

Chap 14

Utiliser tableaux qualitatifs de solubilité: ○●

① NaI	iodure	sodium ○	en + sels de métaux alcalins presque tous solubles
BaSO ₄	sulfate	barium ●	→ peu soluble
K ₂ CrO ₄	chromate	potassium ○	→ soluble ; en + sel de métal alcalin → soluble
PbS	sulfure	plomb II ●	→ peu soluble
Cu(OH) ₂	hydroxyde	cuivre II ●	→ peu soluble
(NH ₄) ₂ CO ₃	carbonate	ammonium ○	→ soluble

② a) $m_{\max} = 0,012 \text{ g}$ max = maximum possible car dans solution saturée

$\downarrow V_S = 5 \text{ L}$

$s_{\text{en g/L}} = \gamma_{\max} = \frac{0,012}{5} = 0,0024 \text{ g/L}$

$\downarrow M_{\text{BaSO}_4} = 137 + 32 + 4 \cdot 16 = 233 \text{ g/mol}$

$s_{\text{en mol/L}} C_{\max} = \frac{0,0024}{233} = 1,03 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

b) $m_{\max} = 1,2 \text{ g}$

$\downarrow V_S = 250 \text{ mL} = 0,25 \text{ L}$

$s_{\text{en g/L}} = \gamma_{\max} = \frac{1,2}{0,25} = 4,8 \text{ g/L}$

$\downarrow M_{\text{PbCl}_2} = 207 + 2 \cdot 35,5 = 278 \text{ g/mol}$

$s_{\text{en mol/L}} C_{\max} = 0,017 \text{ M}$

③ masse dissoute dans une solution saturée = m_{\max}

$s_{\text{en mol/L}} = C_{\max} = 0,0076 \text{ M}$

$\downarrow V_S = 1 \text{ L}$

$n_{\max} = 0,0076 \text{ mol}$

$\downarrow M_{\text{AgBrO}_3} = 108 + 80 + 3 \cdot 16 = 236 \text{ g/mol}$

$m_{\max} = 1,79 \text{ g}$

④ moles contenues dans une solution saturée = n_{\max}

$s_{\text{en g/L}} = \gamma_{\max} = 0,26 \text{ g/L}$

$\downarrow M_{\text{MgCO}_3} = 24 + 12 + 3 \cdot 16 = 84 \text{ g/mol}$

$C_{\max} = 0,0031 \text{ M}$

$\downarrow V_S = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$

$n_{\max} = 0,00155 \text{ mol}$

5) a) la + soluble = la + grande solubilité: K_2CO_3 à $0^\circ C$

b) à $50^\circ C$: KNO_3

c) in solubilité: courbes qui se croisent: $Na_2SO_4 + NaCl$

d) lecture sur graphique $s_{Na_2SO_4} = 200 g/L$ à $25^\circ C$

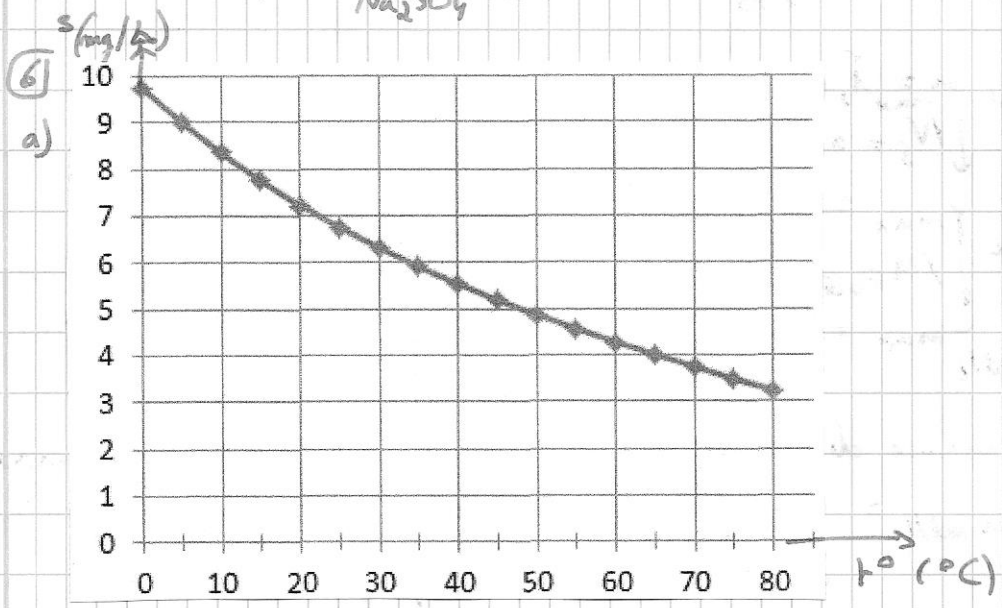
e) solubilité croissante à $0^\circ C$



f) $40^\circ C$ et $110^\circ C$ + haut ?

