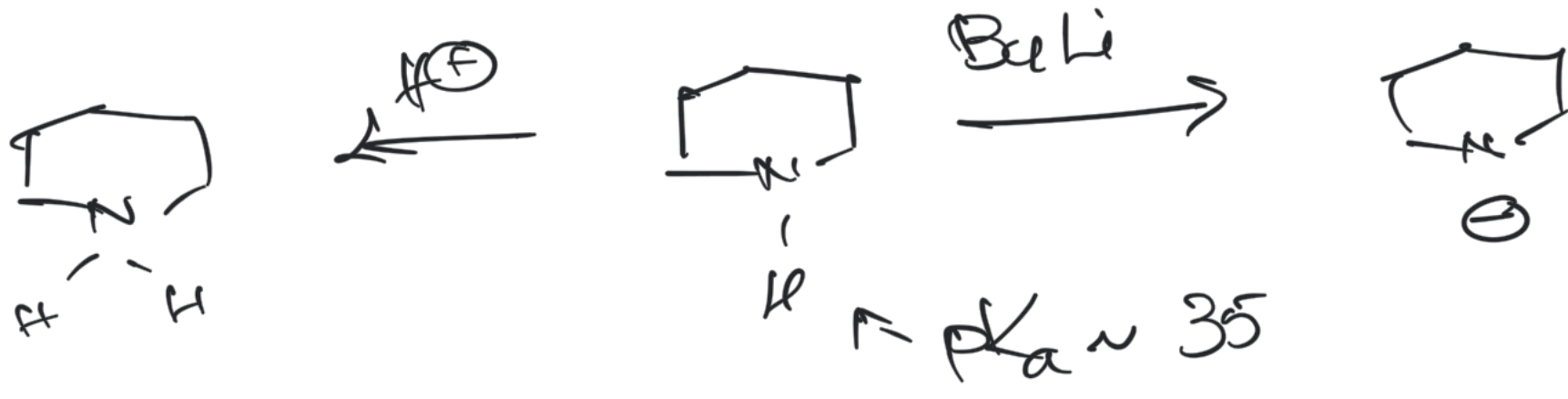
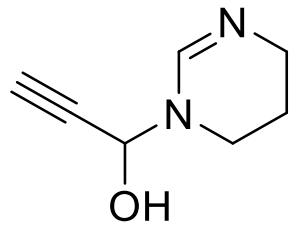
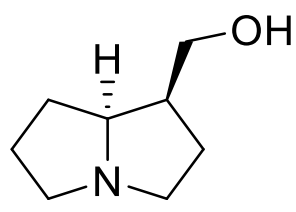
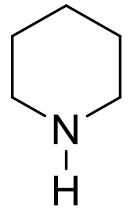
$$10^{-9} M \quad \text{KOH-tarvitaan} \quad V = \frac{n}{c} = \frac{0.01 mol \cdot dm^3}{10^{-9} mol} = 10^7 dm^3$$

$$\text{KÄYTTÄÄN } 0.1 M \text{ KOH (pH} \sim 13)$$

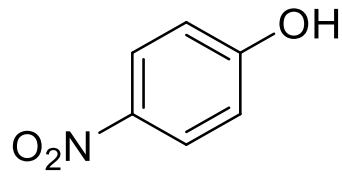
$$V = \frac{n}{c} = \frac{0.01 mol \cdot dm^3}{0.1 mol} = 0.1 dm^3$$

$$= \underline{\underline{100 ml}}$$

2. Mitkä atomit seuraavissa yhdisteissä a) protonoituvat, b) deprotonoituvat? Ehdota kussakin tapauksessa soveltuva happo tai emäs ja piirrä syntyvien tuotteiden rakenteet.

