

Thème		Santé	
Durée de l'activité		30 minutes	
Type d'activité		Résolution de problème	
Prise de sang			

Mme Besoin, résidente d'un EPHAD, se plaint depuis quelques jours de symptômes que son infirmière présente au médecin de l'établissement.

Voici un extrait des échanges entre l'infirmière et le médecin :

Infirmière : Bonjour docteur, Mme Besoin se sent fatiguée. Elle s'essouffle rapidement, présente des urines fréquentes, colorées ainsi qu'une hypertension.

Docteur : Nous allons lui faire une prise de sang.

Infirmière : De plus, j'ai également remarqué qu'elle mange quotidiennement beaucoup de protéines. Par exemple, hier elle a mangé 4 portions de 30 g de fromage, deux œufs et 100 g de viande de bœuf.

Docteur : Attention, pour Mme besoin son apport en protéines doit être au maximum de 85 g par jour.

Infirmière : Merci docteur. Je vais donc lui faire un prélèvement de 10 mL de sang.

Les résultats de l'analyse de sang sont parvenus à l'infirmière qui souhaite les interpréter afin d'expliquer à Mme Besoin l'origine de ses symptômes.

A partir des documents fournis et de vos connaissances, vous devez écrire un rapport argumenté destiné à l'infirmière. Ce rapport devra lui permettre d'expliquer à Mme Besoin les causes potentielles de ses symptômes en s'appuyant sur une analyse des résultats de la prise de sang et en les mettant en relation avec son alimentation et les normes médicales.

Document 1 : Extrait des résultats de l'analyse de sang.

	Résultats de la patiente	Normes
GLYCEMIE	Masse de glucose dans le prélèvement : 10 mg dans 10 mL de sang	0,7 à 1,05 g / L
URÉE	Nombre de moles d'urée : 0,08 mmol dans 10 mL de sang	180 à 480 mg / L

Document 2 : Le diabète type 2

La glycémie est le taux de glucose dans le sang.

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par la présence d'un excès de sucre dans le sang, appelé hyperglycémie. Une hyperglycémie prolongée peut entraîner diverses complications, notamment des maladies cardiovasculaires.

Les personnes atteintes de diabète sont parfois plus essouffées.

Le diabète de type 2 se caractérise par un taux de glycémie supérieur à 1,26 g / L.

Extrait de <https://sante-pratique-paris.fr>

Document 3 : Symptômes de polyurie

L'urée est un déchet issu de la dégradation des protéines, éliminé par les reins via les urines. Un taux d'urée élevé dans le sang peut refléter un dysfonctionnement rénal et dans certaines conditions d'un apport alimentaire trop riche en protéines.

Extrait de <https://www.elsan.care/fr>

Document 4 : Teneur en protéines des quelques aliments.

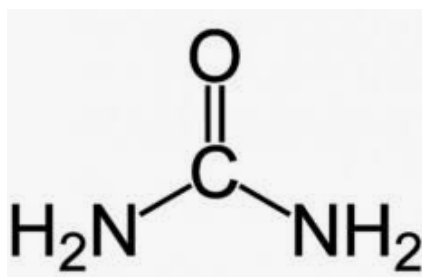
Fromage emmental : 27 g de protéines pour 100 g

Œufs : 6,5 g de protéines pour un œuf

Viande de bœuf : 25 g de protéines pour 100 g

Extrait de <https://www.lanutrition.fr>

Document 5 : La molécule d'urée



Document crée pour le sujet

Document 6 : Masse molaire atomique en g / mol

M(H) : 1,0 ; M(C) : 12,0 ; M(N) = 14,0 ; M(O) = 16,0

Document crée pour le sujet

Coups de pouce

Appropriation

- Utiliser les informations des résultats de l'analyse de sang pour déterminer :
la concentration en masse en g/L de glucose dans le sang, ainsi que la concentration en quantité de matière en mol/L d'urée dans le sang
- Evaluer la masse de protéine dans l'alimentation de Mme Besoin en utilisant le document 4.

Raisonnement

- Calculer la concentration en masse en g/L d'urée en se servant des documents 5 et 6
- Comparer les concentrations en masse du glucose et urée dans le sang avec les normes.
- Comparer la masse de protéine dans l'alimentation de Mme Besoin avec les recommandations du médecin.

Réalisation

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

$$1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$C_m = \frac{\text{masse}}{\text{Volume}}$$

$$C_m = C \times M$$

La masse molaire M d'une molécule est la somme des masses molaires atomiques des atomes qui la constitue.

27 g de protéines dans 100 g d'emmental , 7,5 g de protéines dans un œuf et 25 g de protéines dans 100g de viande

Interprétation et argumentation :

- Mettre en lien les résultats obtenus avec les symptômes observés.
- Expliquer les conséquences possibles d'un excès de protéines sur l'organisme, notamment au niveau de la fonction rénale.
- Vérifier si Mme Besoin présente un risque de diabète de type 2.