g) lecture sur graphique unités axe y : s en g/L

$m_{max} = 25g$
 $V_s = 100 mL = 0,1 L$
 $s = \gamma_{max} = 250 g/L$ à $\pm 28^\circ C$

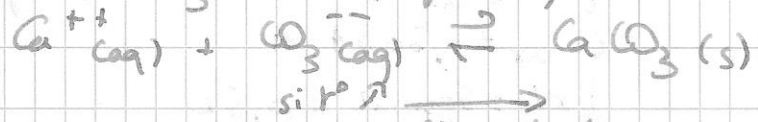


b) la solubilité du $CaCO_3$ diminue avec la t° .

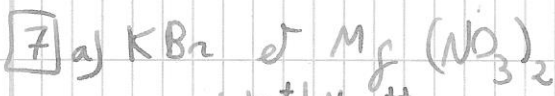
c) Lorsqu'on chauffe l'eau, la $CaCO_3$ en solution à froid précipite car à chaud sa solubilité diminue.



Dès que du $CaCO_3$ solide est présent, on a une solution saturée



si $t^\circ \uparrow$ équilibre déplacé vers la droite.



	K^+	Mg^{++}
Br^-	0	0
NO_3^-	0	0

} pas de précipitation



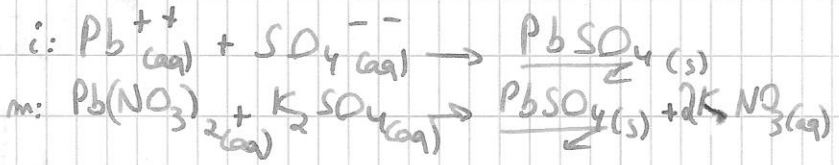
	NH_4^+	Na^+
Cl^-	0	0
CO_3^{--}	0	0

} pas de précipitation

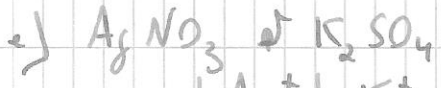
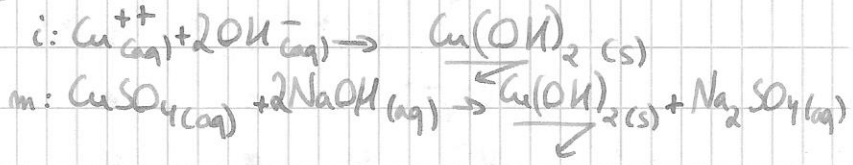