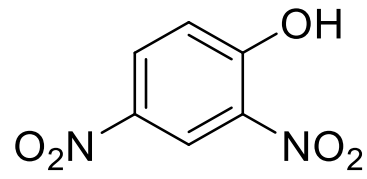


3. Seuraavien fenolien pK_a -arvot ovat 4, 7, 9, 10 ja 11. Yhdistä pK_a -arvot ja rakenteet. Perustele vastauksesi.



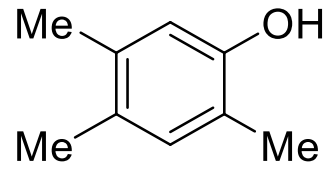
2

7



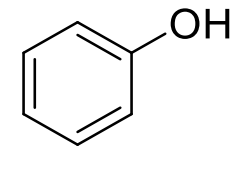
1

4



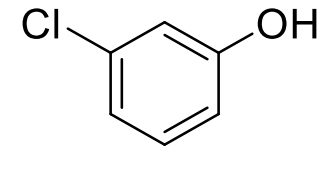
5

11



4

10



3

9

 pK_a :

NO_2 ON EWG

Cl ON

Me ON

E-NEGATIIVINEN

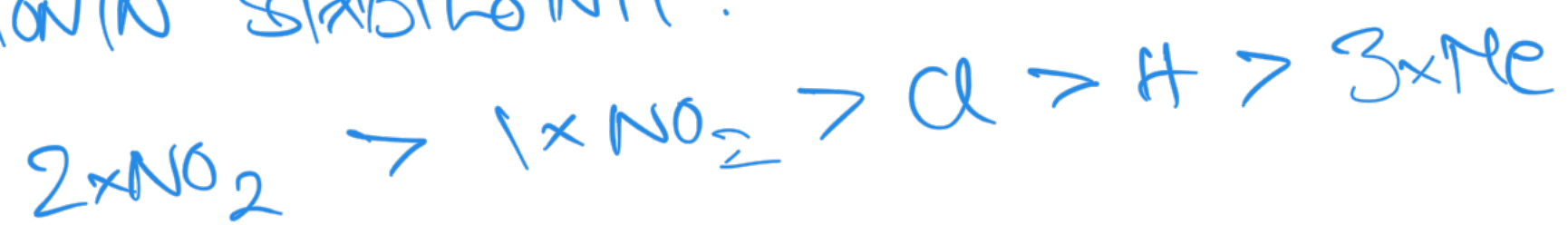
LUOVUTRIVA

STABILOI VAKUVAISTI

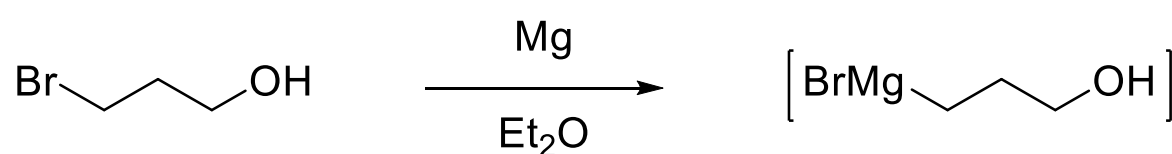
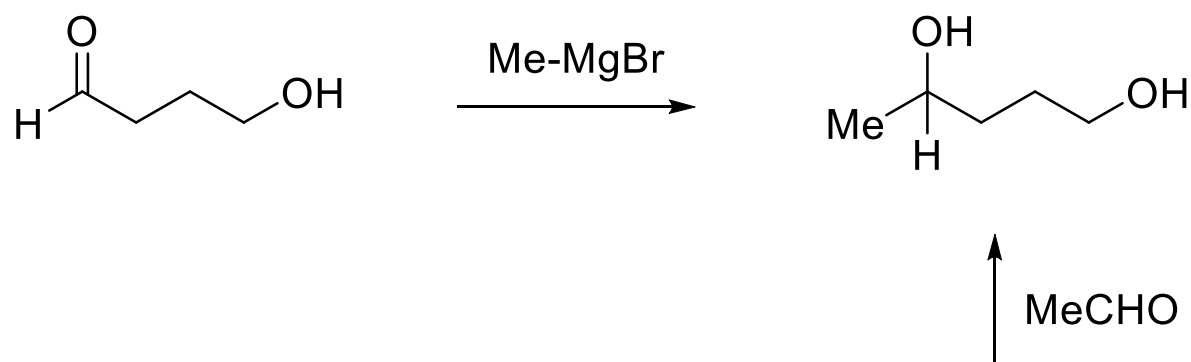
STABILOI HEIKKOSTI

