

Le 01/12/2016 Devoir n°3 (1h) - Calculatrice interdite Page : 1 / 4

Observations :	NOTE :
	/20

Remarque : Les réponses littérales doivent comporter un sujet un verbe et un ou des compléments. En cas d'oubli, la réponse sera sanctionnée.

Connaître : /24	Appliquer : /15	Raisonner : /16	Communiquer : /8
% de réussite : % 70% au minimum	% de réussite : % 60% au minimum	% de réussite : % 50% au minimum	% de réussite : % 50% au minimum

➤ **Conseils pour les calculs :** Pensez à utiliser la notation scientifique donc les puissances de 10.
 Pour diviser par 5, multiplier la valeur par 2 puis diviser par 10.
 Pour multiplier par 5, multiplier la valeur par 2 puis diviser par 10.
 Pour diviser par 4, diviser par 2 deux fois de suite. Pour multiplier par 4, multiplier par 2 deux fois de suite.

I. « En voir de toutes les couleurs » (7 points)

1. L'écran d'ordinateur

- Chaque pixel de l'écran d'un ordinateur est constitué de trois luminophores de couleurs différentes, qui peuvent, chacun, prendre 256 niveaux d'intensité lumineuse différents. La valeur 0 pour un luminophore correspond à l'absence de lumière (luminophore éteint). La valeur 255 correspond à la brillance maximale.

1.1. Quelles sont les trois couleurs des luminophores ?

.....

1.2. Comment appelle-t-on ce principe de formation des couleurs ?

.....

1.3. A quoi correspond un écran jaune ?

.....

1.4. Combien de couleurs différentes peut-on obtenir ? Aucun nombre n'est demandé. Le résultat sera présenté sous forme d'une puissance de 2. Aide : $256 = 2^8$.

.....

2. L'imprimante jet d'encre

- Une imprimante jet d'encre utilise des encres jaune, magenta et cyan qu'elle superpose sur le papier, l'une après l'autre, ligne après ligne.

2.1. Comment appelle-t-on ce principe de formation des couleurs ?

.....
.....

2.2. Quelles sont les encres utilisées pour imprimer, sur un papier blanc, le drapeau français ?

.....
.....
.....
.....
.....

3. Drapeaux drapés de lumières colorées

- Le drapeau de la Belgique présente 3 bandes verticales dont les couleurs, de gauche à droite, sont noir, jaune et rouge lorsqu'il est exposé à la lumière du jour. De même, le drapeau de la Roumanie présente trois bandes verticales dont les couleurs, de gauche à droite, sont bleu, jaune et rouge lorsqu'il est exposé à la lumière du jour. Quant au drapeau français, il est bien connu de tous !
- Un éclairagiste cherche à faire des effets de lumière lors d'un sommet international : aidez-le à répondre à ces quelques questions en détaillant le raisonnement.

3.1. Est-il possible d'obtenir le drapeau de la Belgique à partir de celui de la Roumanie par un jeu de lumière? Si oui, lequel? Justifier en détaillant le raisonnement.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.2. Est-il possible d'obtenir le drapeau de la Belgique à partir de celui de la France par un jeu de lumière? Si oui, lequel? Justifier en détaillant le raisonnement.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

II. Quantité de matière de tableau d'avancement (8 points + Bonus 1 point)

- L'addition de quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent contenant les ions argent $\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$ et les ions nitrate $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ à une solution de sulfate de sodium contenant les ions sodium $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ et les ions sulfate $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ donne un précipité blanc de sulfate d'argent.
- Les ions $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ et $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ ne participent pas à la réaction et sont des ions spectateurs.

1) A un volume $V_2 = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution de sulfate de sodium de concentration $C_2 = 0,15 \text{ mol.L}^{-1}$, on ajoute un volume $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution de nitrate d'argent de concentration $C_1 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.
Calculer les quantités de matière initiales n_1 et n_2 de chacun des réactifs.

.....

2) Compléter le tableau d'avancement ci-dessous à l'aide de n_1 , n_2 , x et x_{max} .

équation-bilan		$2\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$	+	$\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	→	$\text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{s})$
Etat initial	$x = 0$	n_1		n_2	
en cours	x
Etat final	$x = x_{\text{max}}$

3) Expliquer comment déterminer le réactif limitant et l'avancement maximal x_{max} sans faire de calcul.

.....

4) Déterminer l'avancement maximal et le réactif limitant.

.....

5) Calculer la masse m de précipité obtenue. $M(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 312 \text{ g.mol}^{-1}$. Si vous n'avez pas obtenu la valeur de x_{max} à la question précédente, utiliser la valeur suivante : $x_{\text{max}} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$

Aide éventuelle au calcul : $1/312 = 3,21 \times 10^{-3}$

.....

6) **Bonus 1 point** : Calculer la concentration molaire C' en ion sulfate $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ dans le mélange.

.....

III. Dilution d'une solution (5 points)

- L'objectif est de préparer, à partir d'une solution mère de concentration $C_0 = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$, une solution fille de volume $V_1 = 50,0 \text{ mL}$ de concentration $C_1 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.

1) Quelle grandeur physique se conserve lors d'une dilution ? (2 réponses possibles)

.....
.....

2) Quelle relation existe-t-il entre le volume de solution mère prélevé V_0 , le volume de solution fille réalisé V_1 , la concentration de la solution mère C_0 et la concentration de la solution fille C_1 ?

.....
.....

3) Calculer, en mL, le volume de solution mère à prélever V_0 .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) Décrire le protocole de dilution sans faire de schéma. Préciser le matériel utilisé et la contenance de la verrerie utilisée.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....