

Corrigé et barème – L'excrétion urinaire : le rôle des reins

Déchets produits par les cellules (dioxyde de carbone, urée), rôle du sang, l'appareil urinaire (reins, uretères, vessie, urètre), filtration du sang et formation de l'urine, maintien de la composition du sang, hygiène et santé (hydratation)

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 5^e

Exercice 1 – Des cellules du muscle au rein

(4 pts)

- a) Les muscles actifs utilisent plus de glucose et de dioxygène pour produire plus d'énergie : ils rejettent donc plus de déchets (dioxyde de carbone). (1)
- b) $0,30 - 0,26 = 0,04$ g/L d'urée en moins à la sortie : le rein retire une partie de l'urée du sang (il l'épure) et la fait passer dans l'urine. (1)
- c) Rein (fabrique l'urine) → uretère (transporte) → vessie (stocke) → urètre (évacue lors de la miction). (1)
- d) Il **apporte** aux cellules nutriments et dioxygène et **emporte** leurs déchets (CO_2 , urée) vers les poumons et les reins. (1)

Le point clé — Le rein ne fabrique pas l'urée : il la retire du sang, c'est pourquoi le sang en contient moins à la sortie qu'à l'entrée.

Exercice 2 – Plasma, liquide filtré et urine

(4 pts)

- a) Les **protéines** (75 g/L → 0) : ce sont de grosses molécules, retenues par le filtre du rein. (1)
- b) Le **glucose** (1 g/L dans le liquide filtré, 0 dans l'urine) : il a été entièrement réabsorbé, c'est-à-dire repris par le sang. (1)
- c) $21 \div 0,3 = 70$: l'urée est 70 fois plus concentrée dans l'urine. (1)
- d) $1\,400\text{ mL} = 1,4\text{ L}$; masse = $21\text{ g/L} \times 1,4\text{ L} = 29,4\text{ g}$ d'urée par jour. (1)

Astuce — Avant de multiplier une concentration par un volume, mets le volume en litres : des g/L multipliés par des L donnent des grammes.

Exercice 3 – Le bilan de l'eau un jour de match

(4 pts)

- a) Entrées : $1\,300 + 800 + 300 = 2\,400\text{ mL} = 2,4\text{ L}$; sorties : $1\,400 + 500 + 400 + 100 = 2\,400\text{ mL} = 2,4\text{ L}$; le bilan est équilibré. (1)
- b) $2\,400 - (1\,700 + 600 + 100) = 2\,400 - 2\,400 = 0\text{ mL}$ d'urine. (1)
- c) Sans urine, l'urée (environ 30 g par jour) ne serait plus éliminée ; les reins peuvent concentrer l'urine mais pas descendre sous environ 0,5 L par jour : l'urée s'accumulerait et Yanis se déshydraterait. (1)
- d) Sorties : $1\,400 + 1\,700 + 600 + 100 = 3\,800\text{ mL}$; boissons = $3\,800 - 800 - 300 = 2\,700\text{ mL} = 2,7\text{ L}$. (1)

Attention — Les reins peuvent économiser l'eau mais pas en fabriquer : seule la boisson peut compenser une forte transpiration.

Exercice 4 – Vrai ou faux ? Justifie

(4 pts)

- a) **Faux** : le sang contient normalement environ 0,3 g/L d'urée ; c'est son accumulation, quand les reins ne l'éliminent plus, qui est anormale. (1)
- b) **Faux** : le CO_2 est transporté par le sang jusqu'aux poumons et rejeté dans l'air expiré ; les reins éliminent l'urée. (1)
- c) **Vrai** : les reins filtrent le sang en permanence ; l'urine produite la nuit s'accumule dans la vessie. (1)
- d) **Faux** : sans reins, l'urée n'est plus retirée du sang et s'accumule, quelle que soit l'eau bue ; il faut une dialyse ou une greffe. (1)

Erreur fréquente — Chaque organe excréteur a son déchet — le CO_2 pour les poumons, l'urée pour les reins — et boire de l'eau ne remplace le travail d'aucun des deux.

Exercice 5 – Lire des analyses d'urine

(4 pts)

- a) **Anna** : ni glucose ni protéines, urée à 19 g/L (dans les valeurs habituelles), urine jaune clair. (1)
- b) Son sang contient trop de glucose : le rein en filtre plus qu'il ne peut en reprendre, et l'excès passe dans l'urine. (1)
- c) Le **filtre du rein est abîmé** : il laisse passer des protéines, grosses molécules normalement retenues dans le sang. (1)
- d) Ses reins ne sont pas malades : ni glucose ni protéines (le filtre fonctionne) ; urée à 34 g/L et urine foncée et rare = urine concentrée par manque d'eau. Conseil : boire davantage, surtout de l'eau. (1)

À retenir — Une urine normale ne contient ni glucose ni protéines : leur présence alerte sur le sang (diabète) ou sur le filtre du rein, alors qu'une urine seulement foncée signale surtout un manque d'eau.