

UE 3B - Organisation des appareils et des systèmes : Aspects fonctionnels

Annales Classées Corrigées

Systèmes tampons
Diagramme de Davenport

SUJET

2019**Systèmes tampon et diagramme de Davenport****QCM 16****A propos des mécanismes de compensation mis en jeu dans la régulation du pH.**

- A** - Ils participent à la régulation du pH du sang artériel, dont la valeur normale est $7,4 \pm 0,2$.
- B** - Ils peuvent être mis en jeu en quelques secondes après l'apparition du trouble.
- C** - Une hypoventilation permet d'augmenter le pH.
- D** - L'augmentation de la réabsorption d'ions HCO_3^- au niveau rénal permet de compenser une acidose respiratoire.
- E** - Une modification du pH due à l'exercice physique pourra être compensée métaboliquement.

QCM 17

Une femme de 40 ans, sans antécédent notable, présente des vomissements abondants. Parmi les résultats biologiques obtenus sur un prélèvement de sang artériel, on observe : pH = 7,49.

- A** - Il s'agit d'une alcalose métabolique.
- B** - Il s'agit d'une alcalose respiratoire.
- C** - L'origine du trouble est une perte d'acides.
- D** - La concentration en ions HCO_3^- plasmatique est inférieure à la concentration considérée comme normale pour un sujet vivant au bord de la mer.
- E** - La compensation éventuelle sera respiratoire.

2018**Systèmes tampons et diagramme de Davenport****QCM 16**

Soit un sujet sain effectuant une hyperpnée volontaire (augmentation de l'amplitude des mouvements respiratoires) :

- A** - La perturbation initiale est métabolique.
- B** - La quantité de CO_2 dissout dans le sang augmente.
- C** - Le sujet peut se retrouver en alcalose.
- D** - Le tampon bicarbonate permet de limiter la variation de pH induite par l'hyperpnée.
- E** - Le retour au point normal peut s'effectuer rapidement grâce à une apnée.

QCM 17

Considérons le couple suivant : CO_2 , $\text{H}_2\text{O}/\text{HCO}_3^-$ (aussi noté $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$).

Le pK_a de ce couple est égal à 6,1 à 37°C.

- A - Le pouvoir tampon du système bicarbonate-acide carbonique dans le sang est grand car sa concentration est élevée.
- B - Chez un individu normal, les ions HCO_3^- sont en excès dans le sang par rapport au CO_2 dissous.
- C - Le système bicarbonate-acide carbonique est le principal tampon intracellulaire.
- D - Le système bicarbonate-acide carbonique est un tampon fermé.
- E - En cas d'alcalose respiratoire, la compensation métabolique nécessite une diminution de la concentration en ions HCO_3^- dans le sang.

2017**Systèmes tampons et diagramme de Davenport****QCM 16**

Un sujet dont la régulation acido-basique était normale est victime d'anurie (diminution importante du volume urinaire) entraînant une élimination insuffisante des ions H^+ .

Dans un premier temps, avant toute compensation:

- A - le sujet se trouve en acidose métabolique,
- B - le sujet se trouve en alcalose métabolique,
- C - le pH sanguin diminue,
- D - la PCO_2 dans le sang artériel augmente,
- E - la concentration en ions HCO_3^- dans le sang diminue.

QCM 17

Concernant le même sujet que pour le QCM 16 précédent, dans un second temps, après mise en œuvre des mécanismes de compensation :

- A - la concentration en ions HCO_3^- augmente,
- B - la concentration en ions H^+ diminue,
- C - la PCO_2 dans le sang artériel reste constante,
- D - la compensation sera rénale avec une augmentation de la sécrétion des ions H^+ ,
- E - la compensation sera respiratoire et aura lieu par le biais d'une hypoventilation.

2016**Question 16**

A propos des systèmes tampons.

- A -** Les systèmes tampons permettent de limiter les variations du pH, en se combinant avec des ions H⁺ ou en libérant des ions H⁺.
- B -** Le système bicarbonate-acide carbonique constitue le système tampon intracellulaire le plus important de l'organisme.
- C -** Le pouvoir tampon du sang complet est plus important que celui du plasma seul.
- D -** La capacité d'un système tampon est d'autant plus élevée que son pKa est éloigné du pH de la solution considérée.
- E -** Lorsque les capacités tampons de l'organisme sont dépassées, il ne reste que la compensation respiratoire qui puisse être mise en jeu.

Question 17

Soit un sujet sain effectuant un exercice physique d'intensité moyenne (course à pied par exemple).

- A -** La perturbation initiale de son état acido-basique est respiratoire.
- B -** La production d'acide par ses muscles peut entraîner une acidose métabolique.
- C -** La diminution du pH entraîne une stimulation de sa ventilation.
- D -** Si la compensation ventilatoire n'est pas suffisante, le pH sanguin augmente.
- E -** Le retour au point normal (N) est instantané à l'arrêt de l'exercice.

2015**Question 18**

Soit un patient de 55 ans atteint d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), en hypoventilation alvéolaire chronique à l'état stable.

Le pH de son sang artériel est mesuré à 7,40.

- A -** Sa pression partielle en CO₂ (PaCO₂) dans le sang est supérieure à 42 mm Hg.
- B -** Il est en acidose métabolique.
- C -** Il présente une compensation métabolique pour son pH.
- D -** La concentration en ions HCO₃⁻ dans son sang est inférieure à 23 mmol/L.
- E -** Les reins réabsorbent des ions HCO₃⁻ pour compenser le pH.

