

DEVOIR DE SCIENCES-PHYSIQUES

Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.
Le sujet (à rendre avec la copie) comporte deux exercices A et B et deux pages.

A. Rifamycine (/7)

- La rifamycine est une molécule isolée dans les années 1950 et principalement utilisée pour traiter la tuberculose. C'est aussi un antibiotique permettant d'agir localement sur certaines infections de l'œil dues à des bactéries : conjonctivites, kératites (inflammation de la cornée d'origine bactérienne) et ulcères de la cornée.
- L'étude de cet exercice portera sur un collyre vendu en pharmacie, "rifamycine Chibret", dont un extrait de la boîte figure ci-après.
Rifamycine, Chibret, collyre en solution : 1 000 000 UI
- D'après le laboratoire, la mention **1 000 000 UI%** portée sur l'emballage signifie :
un million d'unités de rifamycine pour 100mL de collyre
1 UI de rifamycine correspond à une masse de 1,127 μ g de rifamycine

L'objectif de l'exercice est de vérifier quelques indications concernant ce médicament.

Données : Masse molaire de la rifamycine : 720,8g.mol⁻¹

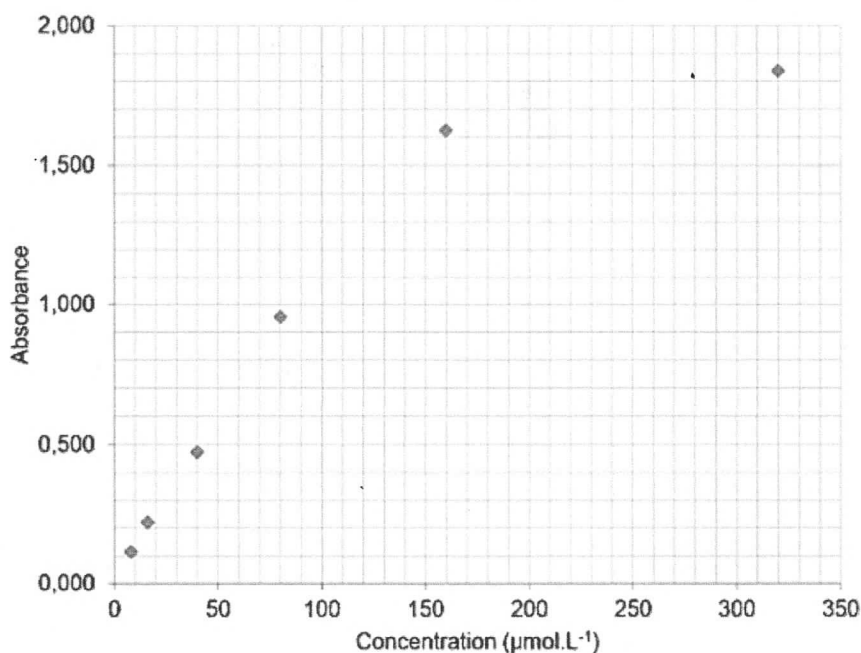
On dilue 500 fois le collyre. La solution aqueuse obtenue à l'issue de cette dilution est appelée solution S.

On réalise à partir d'une solution mère de rifamycine S₁ une échelle de teintes constituée de 5 solutions diluées S₂, S₃, S₄, S₅ et S₆ versées dans des cuves identiques.

Solution S _i	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S
Concentration C (μmol.L ⁻¹)	320	160	80	40	16	8	

1. On souhaite préparer 100,0mL de solution S₃ à partir de la solution S₁. Calcul le volume V_m à prélever.

On effectue des mesures de l'absorbance de ces solutions reportées sur le graphe ci-après à la longueur d'onde $\lambda = 450\text{nm}$.



Évolution de l'absorbance d'une solution de rifamycine en fonction de la concentration

On mesure également l'absorbance de la solution S dans les mêmes conditions : A = 0,350.

- Les résultats des mesures d'absorbance effectuées sur les solutions S_i peuvent-ils être modélisés par la loi de Beer-Lambert ? Justifier.
- Déterminer la concentration en quantité de matière C de la solution S puis celle du collyre pharmaceutique.
- Calculer la masse de rifamycine dans 100mL de collyre en μg.
- En déduire le nombre de UI du médicament. Est-il en accord avec l'étiquette ?