

# COMPILE REPONSES PROFESSEURS PR.FAVRE

## COURS : EQUILIBRES ACIDO-BASIQUES

[2019/2020]

1) Question :

Les reins sécrètent de l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) afin de tamponner les protons en formant de l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Est-il juste de parler de fabrication rénale d'ammonium sachant que les protons se fixent à l'ammoniac dans l'urine primitive ?

Réponse : On peut admettre cette proposition

[2017/2018]

1) Question :

À propos de ce qcm :

L'hyperventilation pulmonaire permet d'éliminer du  $\text{CO}_2$  en réponse à une acidose. L'efficacité de ce mécanisme est lié à :

- A/ L'augmentation du gradient de diffusion du gaz carbonique;
- B/ La diminution de l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire;
- C/ La diminution du temps de contact entre le sang et l'air alvéolaire;
- D/ La stabilité du coefficient de solubilité du gaz carbonique;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses

Réponse A

$\text{PCO}_2$  ne va pas changer (grâce à la stabilité du coefficient) ce qui favoriserait la sortie du gaz carbonique.

Nous ne comprenons pas pourquoi l'item D est compté faux. Nous avons l'impression que l'efficacité du mécanisme d'hyperventilation est en parti liée à la stabilité du coefficient de solubilité du gaz carbonique dans le sens où il va permettre de développer un gradient de diffusion entre

l'air alvéolaire où la  $\text{PCO}_2$  va diminuer, et le sang où la

Réponse : Vous avez bien compris. Cependant pour augmenter l'efficacité du mécanisme, il faudrait que ce coefficient change selon les besoins.

2) Question :

À propos de la diapositive suivante :

Grandeurs mesurables

$$pH = pK_a \times \frac{[\text{HCO}_3^-]}{\alpha \text{PCO}_2}$$

coefficient de solubilité  
du  $\text{CO}_2$  dans l'eau

pression partielle  
du  $\text{CO}_2$  dans le sang

La formule est différente de celles qui sont sur les autres diapositives : ici le pH apparaît comme le **produit** du pKa et du rapport entre la concentration en bicarbonates par rapport à  $\alpha \text{PCO}_2$ . Alors que dans le reste du cours il apparaît comme la **somme** du pKa et du logarithme de ce même rapport.

S'agit-il d'une erreur de la diapositive ?

Réponse : Oui, il faut remplacer le x par un +. Merci pour cette remarque.

3) Question :

Dans le cours **on définit** une acidose respiratoire par une **augmentation de la PCO<sub>2</sub>** et une **diminution du pH**.

Ø Doit-on considérer faux l'item suivant : « L'acidose respiratoire se définit par une augmentation de la concentration en bicarbonates » car cette augmentation de la concentration en bicarbonates ne définit pas une acidose respiratoire, il s'agit d'un mécanisme de compensation/d'adaptation ?

Réponse : Tout à fait exact.

4) Question :

Sur une diapositive on voit que les bicarbonates sont présents dans les compartiments cellulaire et extracellulaire, et dans une autre diapositive qu'ils se distribuent dans 50% du poids du corps.

Ø Peut-on considérer que le bicarbonate est ubiquitaire ?

Réponse : Je ne comprends pas ce que veut dire ubiquitaire. En revanche, il n'y a pas de contradiction entre leur distribution dans un volume d'eau équivalent à 50% du poids du corps et leur présence dans le milieu intérieur et dans le milieu cellulaire.

5) Question :

À propos de cet item que nous avons rédigé :

La concentration en bicarbonate est proportionnelle à la PCO<sub>2</sub> sanguine et à  $\alpha$  (coefficient de solubilité du CO<sub>2</sub> dans l'eau)

Cet item a posé problème, parce que d'une part, on voit bien dans le cours que c'est la concentration en **acide carbonique** qui est proportionnelle à la PCO<sub>2</sub> sanguine et à  $\alpha$ . Mais plus loin dans le cours, lorsqu'on étudie les variations de pH et de la bicarbonatémie en milieu ouvert il y a la formule suivante :  $HCO_3^- = \alpha PCO_2 \times 10^{pH-6,10}$ .

On peut donc voir que la concentration en bicarbonate selon cette formule est également proportionnelle à  $\alpha PCO_2$ .

Peut-on considérer que la concentration en bicarbonate est proportionnelle à  $\alpha PCO_2$  ?

Réponse : Pas dans l'organisme, seulement en condition expérimentale.

1) Question :

A propos des formule dans le cours équilibres acide/base :

C-2/ Rôle fondamental de l'acide carbonique



L'acide carbonique assure l'essentiel du pouvoir tampon du milieu extracellulaire.  
Seul le secteur extracellulaire est accessible à des mesures.

Grandeurs mesurables

$$pH = pKa + \log \frac{[HCO_3^-]}{\alpha PCO_2}$$

coefficient de solubilité du CO<sub>2</sub> dans l'eau

pression partielle du CO<sub>2</sub> dans le sang

A-3/ Bicarbonate, reins et poumons



Le couple bicarbonate/proton est au cœur de la régulation du pH du sang et des cellules.

Les bicarbonates sont fabriqués par les reins

$$pH = 6,10 + \log \frac{[HCO_3^-]}{[H_2CO_3]} = 6,10 + \log \frac{[HCO_3^-]}{\alpha PCO_2}$$

Le gaz carbonique est éliminé par les poumons

Ici nous ne voyons pas l'équivalence mathématiques entre les 2 formules.

Réponse : Je ne suis pas sûr de comprendre votre question. Avec ces équations, je veux montrer que le numérateur et le dénominateur de l'équation sont des paramètres régulés par les reins et les poumons.

Peut-être ai-je oublié de dire que le pKa de l'acide faible H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> était égal à 6,10 ?