

PHYSIQUE-CHIMIE

Les médicaments

COMPOSANTE(S) DU SOCLE COMMUN

D4 | Les systèmes naturels et les systèmes techniques

ÉLÉMENTS SIGNIFIANTS

Mener une démarche scientifique, résoudre un problème (D4)

- Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un langage adapté
- Mettre en œuvre un raisonnement logique simple
- Mettre en œuvre un protocole expérimental

Situation d'évaluation

Thème : organisation et transformations de la matière

Attendus de fin de cycle

Décrire et expliquer des transformations chimiques.

Connaissances et compétences associées

Mettre en œuvre des tests caractéristiques à partir d'une banque fournie.

Nature de la situation d'évaluation

Tâche complexe avec activité expérimentale.

Durée : 40 min

Synopsis

L'élève doit identifier le médicament permettant une réhydratation en faisant une recherche d'ions.

Acquis nécessaires pour mener la tâche à bien

Test des ions

Scénario

Le professeur dispose de 4 « médicaments ».

En étudiant les documents disponibles, l'élève choisit l'ion à identifier (chlorure), propose un protocole permettant de l'identifier, le réalise puis conclut.

Du matériel est sur la table de l'élève. L'élève choisira le matériel dont il a besoin pour mettre en œuvre le protocole qu'il a proposé.

Différents « coups de pouce » assurent une bonne poursuite de l'étude.

Indicateurs permettant de suivre la progression de l'élève au cours de l'évaluation

Mener une démarche scientifique, résoudre un problème (D4)

Observables, indicateurs :

I_1 : L'élève identifie le problème posé.

I_2 : L'élève propose un protocole expérimental permettant de mettre en évidence l'ion chlorure.

I_3 : L'élève rend compte à l'écrit de la démarche suivie en réalisant des schémas.

I_4 : L'élève interprète les résultats expérimentaux et répond à la question posée.

Évaluation de l'élève

MAÎTRISE INSUFFISANTE	MAÎTRISE FRAGILE	MAÎTRISE SATISFAISANTE	TRÈS BONNE MAÎTRISE
L'élève n'a pas été en mesure de réaliser les tâches demandées malgré les éléments de réponses apportés par le professeur. Cette situation conduit le professeur à fournir une solution complète de la tâche.	L'élève reste bloqué dans l'avancement des tâches demandées, malgré les questions posées par le professeur. Des éléments de solutions lui sont régulièrement apportés, ce qui lui permet de poursuivre les tâches.	L'élève a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les indicateurs précisés ci-dessus mais avec quelques interventions du professeur concernant des difficultés ou erreurs non identifiées par l'élève mais résolues par celui-ci une fois soulignées par le professeur : • après avoir réfléchi suite à un questionnement ouvert mené par le professeur ; • ou par l'apport d'une solution partielle.	L'élève a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les indicateurs précisés ci-dessus ou avec une ou deux interventions du professeur concernant des difficultés identifiées et explicitées par l'élève et auxquelles il apporte une réponse quasiment de lui-même.

Aides

Elles peuvent être apportées oralement (I_1 , I_2 , I_4) ou sous forme de coupon (I_2 , I_3).

I_1 (Aide n° 1)	Le professeur indique à l'élève qu'il doit faire une recherche de l'ion chlorure dans les médicaments.
I_2 (Aide n° 2)	Niveau 1 : Le professeur indique à l'élève le matériel et le réactif qu'il doit utiliser. Niveau 2 : Le professeur donne le matériel à utiliser, le réactif et détaille le protocole pour réaliser les tests.
I_3 (Aide n° 3)	Le professeur fournit à l'élève un schéma à compléter et lui précise qu'il doit noter ses observations et les conclusions qu'il peut en tirer.
I_4 (Aide n° 4)	Le professeur indique à l'élève qu'une information importante se trouve dans le document 1 (équilibre hydrique) et l'invite à formuler une conclusion en utilisant ses observations précédentes.

Matériel disponible

- Tubes à essais + porte tubes
- Réactifs adaptés aux ions à identifier
- Médicaments (on pourra utiliser une solution de réhydratation orale, une solution contenant des ions fer(II), des ions cuivre(II)...)

Il ne faut qu'un seul « médicament » contenant l'ion chlorure.

Les médicaments (document élève)

La déshydratation

La déshydratation correspond à un manque d'eau et de sels minéraux dans le corps, essentiels au bon fonctionnement de l'organisme.

L'eau est le principal constituant du corps humain. La quantité moyenne d'eau contenue dans un organisme adulte est d'environ 60 %.

La déshydratation peut survenir lorsque les pertes sont excessives et non compensées par les apports :

- suite à des diarrhées, des vomissements ;
- dans certaines maladies chroniques (diabète déséquilibré avec un taux excessif de sucre dans le sang...) ;
- en cas de prise excessive de médicaments diurétiques ou laxatifs ;
- lors d'une prise excessive d'alcool qui a un effet diurétique ;
- en cas de transpiration excessive (liée à une canicule, à des efforts sportifs ou professionnels prolongés et importants, lors d'un épisode de fièvre surtout chez l'enfant ou la personne âgée...) ;
- lorsque l'apport en eau et sels minéraux ne compense pas les pertes.

Source : www.ameli-sante.fr/deshydratation

Situation problème

Parmi les quatre médicaments mis à disposition, identifier celui qui pourrait être administré suite à une déshydratation.

Pour répondre à la problématique :

- vous identifierez le problème posé ;
- vous proposerez un protocole expérimental ;
- après accord du professeur, vous le mettrez en œuvre ;
- vous présenterez votre démarche à l'écrit en réalisant des schémas des expériences ;
- vous rédigerez une conclusion.

Des « coups de pouces » sont disponibles à votre demande tout au long de l'étude.

Documents complémentaires

Document 1 : Les ions dans l'organisme

Les ions monoatomiques sont largement présents dans les médicaments car ils jouent un rôle important dans l'organisme.

Formule et principaux rôles de quelques ions dans l'organisme :

ION	FORMULE	PRINCIPAUX RÔLES
Magnésium	Mg^{2+}	Fixation du calcium sur les os et les dents
Sodium	Na^+	Transmission des messages nerveux
Calcium	Ca^{2+}	Construction du tissu osseux et des dents
Fer(II)	Fe^{2+}	Synthèse de l'hémoglobine*
Cuivre(II)	Cu^{2+}	Synthèse de l'hémoglobine* et minéralisation osseuse
Chlorure	Cl^-	Équilibre hydrique**

* Hémoglobine : l'hémoglobine est l'élément des globules rouges qui a pour fonction de transporter l'oxygène vers les cellules.

** Équilibre hydrique : le corps élimine constamment de l'eau. Pour que l'équilibre hydrique soit maintenu, les pertes en eau doivent être compensées par des apports.

Document 2 : Banque de tests

NOM DE L'ION	ION CHLORURE Cl^-	ION ZINC(II) Zn^{2+}	ION CUIVRE(II) Cu^{2+}	ION FER(III) Fe^{2+}
Réactif caractéristique	Nitrate d'argent	Soude	Soude	Soude
Couleur du précipité	Blanc qui noircit à la lumière	Blanc	Bleu	Vert (foncé)

La banque qui sera fournie aux élèves est à adapter aux ions présents dans les « médicaments ».

J'ai eu besoin de l'aide n° 1	
J'ai eu besoin de l'aide n° 2	
J'ai eu besoin de l'aide n° 3	
J'ai eu besoin de l'aide n° 4	