EI STABILOI

ANIONIN STABILOINTI:



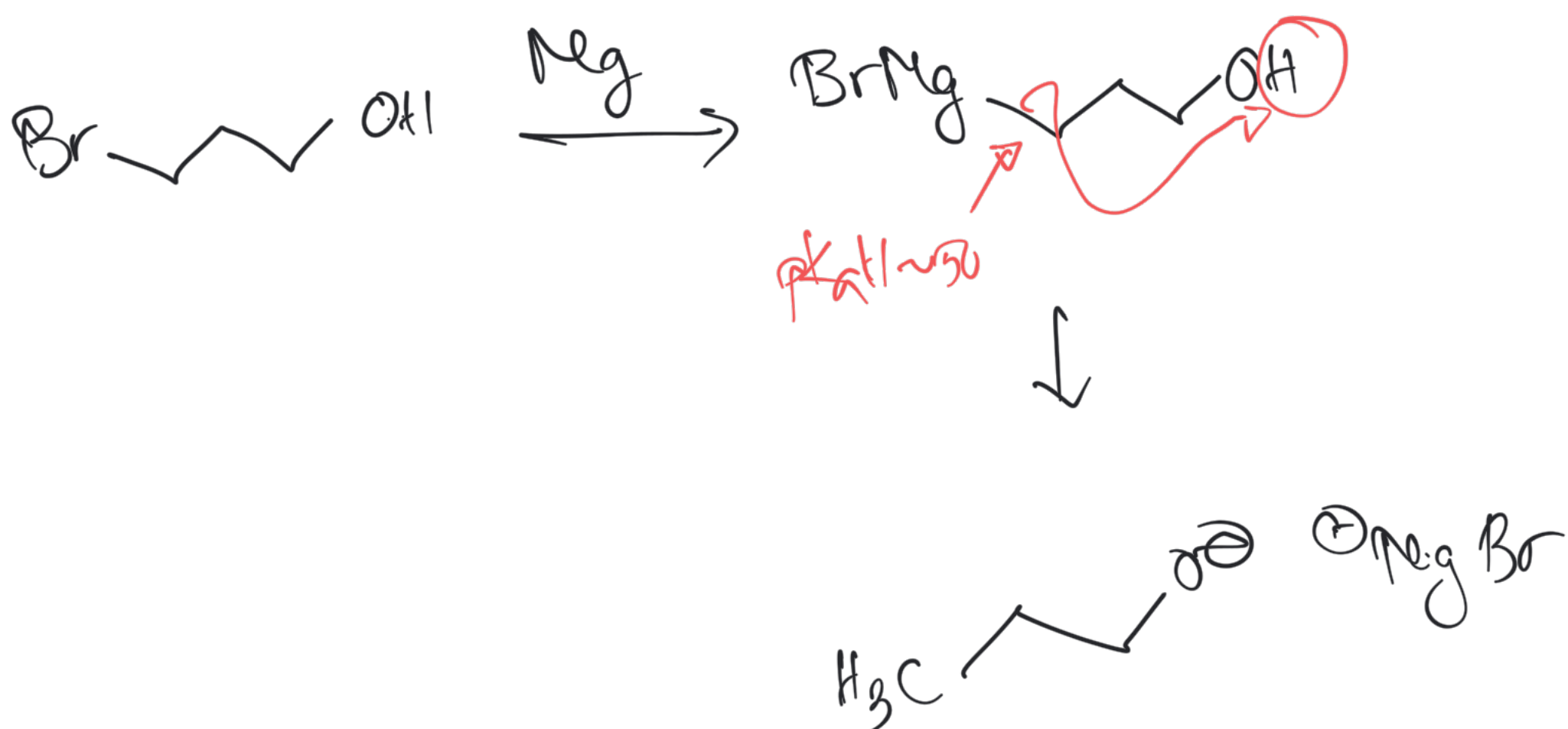
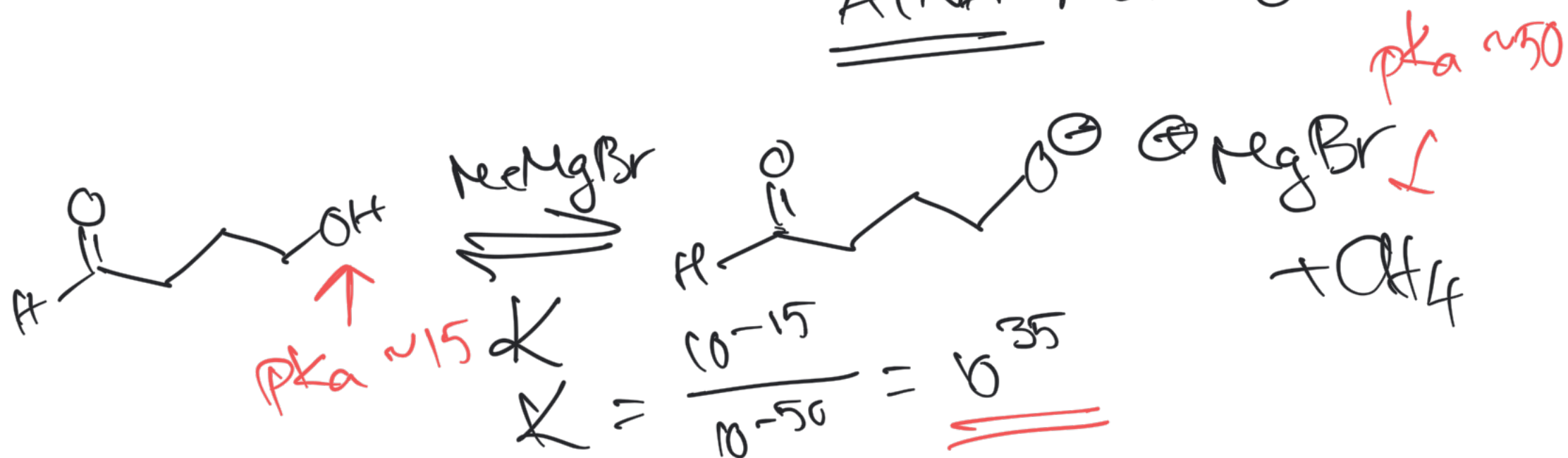
4. Kummallakaan seuraavista tavoista ei voida valmistaa pentaani-1,4-diolia. Mitä tapahtuu kummassakin reaktiossa?