Question 19

Considérons le couple suivant : CO₂, H₂O/HCO₃⁻ (aussi noté H₂CO₃/HCO₃⁻). Le pKa de ce couple est égal à 6,1 à 37°C.

- A -** Le pouvoir tampon du système bicarbonate-acide carbonique dans le sang est grand car sa capacité est élevée.
- B -** Chez un individu normal, les ions HCO₃⁻ sont en excès dans le sang par rapport au CO₂ dissous.
- C -** Le système bicarbonate-acide carbonique est le principal tampon intracellulaire.
- D -** Le système bicarbonate-acide carbonique est un tampon fermé.
- E -** En cas d'alcalose respiratoire, la compensation métabolique nécessite une diminution de la concentration en ions HCO₃⁻ dans le sang.

2014**Question 5**

Durant une hyperpnée volontaire :

- A -** Le point d'équilibre acido-basique se déplace sur la ligne tampon du sang.
- B -** Le pH sanguin augmente.
- C -** La concentration des bicarbonates augmente par effet tampon du sang.
- D -** Une alcalose métabolique décompensée s'installe.
- E -** Le bilan de protons de l'organisme est négatif.

Question 6

Lors d'une hypo ventilation alvéolaire chronique stable :

- A -** Le pH sanguin est normal.
- B -** L'acidose ventilatoire est compensée.
- C -** Les bicarbonates sanguins sont diminués.
- D -** La PCO₂ dans le sang est supérieure à la normale.
- E -** Le bilan de protons de l'organisme est nul.

2013**Question 5**

Le diagramme de Davenport est un modèle dont les trois variables sont contenues dans l'équation de Henderson et Hasselbach :

- A - le pH du sang artériel est dans l'organisme une variable contrôlée**
- B - les poumons éliminent des acides fixes**
- C - le métabolisme produit des acides volatils**
- D - au cours d'une hyperpnée volontaire, l'écart au point « Normal » est rapide**
- E - la pente de la droite d'équilibration dépend de la concentration sanguine en hémoglobine**

Question 6

Chez un sujet devenu brutalement anurique qui continue de boire et de s'alimenter normalement, on observe que :

- A - le bilan des ions H⁺ de l'organisme se négative**
- B - le bilan de l'eau se positive**
- C - le pH tend à diminuer**
- D - l'acidose ventilatoire s'installe avec hyperpnée**
- E - les bicarbonates diminuent dans le sang**

2012**Question 6**

Le diagramme de Davenport est un modèle dont les trois variables sont contenues dans l'équation de Henderson et Hasselbalch.

Cocher la ou les proposition(s) exacte(s)

- A - Le pH du sang artériel est dans l'organisme une variable contrôlée.**
- B - Les poumons éliminent des acides fixes.**
- C - L'exercice musculaire modéré entraîne une acidose ventilatoire compensée.**
- D - Le retour au point « Normal » est instantané à l'arrêt de l'exercice.**
- E - La pente de la droite d'équilibration dépend de la concentration en hémoglobine.**

Question 7

Chez un sujet devenu brutalement anurique qui continue de boire et de s'alimenter normalement, **un (ou plusieurs) des événements suivants s'observe(nt)**.

Cocher la ou les proposition(s) exacte(s)

- A - Le bilan des ions H⁺ de l'organisme se négative.
- B - Le bilan de l'eau se positive.
- C - La concentration d'acide carbonique diminue.
- D - L'acidose ventilatoire s'installe avec hyperpnée.
- E - [HCO₃⁻] diminue dans le sang.

2011

Question 10

Lors d'une bronchite chronique avec hypoventilation alvéolaire :

Cochez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A - l'hypoventilation alvéolaire entraîne l'augmentation de PCO₂.
- B - l'augmentation de PCO₂ entraîne une alcalose respiratoire.
- C - la réabsorption des bicarbonates compense l'acidose respiratoire.
- D - la pente de la droite d'équilibration traduit le pouvoir tampon du sang.
- E - Aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

Question 11

Chez un sujet devenu brutalement anurique qui continue de boire et de s'alimenter normalement :

Cochez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A - le bilan des acides fixes devient nul.
- B - l'hyperpnée entraîne une réduction de PCO₂.
- C - la réduction de PCO₂ entraîne une alcalose gazeuse.
- D - le pool sodé augmente.
- E - la concentration en bicarbonate est inférieure à la normale.

2010

Question 5

Le diagramme de Davenport est un modèle dont les trois variables sont contenues dans l'équation de Henderson et Hasselbach. Une ou plusieurs des propositions suivantes est ou sont justes.

- A -** Le pH du sang artériel est dans l'organisme une variable contrôlée.
- B -** Chez les sujets sains, les compensations ventilatoires sont plus lentes que les compensations métaboliques.
- C -** L'exercice musculaire très intense entraîne une acidose métabolique compensée puis décompensée malgré l'effet tampon du sang.
- D -** Le retour au point « Normal » est instantané à l'arrêt de l'exercice.
- E -** La droite d'équilibration traduit le pouvoir tampon du sang.

Question 6

Chez un sujet devenu brutalement anurique qui continue de boire et de s'alimenter normalement, un ou plusieurs des événements suivant(s) s'observe(nt).

- A -** Le bilan des ions H⁺ de l'organisme se négative.
- B -** Le bilan de l'eau se positive.
- C -** Les poumons rejettent des acides volatils.
- D -** L'alcalose métabolique s'installe malgré l'hyperpnée.
- E -** Les bicarbonates diminuent dans le sang.