

Fiche descriptive – Capsule vidéo orientante
Collège Maisonneuve - Programme Sciences de la nature

Réalisée par Martin Lachapelle

Cours concerné

Chimie des solutions (202-NYB)

Profession présentée

Physiologiste

Hyperlien vers la capsule vidéo

<http://www.youtube.com/watch?v=ZukXMooGoHU>

Concept exploré et lien avec la pratique

Propriétés colligatives (pression osmotique), en lien avec le phénomène d'osmose à travers les membranes cellulaires.

Moment où présenter la capsule vidéo

Après avoir vu la définition de la pression osmotique, et dans le but d'en illustrer l'application.

Problème à résoudre par les étudiants

Lorsqu'on administre des injections par voie intraveineuse, il faut éviter d'introduire des solutions dont la concentration en solutés est différente de celle du liquide intracellulaire des globules rouges, ce qui provoquerait une osmose résultant en une déformation des cellules. L'emploi de solutions isotoniques, de même concentration que le liquide intracellulaire, permet d'assurer la stabilité de la membrane cellulaire. Sachant qu'une telle solution entraîne une pression osmotique de 584,0 kPa à la température interne du corps (37,0 °C), déterminez la masse molaire de l'hémoglobine (Hb), sachant que la membrane cellulaire du globule rouge est imperméable aux solutés qui suivent, dont la composition dans le liquide intracellulaire (g/L) est donnée ci-dessous:

Na ⁺ : 0,280	Mg ²⁺ : 0,410	K ⁺ : 5,460	PO ₄ ³⁻ : 4,040	HCO ₃ ⁻ : 0,660	Hb : 300
<i>M (g/mol) =</i> 22,990	24,305	39,098	94,971	61,017	

Directives à l'enseignant(e)

Cet exercice permet de calculer la masse molaire de l'hémoglobine. À partir de la pression osmotique qu'une solution isotonique doit générer pour équilibrer la pression osmotique due aux principaux ions dans un globule rouge, il sera possible de déterminer la concentration du soluté hémoglobine, et enfin de déduire sa masse molaire en comparant avec sa concentration connue en g/L. Je vous suggère donc de les aider en clarifiant ce dernier lien (comparer la concentration en mol/L et celle en g/L de l'hémoglobine pour déduire sa masse molaire), et de les inviter à se partager le travail en équipe (chaque coéquipier calcule une concentration d'ion en mol/L). Attention : la précision des valeurs calculées peut avoir une grande influence sur la valeur finale de la masse molaire recherchée. En conservant un chiffre significatif de plus à chaque calcul, on arrive à la masse molaire prévue.

Réponse au problème

$6,8 \times 10^4$ g/mol

Présentation de la profession (description des tâches, salaire, etc.)

Physiologiste

Personne qui étudie les fonctions et les systèmes biologiques des organes et des tissus des êtres vivants tels que le système digestif, le système nerveux et les fonctions pulmonaires et qui fait des recherches pures ou appliquées sur leur fonctionnement et les phénomènes de la vie en vue d'accroître les connaissances scientifiques et d'en tirer des applications pratiques.

- Procède à des recherches sur le fonctionnement des divers systèmes vitaux, des organes et des tissus.
- Réalise des dissections de diverses cellules vivantes afin d'analyser leur composition et de préparer leur multiplication ou leur reproduction.
- Effectue des analyses chimiques et biochimiques.
- Étudie les effets des changements ambiants sur les fonctions vitales de différents organismes à l'aide d'isotopes ou de radiations ou sur divers organes ou tissus à l'aide de mesures biochimiques.
- Analyse différentes fonctions organiques (digestion, mouvement, activité nerveuse, etc.) sous des conditions normales ou pathologiques.
- S'intéresse à la reproduction animale, humaine ou végétale (biotechnologie, génétique).
- Examine les mécanismes de fonctionnement des organes.
- Prépare des tableaux et des graphiques.
- Coordonne et planifie le travail de techniciens.
- Rédige des rapports scientifiques sur les résultats de ses recherches.
- Participe à des congrès ou à des conférences.

Formation

Anatomie / physiologie / sciences biologiques / sciences biomédicales / sciences neurologiques
(1^{er} cycle universitaire)

La maîtrise en physiologie peut parfois être exigée pour la recherche.
Selon le niveau de responsabilité, le doctorat en physiologie peut être exigé.

Champs d'action

Physiologie de la cellule, physiologie des insectes, physiologie médicale, physiologie vétérinaire, physiologie des plantes.

Catégorie d'employeurs

- Centres de recherche et de développement scientifiques
- Centres hospitaliers
- Établissements d'enseignement universitaire
- Gouvernement fédéral
- Gouvernement provincial
- Industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments
- Laboratoires médicaux
- Services de laboratoire d'essai et d'analyse

Salaire (2015)

Entre 28 000\$ et 100 000\$

Champs d'intérêt

- Aimer accomplir des tâches de création artistique.
- Aimer lire, rédiger, communiquer, oralement ou par écrit.
- Aimer travailler physiquement ou manipuler des instruments.
- Aimer comprendre les phénomènes et résoudre les situations problématiques.
- Aimer travailler en contact avec des personnes ou les aider.

Conditions particulières (capacités physiques)

Vision :	Être capable de voir de près
Perception sensorielle :	Être capable de distinguer les couleurs
Position corporelle :	Être capable de travailler principalement en position assise
Coordination des membres :	Être capable de coordonner les mouvements de ses membres supérieurs
Force physique :	Être capable de soulever un poids jusqu'à environ 5 kg

Sources : www.reperes.qc.ca

Statistiques intéressantes sur la profession (2015-2019)

Les perspectives d'emploi sont acceptables pour l'ensemble des régions du Québec.
Pour l'ensemble du Québec, les demandes de main-d'œuvre seront modérées durant cette période.

Sources : www.reperes.qc.ca