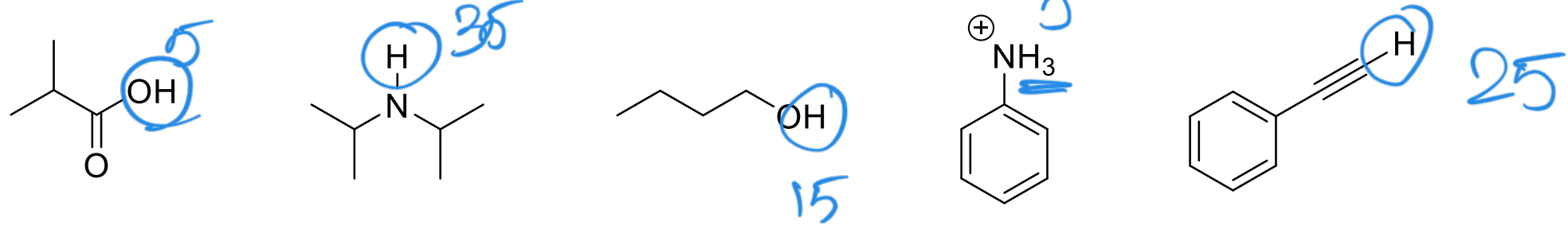
Me-MgBr on ~~ei~~ ei ~~ei~~ ei

HAPPO-ERÄS - REAKTIO

AINA NOPEA



5. Mitkä annetuista emäksistä deprotonoivat seuraavat yhdisteet? Hyvin vahvojen emästen käsittely on hankalaa, joten sinun tulee valita emäs, joka on juuri riittävän vahva, muttei liian vahva. Perustele vastauksesi.



Käytettävissä olevat emäkset:

KOH NaH BuLi NaHCO₃

15 35 50 5

