

EXAMEN EPICA – décembre 2025

3 exercices à compléter

Exercice 1 :

Dans le but de déterminer la teneur en principes actifs X et Y dans un comprimé, on broie 1 à comprimés que l'on met en solution dans 500 mL d'eau distillée pour obtenir la dissolution complète des principes actifs (masse molaire de X = 337,3 g/mol et masse molaire de Y = 205,7 g/mol).

Cette solution est diluée au 1/50 avec une solution tampon pH = 7,0.

On mesure l'absorbance (A) à deux longueurs d'onde : $\lambda_1 = 274$ nm et $\lambda_2 = 324$ nm, dans une cuve de 1 cm d'épaisseur en réglant le zéro d'absorbance avec la solution tampon.

On supposera que l'absorbance des excipients à ceux deux longueurs d'onde est nulle.

On obtient les valeurs suivantes en présence de la solution diluée : à 274 nm : $A_1 = 0,375$ et à 324 nm : $A_2 = 0,350$.

Question 1

Calculer les coefficients d'absorption molaire à λ_1 et λ_2 de X et Y, sachant que les solutions étalons de X et Y dans la solution tampon présentent, en cuve de 1 cm d'épaisseur, les absorbances suivantes :

Solution étalon à 10 mg.L ⁻¹	λ_1	λ_2
X	0,240	0,000
Y	0,256	0,426

Question 2

Calculer la concentration Y en mol.L⁻¹ dans la solution diluée, à partir de l'absorbance à λ_2 .

Question 3

En déduire la concentration de X en mol.L⁻¹ dans la solution diluée, à partir de l'absorbance à λ_1 .

Question 4

Calculer les quantités (en mg) en X et Y dans un comprimé.

Question 5

La quantité théorique pour un comprimé est de 15mg de principe actif X et de 20mg de principe actif Y. La spécification sur les quantités des principes actifs X et Y est de $\pm 5,0\%$. Conclure sur la conformité de ce lot de comprimés.

Exercice 2 :

Question 1

Quel volume (en mL) de solution molaire d'hydroxyde de sodium faut-il ajouter à 100 mL d'une solution d'acide acétique 0,1M pour obtenir un tampon de pH 5,00 ?

Question 2

Quelle est la molarité de ce tampon ?

Question 3

Quelles sont les capacités tampon ?

Question 4

Pour tamponner à pH 5,40, un milieu de 1mL préparé dans une solution d'hydroxyde de sodium 0,01M, quel volume en mL de tampon pH 5,00 doit-on ajouter ?

Donnée : pK_a (acide acétique/acétate) = 4,75

Exercice 3 :

Deux composés A et B sont séparés sur une colonne de 30 cm et ont un temps de rétention de 16,4 et 17,63 minutes, avec des amplitudes de base de 1,11 et 1,21 minutes pour chaque pic.

Question 1

Calculer la résolution entre ceux deux pics.

Question 2

Calculez le nombre de plateaux théoriques moyen pour cette colonne.

Question 3

Quelle serait la hauteur équivalente à un plateau théorique ?

Examen EPICA – Janvier 2025

nom : **YOUSSEF IBRAHIM**

Exercice 1 :

L'eau oxygénée vendue en pharmacie est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 pouvant être utilisée comme désinfectant des plaies.

Nous considérons les couples redox suivants : MnO_4^-/Mn^{2+} , O_2/H_2O_2 , et H_2O_2/H_2O .

- 1) Quelle est la définition d'un oxydant ?
- 2) Quel est le numéro d'oxydation de l'ion manganèse (Mn^{2+}) ? **2**
- 3) Écrire la demi-réaction redox qui correspond à chaque couple.
- 4) Écrire la réaction correspondant à l'oxydation de H_2O_2 par $KMnO_4$, en milieu acide.
- 5) Sachant que l'on utilise 55 mL de solution titrante de $KMnO_4$ à 0,02 M, calculer la teneur précise en peroxyde d'hydrogène de la solution dosée dont la prise d'essai est de 4,25 g.

Exercice 2 :

On a une solution aqueuse de catéchine à 5 g.L^{-1} . On prélève 20 mL de cette solution et on réalise deux extractions successives avec 25 mL d'acétate d'éthyle à chaque fois. La masse molaire de la catéchine est 290 g/mol et le coefficient de partage de la catéchine dans le système Acétate d'éthyle/Eau est de 4.

QUESTION N° 1 : Quelle est la quantité totale de catéchine extraite à chaque extraction ? **(1) ?**

QUESTION N° 2 : Quel est le rendement global de cette extraction ?



Exercice 3 :

Deux composés A et B sont séparés sur une colonne de 30 cm et ont un temps de rétention de 16,4 et 17,63 minutes, avec des amplitudes de base de 1,11 et 1,21 minutes pour chaque pic.

QUESTION N° 1 : Calculer la résolution entre ces deux pics

QUESTION N° 2 : Calculez le nombre de plateaux théoriques pour cette colonne

QUESTION N° 3 : Quelle serait la hauteur équivalente à un plateau théorique ?