TERMINALE SPÉCIALITÉ PHYSIQUE-CHIMIE · THÈME 1 · CHAPITRE 01

Devoir surveillé n° 01 : Déterminer la composition par des méthodes physiques

Beer-Lambert, gamme étalon, conductimétrie, dosage et contrôle de conformité

DURÉE 1 H 00 **CALCULATRICE** AUTORISÉE **BARÈME** 20 POINTS

NOM PRÉNOM CLASSE

Exercice 1 · Questions à choix multiples — 2,5 pts

Une seule réponse exacte par question. *0,5 pt par question, sans justification.*

a. L'absorbance d'une solution est proportionnelle : 0,5

1 à la longueur d'onde 2 à la concentration 3 à l'épaisseur au carré 4 au volume

b. La conductivité d'une solution ionique dépend : 0,5

1 de la couleur 2 de la nature et de la concentration des ions 3 de la pression seulement 4 de la masse du bécher

c. Une gamme étalon sert à : 0,5

1 colorer la solution 2 relier une grandeur mesurée à la concentration 3 chauffer l'échantillon 4 tirer au sort

d. En conductimétrie, l'unité usuelle de σ est : 0,5

1 $S \cdot m^{-1}$ 2 V 3 $mol \cdot L^{-1}$ 4 J

e. Pour un dosage par étalonnage, la solution inconnue doit : 0,5

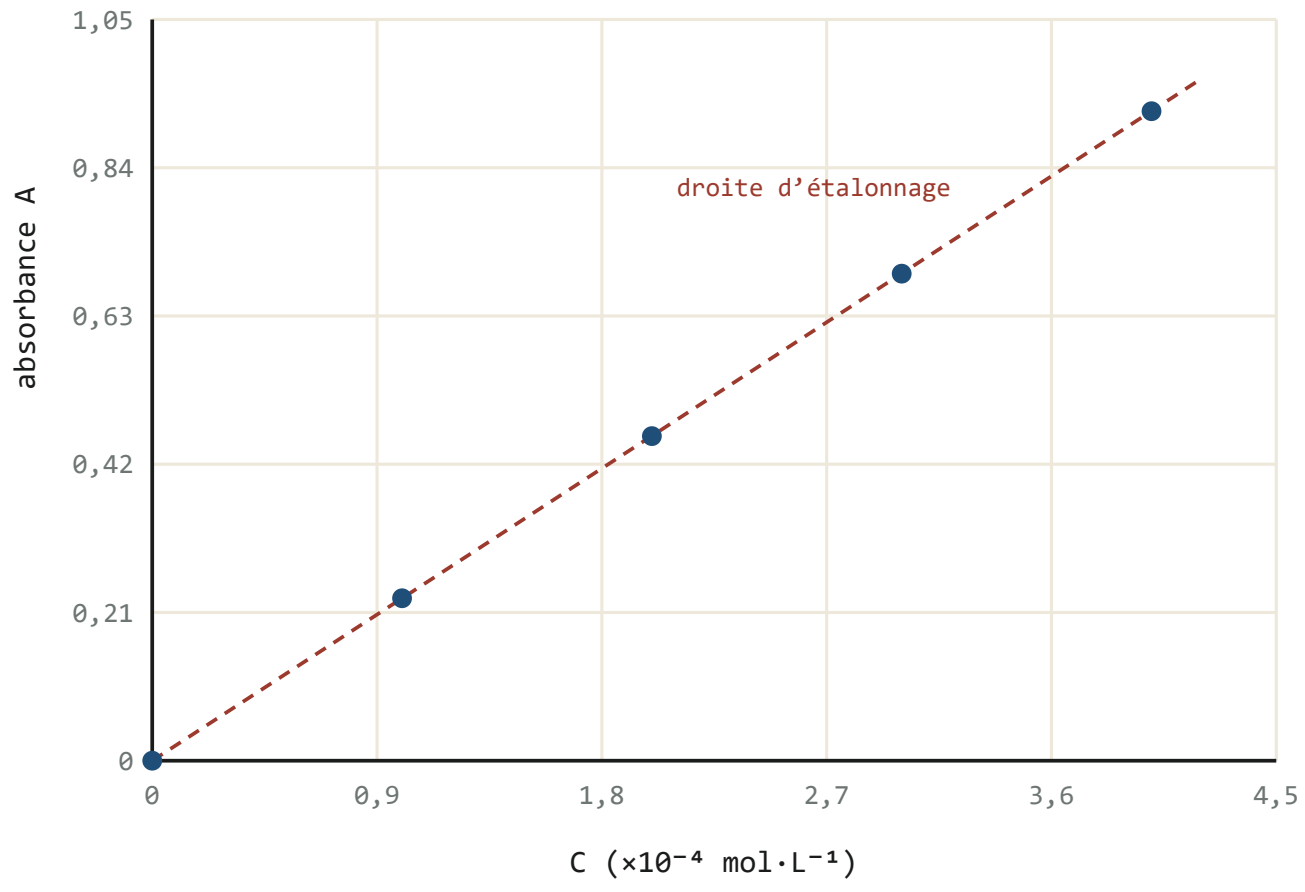
1 être plus concentrée que les étalons 2 appartenir au domaine de linéarité 3 être chauffée 4 conduire le courant

