

DEVOIR SURVEILLE N°7  
**PHYSIQUE-CHIMIE**

Première Scientifique  
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h30

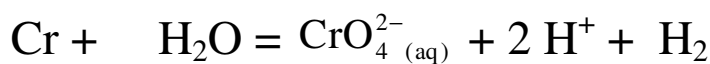
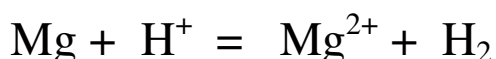
L'usage d'une calculatrice EST autorisé

## CH08 Réaction chimique

### Exercice 1 Verrerie

1. Représenter la verrerie suivante :  
Pipette jaugée, burette graduée, bécher, fiole jaugée, erlenmeyer

2. Equilibrer les équations-bilan suivantes :



### Exercice 2 Tableau d'avancement

Lors de l'addition de 20 mL d'une solution de nitrate d'argent dans une autre de sulfate de sodium, un précipité blanc de formule  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  se forme par réaction entre les ions argent  $\text{Ag}^+$  et les ions sulfate. L'équation de la réaction est dans le tableau d'avancement ci-dessous.

Rq : Les ions sodium et nitrate également présents dans le mélange réactionnel sont spectateurs.

Données : concentration en ions  $\text{Ag}^+$  :  $c_1 = 1,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $n_0(\text{SO}_4^{2-}) = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

1) Vérifiez en rédigeant avec soin que les 20 mL versés de nitrate d'argent contiennent  $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$  d'ions argent.

2) Complétez les deux premières lignes du tableau avec les **grandeurs**. Précisez les valeurs des quantités initiales pour l'E.I et la valeur de x.

3) Complétez le début de la dernière ligne (1) avec les **grandeurs** puis déterminer clairement le réactif limitant.

4) Faites le bilan de matière de cette réaction chimique (calcul et résultat) sur votre feuille à l'EF. (1)

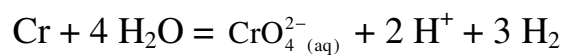
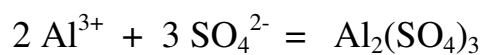
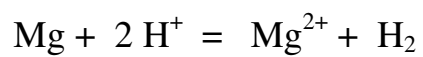
5) a. Exprimez et calculez la masse molaire du sulfate d'argent  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ .  
Données :  $M(\text{Ag}) = 107,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$   $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$   $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

b. Exprimez et calculez la masse de sulfate d'argent formé.

Équation		$2 \text{Ag}^+ (\text{aq})$	+	$\text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$	→	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 (\text{s})$
Quantité de matière		$n(\text{Ag}^+)$		$n(\text{SO}_4^{2-})$		$n(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$
E.I.	$x =$					
E.C.T.	$x$					
E.F.	$x_{\text{max}} =$					

**CORRECTION DEVOIR SURVEILLE N°7    PHYSIQUE-CHIMIE**  
**Première Scientifique**

**Exercice 1    Verrerie**



**Exercice 2    Tableau d'avancement (4 points)**

1) Donnée :  $V_1 = 20 \text{ mL} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$   
 $n_i(\text{Ag}^+) = c_1 \times V_1 = 1,0 \cdot 10^{-1} \times 20 \cdot 10^{-3} = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$  d'ions argent.

2) Équation		$2 \text{ Ag}^+ (\text{aq})$	$+$	$\text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$	$\rightarrow$	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 (\text{s})$
Quantité de matière		$n(\text{Ag}^+)$		$n(\text{SO}_4^{2-})$		$n(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$
E.I.	$x = 0$	$n_i(\text{Ag}^+) = 3,0 \cdot 10^{-3}$		$n_i(\text{SO}_4^{2-}) = 2,0 \cdot 10^{-3}$		$n_i(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 0$
E.C.T.	$x$	$n_i(\text{Ag}^+) - 2x$		$n_i(\text{SO}_4^{2-}) - x$		$n_i(\text{Ag}_2\text{SO}_4) + x = x$
E.F.	$x_{\text{max}} = 1,5 \cdot 10^{-3}$	$n_f(\text{Ag}^+) = n_i(\text{Ag}^+) - 2x_{\text{max}}$		$n_f(\text{SO}_4^{2-}) = n_i(\text{SO}_4^{2-}) - x_{\text{max}}$		$n_f(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = x_{\text{max}}$

3) Si  $\text{Ag}^+$  est le réactif limitant :

$$n_f(\text{Ag}^+) = n_i(\text{Ag}^+) - 2x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = n_i(\text{Ag}^+) / 2 = 3,0 \cdot 10^{-3} / 2$$

$$x_{\text{max}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Si  $\text{SO}_4^{2-}$  est le réactif limitant :

$$n_f(\text{SO}_4^{2-}) = n_i(\text{SO}_4^{2-}) - x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = n_i(\text{SO}_4^{2-}) = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

**$\text{Ag}^+$  est le réactif limitant et  $x_{\text{max}}$  vaut  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ .**

4)  $n_f(\text{Ag}^+) = n_i(\text{Ag}^+) - 2x_{\text{max}} = 3,0 \cdot 10^{-3} - (2 \times 1,5 \cdot 10^{-3}) = 0 \text{ mol}$

$$n_f(\text{SO}_4^{2-}) = n_i(\text{SO}_4^{2-}) - x_{\text{max}} = 2,0 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-3} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_f(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = x_{\text{max}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

5) a.  $M(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 2 M(\text{Ag}) + M(\text{S}) + 4 M(\text{O}) = 107,9 + 32,1 + 4 \times 16,0 = 3,119 \cdot 10^2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

b.  $m_f(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = n_f(\text{Ag}_2\text{SO}_4) \times M(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1,5 \cdot 10^{-3} \times 3,119 \cdot 10^2 = 4,7 \cdot 10^{-1} \text{ g}$