1 a) NH_3 et HI

NH_3 reste majoritaire
bf

$HI + H_2O \rightarrow H_3O^+ + I^-$
af — a_{Ca+F} — b_0

$a_{Ca+F} + b_{bf}$ réaction complète $\longrightarrow$

éq. ionique

$NH_3 + H_3O^+ \rightarrow NH_4^+ + H_2O$
b_{+H^+} a_{-H^+}

$-H_2O$ $+I^-$ = $+I^-$ $-H_2O$

éq. moléculaire

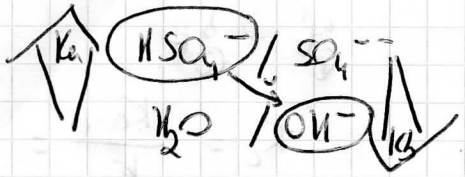
$NH_3 + HI \rightarrow NH_4I$

1 b) $NaHSO_4$ et $NaOH$

$NaHSO_4$ (sel) $\rightarrow Na^+$ (ni acide ni base) $+ HSO_4^-$ (ampholyte) af — b_0

$NaOH$ (hydroxyde) $\rightarrow Na^+$ (ni acide ni base) $+ OH^-$ b_{Ca+F}

$b_{Ca+F} + af$ réaction complète $\longrightarrow$



éq. ionique

$HSO_4^- + OH^- \rightarrow SO_4^{--} + H_2O$
$+Na^+$ $+Na^+$ = $+2Na^+$

éq. moléculaire

$NaHSO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

vidéo 11 c) Na_2S et HCl

$Na_2S \xrightarrow{H_2O} 2\,Na^+ + S^{--}$
sel — ni acide ni base — S^{--} bf

$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$
aF — a H_3O^+ + F — Cl^- b 0

a H_3O^+ + b bf réaction complète

H_3O^+ / H_2O (Ka) ; HS^- / S^{--} (K_b)

éq. ionique

$S^{--} + H_3O^+ \longrightarrow HS^- + H_2O$

b S^{--} : $+H^+$; a H_3O^+ : $-H^+$

$+2Na^+$; $-H_2O$; $+Cl^-$; $+Na^+$; $-H_2O$; $+Na^+ + Cl^-$

éq. moléculaire

$Na_2S + HCl \longrightarrow NaHS + NaCl$

11 d) NH_4Cl et CH_3COONa

$NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Cl^-$
sel — NH_4^+ af — Cl^- b 0

$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$
sel — CH_3COO^- bf — Na^+ ni acide ni base

① af et ② bf

$K_c = \frac{Ka_1}{Ka_2} = \frac{Ka_{NH_4^+/NH_3}}{Ka_{CH_3COOH/CH_3COO^-}} = \frac{6.10^{-10}}{1,8.10^{-5}} = 3,3.10^{-5} < 0,001$

considéré comme impossible

CH_3COOH / CH_3COO^- (Ka) ; NH_4^+ / NH_3 (K_b)

éq ionique

$NH_4^+ + CH_3COO^- \not\longrightarrow NH_3 + CH_3COOH$

$+Cl^-$; $+Na^+$; $+Cl^- + Na^+$

éq. moléculaire

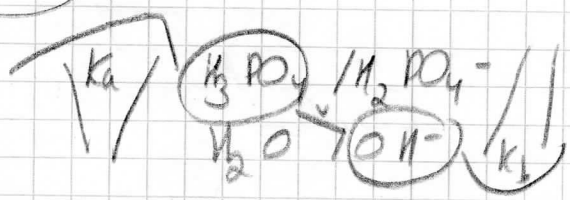
$NH_4Cl + CH_3COONa \not\longrightarrow NH_3 + CH_3COOH + NaCl$

1) a) H_3PO_4 + $NaOH$ en conditions stœchiométriques

H_3PO_4 réactif majoritaire

$NaOH$ (hydroxyde) $\xrightarrow{H_2O}$ Na^+ (mi acide mi base) + OH^- (bq+F)

bq+F + af réaction complète



éq ionique

$H_3PO_4 + OH^- \rightarrow H_2PO_4^- + H_2O$

a -H+ ; b +H+ ; +Na+ ; +Na+

éq moléculaire

$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$

Non demandé : échange de 1 H^+

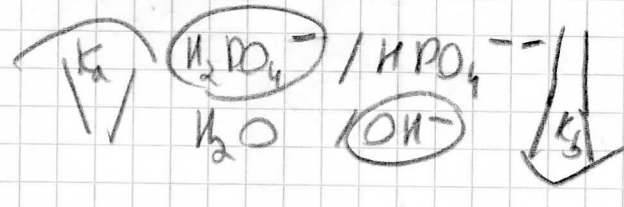
Suite si 2x plus de $NaOH$ que de H_3PO_4

NaH_2PO_4 + $NaOH$

NaH_2PO_4 (sel) $\xrightarrow{H_2O}$ Na^+ (mi a mi b) + $H_2PO_4^-$ (ampholyte af bf)

$NaOH$ (hydroxyde) $\xrightarrow{H_2O}$ Na^+ (mi a mi b) + OH^- (bq+F)

bq+F + af réaction complète



éq. ionique

$H_2PO_4^- + OH^- \rightarrow HPO_4^{--} + H_2O$

a -H+ ; b +H+ ; +Na+ ; +Na+ ; +2Na+

éq. moléculaire

$NaH_2PO_4 + NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + H_2O$

$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$

suite possible si 3x + de $NaOH$

4) B) CH_3COONa et HF

$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$

sel — bf — mis mib

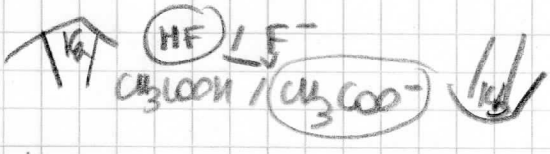
HF af reste majoritaire

bf (2) + af (1)

$K_c = \frac{K_{a1}}{K_{a2}} = \frac{K_{a\,HF/F^-}}{K_{a\,CH_3COOH/CH_3COO^-}} = \frac{6{,}3 \cdot 10^{-4}}{1{,}8 \cdot 10^{-5}} = 35$

$0{,}01 \leqslant K_c = 35 \leqslant 1000$ réaction incomplète $\rightleftharpoons$

$K_c = 35 > 1$ équilibre déplacé vers les produits $\rightarrow$



éq. ionique

$CH_3COO^- + HF \rightleftharpoons CH_3COOH + F^-$

$+H^+$ $-H^+$

$+Na^+$ $+Na^+$

éq. moléculaire

$CH_3COONa + HF \rightleftharpoons CH_3COOH + NaF$