

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Acide sulfurique ;

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution
d'acide sulfurique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Acide nitrique ;

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution
d'acide nitrique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Acide chlorhydrique ;

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution
d'acide chlorhydrique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Acide phosphorique ;

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution
d'acide phosphorique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

acide sulfurique H_2SO_4 ion hydrogènesulfate HSO_4^- ion sulfate SO_4^{2-}

1^{er} acidité forte ($\text{p}K_{a1} < 0$) 2^{er} acidité $\text{p}K_{a2} = 1,9$ (25°C)

les 2 acidités titrées entre 0 et 20 mL.

Na^+, HO^- $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

acide sulfurique $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 10,0 mL

acide nitrique HNO_3 ion nitrate NO_3^-

acidité forte ($\text{p}K_a < 0$).

Na^+, HO^- $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

acide nitrique $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 10,0 mL

acide chlorhydrique (H^+ , Cl^-) ou (H_3O^+ , Cl^-)
acide fort dans l'eau.

Na^+, HO^- $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

acide chlorhydrique $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 10,0 mL

acide phosphorique H_3PO_4 ion phosphate PO_4^{3-}

acide phosphorique H_3PO_4 H_2PO_4^- HPO_4^{2-} PO_4^{3-}

$\text{p}K_{a1}: 2,1$ $\text{p}K_{a2}: 7,2$ $\text{p}K_{a3}: 12,4$
(3^{er} acidité trop faible).

Na^+, HO^- $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

acide phosphorique $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 10,0 mL

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Acide acétique ;

Allure d'une courbe pH = f(V) lors du titrage d'une solution d'acide acétique à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître
Réalisation d'un tampon

Obtenir 100 mL de tampon acide acétique/acétate, de $\text{pH}_T = 4,5$,

à partir d'acide acétique à $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ et de soude (pastilles, solide), $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$

Donnée : $\text{p}K_A = 4,8$ à 25°C

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

soude ;
potasse

Allure d'une courbe pH = f(V) lors du titrage d'une solution aqueuse de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

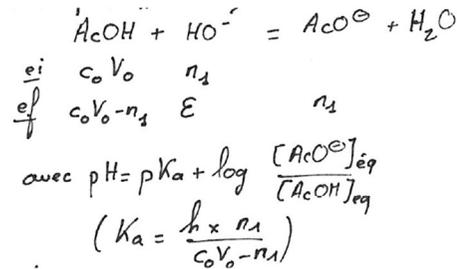
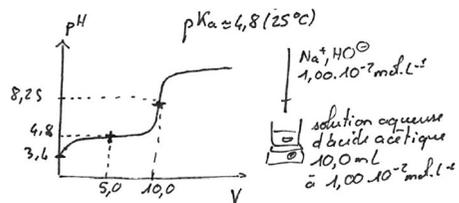
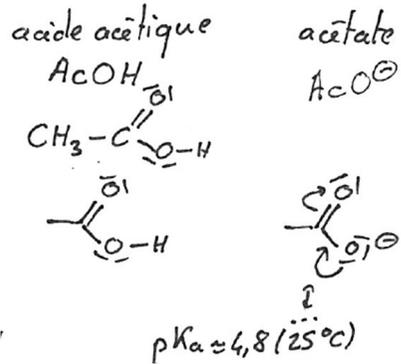
par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

Ammoniac
ammoniaque

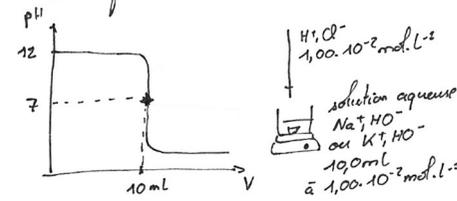
Allure d'une courbe pH = f(V) lors du titrage d'une solution aqueuse d'ammoniac à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

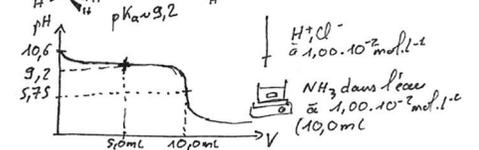
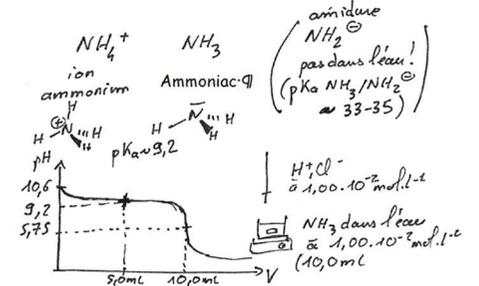


il vient $\frac{n_1}{c_0 V_0 - n_1} = 10^{-0,3}$
avec $c_0 V_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0,1 \text{ L} = 0,01 \text{ mol}$
il vient $n_1 = 3,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ or $M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$
donc $m_1 = 0,13 \text{ g}$ de NaOH à ajouter dans 100 mL de solution AcOH à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

soude NaOH
potasse KOH
bases fortes dans l'eau $\left\{ \text{Na}^+, \text{HO}^\ominus \right.$