© 2026 EINSTEIN FAMILY

Exercice 2 · La gamme étalon du diiode

5 pts

On prépare cinq solutions de diiode de concentrations connues et on mesure leur absorbance à 470 nm dans une cuve de 1,0 cm. Les mesures sont reportées sur le graphique.



ABSORBANCE DES SOLUTIONS ÉTALONS DE DIIODE

a. Montrer que la loi de Beer-Lambert est vérifiée. 1,5 pt

b. Déterminer le coefficient de proportionnalité k = A/C, en précisant son unité. 1,5 pt

c. Une solution inconnue a une absorbance A = 0,58. Déterminer sa concentration. 2 pt

Exercice 3 · Dosage par conductimétrie

4,5 pts

On dose une solution de chlorure de sodium par une solution de nitrate d'argent : les ions Ag^+ précipitent les ions Cl^- selon $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl(s)$. La conductivité diminue jusqu'à l'équivalence, puis augmente.

> **DONNÉES**
> Conductivités molaires ioniques (mS·m²·mol⁻¹) : $\lambda(Na^+) = 5{,}01$ · $\lambda(Cl^-) = 7{,}63$ · $\lambda(Ag^+) = 6{,}19$ · $\lambda(NO_3^-) = 7{,}14$

a. Justifier l'évolution de la conductivité avant l'équivalence. 1,5 pt

b. Pour V versé = 12,0 mL de solution titrante à 0,050 mol·L⁻¹, calculer la quantité de Cl^- dosée. 1,5 pt

c. La prise d'essai était de 20,0 mL. Calculer la concentration en ions chlorure. 1,5 pt

© 2026 EINSTEIN FAMILY

Exercice 4 · Mélange et concentration finale — 4 pts

On mélange 100 mL d'une solution de glucose à 5,0 g·L^{-1} et 300 mL d'une solution de glucose à 1,0 g·L^{-1}.

a. Calculer la masse de glucose dans chaque prélèvement. — 1,5 pt

b. Calculer la concentration massique du mélange. — 1,5 pt

c. Pourquoi ne peut-on pas simplement faire la moyenne des deux concentrations ? — 1 pt

Exercice 5 · Contrôle d'un sirop — 4 pts

Un laboratoire contrôle la teneur en colorant d'un sirop. Après dilution au centième, l'absorbance vaut 0,34 à 428 nm ; la droite d'étalonnage du colorant donne k = 2,6 × 10^{3} L·mol^{-1} (cuve de 1,0 cm). La norme autorise 1,0 × 10^{-2} mol·L^{-1} au maximum.

a. Calculer la concentration en colorant de la solution diluée, puis celle du sirop. — 2 pt

b. Le lot est-il conforme ? Rédiger la conclusion du contrôle. — 2 pt

TOTAL **/20** — 5 EXERCICES — CALCULATRICE AUTORISÉE

© 2026 EINSTEIN FAMILY