	Pb^{++}	K^+
NO_3^-	0	0
SO_4^{--}	0	0

i: équation ionique
m: équation moléculaire

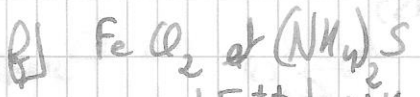


	Cu^{++}	Na^+
SO_4^{--}	0	0
OH^-	0	0

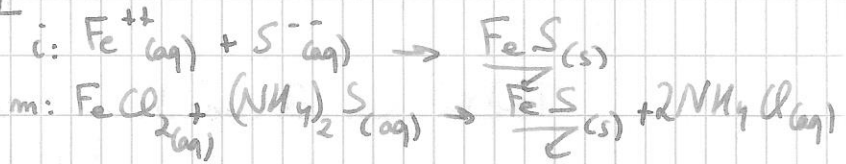


	Ag^+	K^+
NO_3^-	0	0
SO_4^{--}	0	0

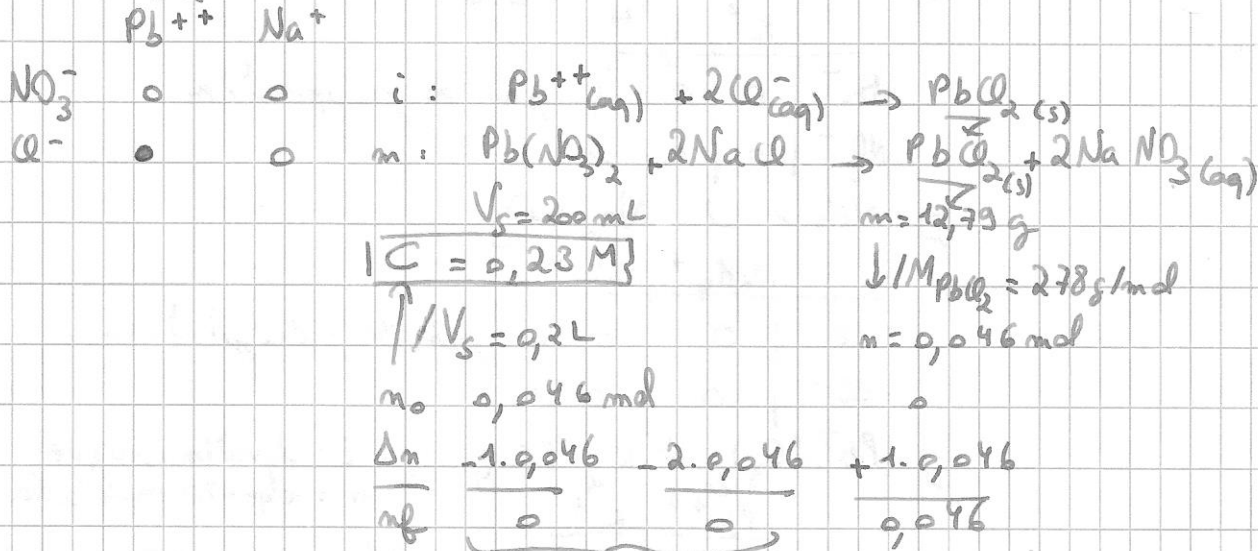
} pas de précipitation



	Fe^{++}	NH_4^+
Cl^-	0	0
S^{--}	0	0

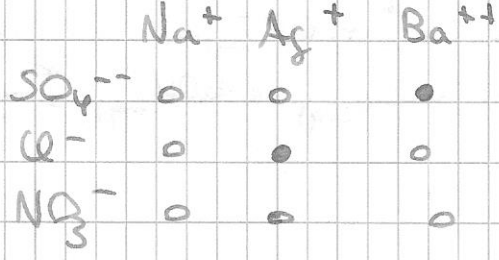


8) $Pb(NO_3)_2$ et $NaCl$



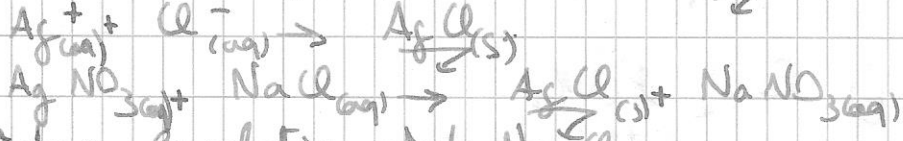
réaction complète car on ajoute ce qu'il faut de $NaCl(aq)$ et même de KNO_3 si on veut.

9) Na_2SO_4 et $NaCl$ et $NaNO_3$ et $AgNO_3$ et $Ba(NO_3)_2$



Tester les 3 solutions inconnues avec $AgNO_3$
 1 goutte + 1 goutte.

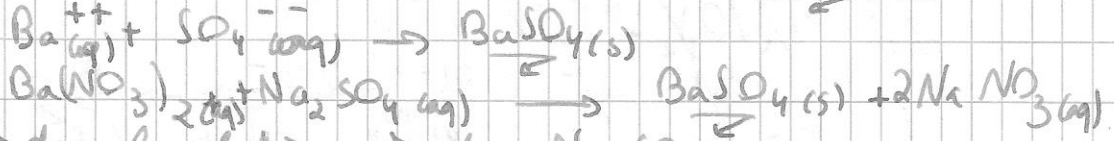
si on observe un précipité c'est du $AgCl(s)$



et donc la solution est du $NaCl(aq)$

Tester les 2 solutions restantes avec $Ba(NO_3)_2$

si on observe un précipité c'est du $BaSO_4(s)$



et donc la solution est du $Na_2SO_4(aq)$

La 3^e solution qui n'a pas donné de précipité est du $NaNO_3(aq)$

10 Na^+ K^+ Ca^{++} Mg^{++}

HCO_3^- ?

SO_4^{--} 0

Cl^- 0

NO_3^- 0

CO_3^{--} 0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

La plupart de ces ions ne précipitent pas ensemble. Les autres doivent certainement être en concentration inférieure à la solubilité des précipités possibles.



$m = 103 \text{ mg/L}$ $m = 138 \text{ mg/L}$
 $= 0,103 \text{ g/L}$ $= 0,138 \text{ g/L}$
 $\downarrow M_{\text{Ca}^{++}} = 40 \text{ g/mol}$ $\downarrow M_{\text{SO}_4^{--}} = 96 \text{ g/mol}$

$n = 0,0026 \text{ mol}$ $n = 0,00144 \text{ mol}$

$-1,000144$	$-1,000144$	$+1,000144$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$0,00116 \text{ mol}$	0	$0,00144 \text{ mol dans 1L}$
		$\downarrow V_s = 1L$
		$C = 0,00144 M$

cette concentration est certainement inférieure à la solubilité du CaSO_4 .