

FICHE 1
Fiche à destination des enseignants

M6
Solution injectable de glucose

<i>Type d'activité</i>	<i>Démarche d'investigation liée à l'expérimentation</i>	
	<p align="center">Notions et contenus</p> <p>Concentration massique d'une espèce en solution non saturée. Dilution d'une solution.</p>	<p align="center">Compétences</p> <p>Connaître et exploiter l'expression de la concentration massique d'une espèce ionique dissoute. <i>Élaborer ou mettre en œuvre un protocole de dilution.</i> <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce (méthode par comparaison).</i></p>
	<p align="center">Socle commun de connaissances et de compétences</p> <p>[Pilier 1] Rédiger un texte correctement écrit.</p> <p>[Pilier 3] Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes. Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale. Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer.</p> <p>[Pilier 7] Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles.</p>	
<i>Commentaires sur l'exercice proposé</i>	<p>Cette activité illustre le thème Santé et le sous thème Les médicaments en classe de Seconde.</p>	
<i>Prérequis</i>	<p>5^{ème} : notion de dissolution, solution, corps dissous</p>	
<i>Conditions de mise en œuvre</i>	<p>Durée : une séance expérimentale de 1 h 30.</p>	
<i>Remarques</i>	<p>Il est nécessaire de disposer d'un réfractomètre pour pouvoir réaliser cette activité. Si les élèves ont déjà réalisé un dosage par étalonnage, il est possible de présenter l'activité telle que proposée. Sinon, selon les acquis des élèves, le temps disponible et les objectifs en termes de capacités, les protocoles demandés peuvent être fournis aux élèves.</p>	

FICHE 2

LISTE DU MATÉRIEL DESTINÉE AUX PROFESSEURS

M6

SOLUTION INJECTABLE DE GLUCOSE

Le matériel nécessaire aux manipulations est disposé sur la paillasse du professeur.

•		Flacon de solution isotonique de
•	glucose (dont on aura masqué la concentration)	
•		Solution de glucose à 100 g.L^{-1}
•		Eau distillée
•		Fiole jaugée 250 mL
•		2 burettes graduées de 25 mL
•		2 bechers 100 mL
•		2 pots « poubelle »
•		Pipette plastique
•		Papier Joseph
•		11 tubes à essais sur support
•		Bouchon pour tube à essais
•		Balance
•		Coupelle de pesée
•		Spatule
•		Entonnoir
•		Réfractomètre

FICHE 3

Texte à distribuer aux élèves

M6

Solution injectable de glucose

Objectif : Mettre au point un protocole permettant de déterminer la concentration massique d'une solution médicale de glucose.

Document

Extrait de notice d'une solution de glucose isotonique pour perfusion

Solution de glucose isotonique

FORMES/PRESENTATIONS

Solution pour perfusion. Solution limpide et incolore.

INDICATIONS

La solution de Glucose 5% est indiquée :

- comme solution de remplissage et de réhydratation dans le traitement de certains états tels que : choc, hémorragie, diarrhée chronique et vomissements ;*
- lorsque la prise d'aliments et de fluides par voie normale est restreinte ;*
- comme véhicule et diluant pour préparation injectable d'autres médicaments.*



Situation-problème

Vous êtes chargé de préparer une solution de glucose isotonique. Vous disposez, au laboratoire, d'un flacon d'une telle solution mais malheureusement, l'étiquette du flacon a été endommagée ; il est impossible de lire sa concentration !

Vous devez donc commencer par trouver un moyen de déterminer sa concentration.

Par chance, il reste un peu de solution au fond du flacon...

D'autre part, vous disposez au laboratoire d'une solution de glucose de concentration massique connue : $C_{m0} = 100,0 \text{ g.L}^{-1}$.

1^{ère} Partie

L'indice de réfraction d'un liquide, noté n , est une grandeur caractéristique de ce liquide.

Pour une solution donnée, son indice de réfraction dépend de la concentration de cette solution ; il y a donc un lien entre l'indice de réfraction n de la solution et sa concentration C_m .

L'indice de réfraction d'un liquide peut être mesuré avec un réfractomètre.

1) Proposer un protocole permettant de déterminer la concentration inconnue C_{mi} de la solution isotonique de glucose.

Appeler le professeur pour lui faire valider le protocole.

2) Réaliser l'expérience. Indiquez les résultats des mesures réalisées.

3) En déduire la valeur de la concentration massique C_{mi} de la solution isotonique de glucose.

Utilisation du réfractomètre

Réglage du réfractomètre

- Avec une pipette plastique, placer une ou deux gouttes d'eau distillée sur le prisme à l'avant du réfractomètre puis refermer la partie amovible.
- Placer le réfractomètre en face d'une source lumineuse. Régler l'oculaire pour voir nettement l'échelle des indices.
- Une séparation entre une partie sombre et une partie lumineuse apparaît et indique l'indice de réfraction du liquide. Pour l'eau distillée, la valeur affichée doit être de 1,330 ; si ce n'est pas le cas, agir sur la vis de réglage du réfractomètre.

Mesures

Entre chaque mesure :

- nettoyer la face du prisme en utilisant un peu d'eau distillée et un papier absorbant non abrasif (papier Joseph) pour ne pas rayer le prisme.
- nettoyer la pipette plastique avec un peu d'eau distillée et la rincer préalablement avec un peu du mélange à utiliser.

2^{ème} Partie

1) Déterminer la masse de glucose nécessaire pour préparer 250 mL de solution isotonique de glucose.

2) Écrire le protocole à suivre pour la préparation de cette solution.

FICHE 4

Correction. Fiche à destination des enseignants

M6

Solution injectable de glucose

Objectif : Mettre au point un protocole permettant de déterminer la concentration massique d'une solution médicale de glucose.

1^{ère} Partie

1) On a une solution mère de concentration connue C_{m0} et une solution de concentration inconnue C_{mi} . Comment faire pour déterminer C_{mi} ?

On en arrive à dire qu'il faut tracer une courbe d'étalonnage de n en fonction de solutions de différentes concentrations connues, puis qu'on placera n_i sur cette courbe.

Donc on en arrive à dire qu'il faut préparer des solutions de concentration connue à partir de la solution mère, et mesurer l'indice de réfraction de chacune.

On demande aux élèves d'écrire le protocole.

2) Le protocole correct ayant été trouvé, le professeur explique le principe du réfractomètre.

Le professeur guide les élèves pour le choix des concentrations des solutions filles et construit avec les élèves le tableau dans lequel seront consignés les résultats :

Numéro du tube à essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Volume de solution mère S_0 (mL)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Volume d'eau distillée (mL)	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	0,0
Indice de réfraction n de la solution											
Concentration massique C_m de la solution ($g \cdot L^{-1}$)											

Les élèves préparent les solutions filles et mesurent l'indice de réfraction de chacune.

Les élèves tracent ensuite le graphe représentant l'indice de réfraction en fonction de la concentration C_m .

3) *La concentration inconnue de la solution isotonique est alors déterminée par lecture graphique.*

2^{ème} Partie

En fonction du temps disponible, on peut demander aux élèves de réaliser la préparation de cette solution.