Ammoniac NH_3
(Ammoniaque = solution aqueuse d'ammoniac)



PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

carbonate

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution aqueuse
de carbonate de sodium
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
d'acide chlorhydrique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

hydrogénocarbonate

Allure d'une courbe pH = f(V)
lors du titrage
d'une solution aqueuse
d'hydrogénocarbonate
de sodium
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (10,0 mL)

par une solution aqueuse
d'acide chlorhydrique
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
// par une solution aqueuse
de soude
à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

PCSI TP/cours
Acides et base à connaître

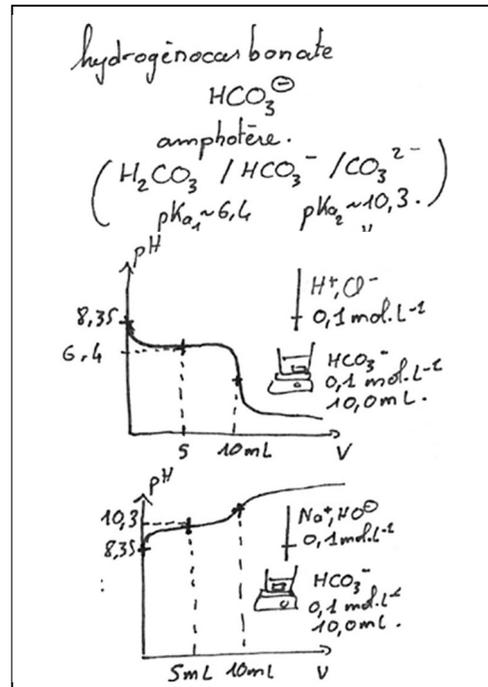
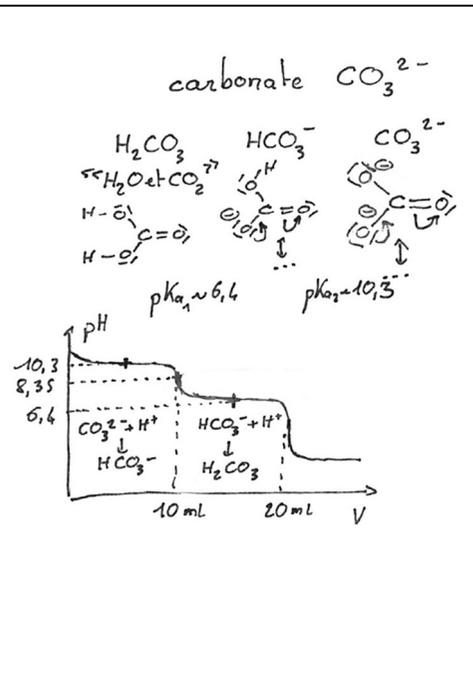
CO₂ : solubilité dans l'eau
en fonction du pH

PC cours thermo
Déplacement des équilibres

CO₂ : solubilité dans l'eau
en fonction de la température

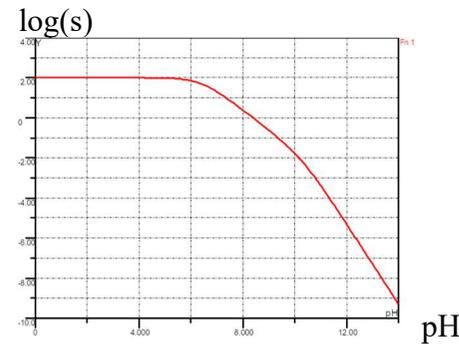
sachant que la dissolution de CO₂ dans
l'eau est exothermique.

La dissolution de CO₂ dans l'eau est-elle
plus efficace aux pôles ou à l'équateur ?

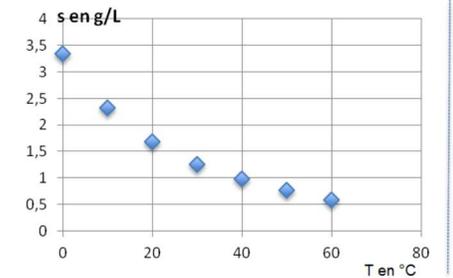


CO₂ dans l'eau \Rightarrow H₂CO₃

$\log(s) = f(\text{pH})$
pour CO₂ dans l'eau



Loi expérimental de Van't Hoff :
T augmente \Rightarrow déplacement de
l'équilibre de solubilité dans le
sens endothermique \Rightarrow la
solubilité de CO₂ dans l'eau
diminue lorsque la température
augmente.



Sur ce critère, CO₂ est davantage
soluble dans les régions polaires.