Capacité 1 correspondant au bloc de compétence B1 : Construire son raisonnement autour des enjeux du monde actuel

Capacité évaluée : C1.1 – Interpréter des faits en s'appuyant sur une démarche scientifique

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Réponses attendues	Appréciations			
			--	-	+	++
Appropriation à partir d'un contexte d'un problème ou de questionnement	<p>Rechercher, extraire l'information utile sur des supports variés</p> <p>Mobiliser ses connaissances</p> <p>Identifier un problème, le formuler</p> <p>Identifier les grandeurs physiques pertinentes, leur attribuer un symbole.</p> <p>Faire un schéma de la situation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 4 portions de 10 g de fromage $m(f) = 40 \text{ g}$, 2 œufs et 100 g de viande - apport maximal de protéines 85 g par jour - masse de protéines dans 100 g de fromage : $m(\text{protéines}) = 27 \text{ g}$, masse de protéines dans un œuf = 6,5 g et masse de protéines dans 100 g de viande = 13 g - $m(\text{glucose}) = 10 \text{ mg}$ - $n(\text{urée}) = 0,08 \text{ mmol}$ - $V = 10 \text{ mL}$ - Normes - $C_m(\text{hyperglycémie}) = 1,26 \text{ g/L}$ - Masse molaire 				
Raisonnement scientifique pour proposer une stratégie de résolution	<p>Organiser, structurer et regrouper les informations extraites</p> <p>Exploiter ses connaissances</p> <p>Identifier les paramètres influençant un phénomène</p> <p>Formuler une hypothèse</p> <p>Construire les étapes de la résolution du problème</p> <p>Justifier, choisir ou élaborer un protocole</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer la masse de protéines que mange Mme Besoin avec la masse recommandée par le docteur. - Comparer la concentration en masse de glucose dans le sang avec la norme ainsi qu'avec le seuil d'hyperglycémie. - Comparer la concentration en masse d'urée dans le sang avec la norme. 				
Réalisation de la démarche retenue	<p>Effectuer des calculs</p> <p>Utiliser un modèle (équation, relation, etc)</p> <p>Mettre en œuvre les étapes de la démarche. Exprimer le résultat de façon adaptée</p>	<p>Conversions : $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$; $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$; $1 \text{ mol} = 1000 \text{ mmol}$</p> <p>$C_m(\text{glucose}) = m/V = 10/10 = 1,0 \text{ mg/mL} = 1,0 \text{ g/L}$</p> <p>$C(\text{urée}) = n/V = 0,08/10 = 0,008 \text{ mmol/mL} = 0,008 \text{ g/L}$</p> <p>$M(\text{urée}) = M(\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}) = 12,0 + 4 \times 1,0 + 2 \times 14,0 + 16,0 = 60,0 \text{ g/mol}$</p> <p>$C_m(\text{urée}) = C \times M = 0,008 \times 60,0 = 0,48 \text{ g/L}$</p> <p>Conversion $C_m(\text{urée}) = 480 \text{ mg/L}$</p> <p>$m(\text{protéine}) = (4 \times 30) \times (27/100) + 2 \times 6,5 + 25 = 70,4 \text{ g}$</p>				
Exploitation de données et de résultats	<p>Exploiter et interpréter les résultats obtenus ou les observations effectuées afin de répondre à la problématique</p> <p>Rédiger une explication, une réponse en utilisant un mode de communication adapté et rigoureux</p> <p>Valider un modèle en argumentant</p> <p>Discuter de la pertinence du résultat trouvé</p>	<p>Glucose :</p> <p>$C_m(\text{glucose})$ est inférieur à 1,26 g/L et compris entre 0,5 et 1.05 g/l</p> <p>La $C_m(\text{glucose})$ est en limite de norme supérieure mais inférieure à la limite d'un diabète.</p> <p>Urée :</p> <p>$C_m(\text{urée}) = 480 \text{ mg/L}$ atteint la limite supérieure de 480 mg/L.</p> <p>La $C_m(\text{urée})$ est à la limite de la norme supérieure donc il y a trop de protéines dans son alimentation ou une altération de la fonction rénale.</p> <p>Protéines :</p> <p>$m(\text{protéine}) = 70,4 \text{ g}$ inférieure à 85 g</p> <p>La masse de protéine est inférieure aux recommandations du docteur. Mais en tenant compte des autres sources de protéines dans son alimentation, il est possible que cet apport soit largement dépassé (surtout pour une personne âgée avec une fonction rénale peut-être fragile).</p>				

		<p>Infirmière :</p> <p>"Selon les résultats de votre prise de sang, vous ne souffrez pas de diabète de type 2. En effet votre taux de sucre demeure dans les normes. Toutefois, votre taux de glucose est à surveiller.</p> <p>En revanche, votre taux d'urée atteint la limite supérieure, ce qui peut indiquer un apport en protéines trop élevé ou une fatigue de vos reins. Votre consommation de fromage apporte déjà 32,4 g de protéines, et ajoutée à la viande et aux œufs, vous approchez voire dépassez la limite fixée par le médecin (85 g/jour). Cela peut provoquer les troubles urinaires et l'hypertension que vous ressentez. Une consultation avec un nutritionniste est recommandée pour rééquilibrer votre alimentation.. ».</p>				
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--