

Espèces et solutions

Contrôle de sciences physiques - niveau 2de

Enfin, ce contrôle de seconde porte sur l'identification des espèces chimiques et la concentration d'une solution. Durée : 1 h. Calculatrice autorisée. Puis le barème total est de 20 points ; les unités et les chiffres significatifs sont pris en compte. Rédigez chaque réponse en justifiant.

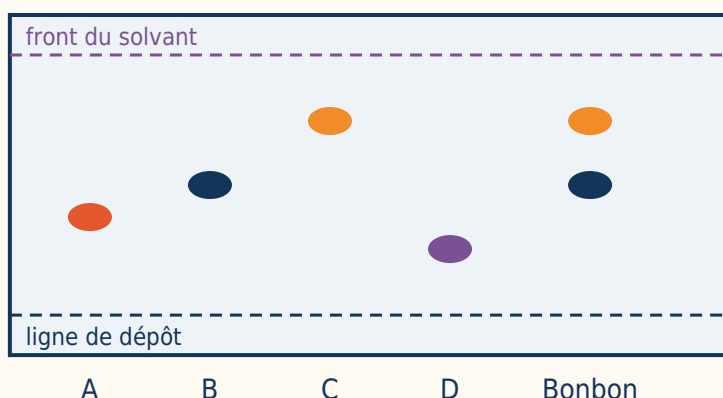
L'essentiel : Évaluation de physique-chimie Seconde sur « Espèces et solutions », prête à imprimer : 1 h, noté sur 20 points, 5 exercices (colorants d'un bonbon, sérum physiologique et dosage par étalonnage). Le corrigé avec barème est sur une page séparée ; sujet gratuit en PDF.

Ensuite, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet du contrôle sur les espèces en seconde

Exercice 1 : Colorants d'un bonbon (4 points)

Puis, on dépose sur une plaque de chromatographie sur couche mince : quatre colorants alimentaires de référence A, B, C, D et un extrait coloré du bonbon. Après élution, le front du solvant se trouve à 8,0 cm de la ligne de dépôt.



Chromatogramme obtenu (les taches sont vues sur la plaque révélée).

Dépôt	A	B	C	D
Hauteur de la tache (cm)	3,0	4,0	6,0	2,0

1. Pourquoi trace-t-on la ligne de dépôt au crayon à papier et non au stylo ?
2. Quels colorants contient le bonbon ? De plus, justifier à partir du chromatogramme.
3. Ensuite, calculer le rapport frontal R_f du colorant C.
4. Par ailleurs, le bonbon est-il un corps pur ? Puis justifier.

Exercice 2 : Sérum physiologique (4 points)

Ainsi, un sérum physiologique contient 0,90 g de chlorure de sodium dans 100 mL de solution.

1. Ensuite, calculer la concentration en masse C_m de la solution en g/L.
2. Quelle masse de chlorure de sodium contient une poche de 500 mL de ce sérum ?
3. Puis on veut préparer 250,0 mL de sérum de même concentration. De plus, calculer la masse de chlorure de sodium à peser.
4. Nommer la verrerie adaptée pour préparer ce volume avec précision et décrire en trois étapes la préparation.

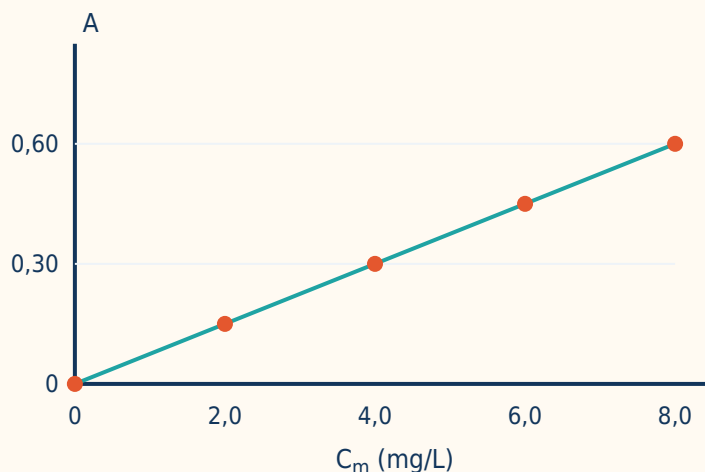
Exercice 3 : Dilution d'une solution de sulfate de cuivre (4 points)

Par ailleurs, on dispose d'une solution mère S_0 de sulfate de cuivre de concentration en masse $C_0 = 20,0$ g/L. Ensuite, on veut préparer $V_f = 100,0$ mL d'une solution fille S_f de concentration en masse $C_f = 4,0$ g/L.

1. Par ailleurs, calculer le facteur de dilution F.
2. Puis en déduire le volume V_0 de solution mère à prélever.
3. Quelle verrerie utiliser pour le prélèvement puis pour la préparation ?
4. Ensuite, calculer la masse de soluté contenue dans le volume prélevé, puis dans la solution fille, et conclure.

Exercice 4 : Dosage par étalonnage (4 points)

De plus, on mesure, à la longueur d'onde d'absorbance maximale, l'absorbance A de solutions étalons d'un colorant bleu. Puis on mesure ensuite celle d'une boisson S : $A_s = 0,36$.



Droite d'étalonnage : points mesurés pour les solutions étalons.

1. Pourquoi mesure-t-on l'absorbance à la longueur d'onde où elle est maximale ?
2. De plus, justifier que la loi de Beer-Lambert est vérifiée.
3. Ensuite, déterminer la concentration en masse C_s de la boisson S, graphiquement puis par le calcul.
4. Par ailleurs, la boisson avait été diluée 10 fois avant la mesure. Quelle est la concentration de la boisson d'origine ?

Exercice 5 : Solubilité du chlorure de sodium (4 points)

Données : solubilité du chlorure de sodium dans l'eau à 20 °C : 360 g/L. Puis un élève introduit 50,0 g de chlorure de sodium dans 100 mL d'eau (le volume de la solution est supposé égal à 100 mL).

1. Définir la solubilité d'une espèce chimique et une solution saturée.
2. Ensuite, calculer la masse maximale de chlorure de sodium dissoute dans 100 mL d'eau.
3. Tout le solide se dissout-il ? Si non, quelle masse reste au fond du bécher ?
4. Quel volume minimal d'eau faudrait-il pour dissoudre les 50,0 g ? Puis donner le résultat avec deux chiffres significatifs.