

# DM n°1 : Biophysique du pH

Tutorat 2020-2021 : 10 QCMS



**QCM 1 : A propos de la biophysique du pH, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le pH est une échelle logarithmique décimale
- B) Le produit ionique de l'eau  $K_e$  vaut :  $K_e = [H_3O^+] \times [OH^-]$
- C) L'ajout d'un acide dans une solution aqueuse augmente la concentration en  $H_3O^+$
- D) Une base est une espèce chimique capable de libérer un proton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de l'autoprotolyse de l'eau, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus la température augmente, plus l'autoprotolyse de l'eau augmente
- B) Si la température augmente, le  $pK_e$  augmente
- C) Le produit ionique de l'eau est indépendant de la température
- D) Le produit ionique de l'eau vaut toujours  $10^{-14}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Si une solution aqueuse devient 10 fois plus acide alors son pH augmente d'une unité**

**PARCE QUE**

**le pH est une échelle exponentielle**

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas de relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

**QCM 4 : A propos du pH, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La formule chimique de l'ion hydronium est  $H_3O^+$
- B) Un ampholyte est une espèce chimique capable de se comporter à la fois comme une base ou comme un acide
- C) Si vous vous baignez dans le lac Kawah Ijen, vous risquez de perdre des bases
- D) L'autoprotolyse de l'eau concerne une majorité d'ions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos des solutions tampons, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le couple  $NH_4^+ / NH_3$  est un exemple de couple tampon
- B) Une solution tampon ne permet pas de résister à l'apport modéré d'un acide dans la solution
- C) Une solution tampon permet de résister, dans une certaine mesure, à la dilution de la solution
- D) L'apport d'une base dans une solution tampon modifie l'équilibre des concentrations des tampons de la solution
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'eau pure à 25°C, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle est conductrice
- B) Elle est soumise à l'autoprotolyse de l'eau
- C) L'eau est un ampholyte
- D) Un pH équivalent à 7 indique que le milieu est neutre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Quel est le pH d'une solution d'ammonium  $NH_4^+$  de concentration  $6 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .  
On donne :  $pK_a(NH_4^+) = 9,2$  et  $\log(6) = 0,8$**

- A) 3,1
- B) 4,6
- C) 5,4
- D) 6,2
- E) 9,9

**QCM 8** : Calculez le pKa d'une solution d'ammoniaque NH<sub>3</sub> (base faible) concentrée à 1 mmol.L<sup>-1</sup> dont le pH vaut 8.

- A) 5
- B) 8,5
- C) 9
- D) 10,2
- E) 13

**QCM 9** : Quel est le pH d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique (HCl), un acide fort, dont la concentration est de 4.10<sup>-4</sup> mol.L<sup>-1</sup>.

On donne :  $\log(4) = 0,6$

- A) 1,8
- B) 2,1
- C) 2,9
- D) 3,4
- E) 4,6

**QCM 10** : Vous recevez dans votre laboratoire les deux solutions tampons suivantes de volume 1L. Vous souhaitez les comparer :

Solution n°1 : CH<sub>3</sub>COOH = 4 mol.L<sup>-1</sup> / CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> = 4 mol.L<sup>-1</sup>

Solution n°2 : CH<sub>3</sub>COOH = 2 mol.L<sup>-1</sup> / CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> = 2 mol.L<sup>-1</sup>

Le pKa de l'acide acétique est de 4,8.

Indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les deux solutions ont un pH identique
- B) La solution n°1 a un pH plus élevé que celui de la solution n°2
- C) Le pouvoir tampon de la solution n°1 est plus élevé que celui de la solution n°2
- D) Les deux solutions ont un pouvoir tampon identique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses