



Correction DM n°2 – Biophysique du pH – XX/XX/2021

1/	C	2/	D	3/	ABCD	4/	A	5/	E
6/	B	7/	B	8/	C	9/	BD	10/	B

QCM 1 : C

- A) Faux : L'ion oxonium caractérise l'**acidité** de la solution
- B) Faux : L'ion hydroxyle est un **anion** : OH⁻
- C) Vrai : l'eau peut se comporter comme un acide ou comme une base : c'est une espèce **amphotère**
- D) Faux : Plus le pH est faible, plus la solution est **acide**
- E) Faux

QCM 2 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : Plus l'acide est faible, **plus sa base conjuguée fixe les protons** parce qu'une base est d'autant plus forte que son acide conjugué est faible
- E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : $H_2O \leftrightarrow OH^- + H^+$
- C) Vrai : $H_2O \leftrightarrow OH^- + H^+$ et $H_2O + H^+ \leftrightarrow H_3O^+$
- D) Vrai : c'est le Dr Humbert himself qui l'a dit hihi ;)
- E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai : $2H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + OH^-$
- B) Faux : $K_e = [H_3O^+] \times [OH^-]$
- C) Faux : Le produit ionique de l'eau vaut 10^{-14} à 25°C... *c'est méchant mais faites bien attention aux signes car il a piégé sur ça dans ses qcms de fin de cours l'année dernière...*
- D) Faux : K_e dépend de la **pression** et de la **température**
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : Un acide est dit fort si sa dissociation est **complète** dans l'eau
- B) Faux : Un acide est une espèce chimique capable de **libérer** un proton
- C) Faux : L'acide chlorhydrique est un exemple d'acide **fort** => **HCl** (bon le Dr Humbert a dit dans ses réponses de fin de cours de l'année dernière qu'il ne demandait pas de savoir qui était acide fort / acide faible etc... mais sait-on jamais... il vaut mieux en savoir un peu plus que pas assez, et je commence vraiment à ne plus avoir d'idées de qcms pour ce cours jpp)
- D) Faux : En solution aqueuse, un acide est une substance qui **libère un ion H₃O⁺ ou fixe un ion OH⁻**
- E) Vrai

QCM 6 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

Résolution :

$$pH = 7 + \frac{1}{2} * pka + \frac{1}{2} * \log(Cb)$$

$$pH = 7 + \frac{1}{2} * 5,2 + \frac{1}{2} * \log(10^{-4})$$

$$pH = 7 + 2,6 + \frac{1}{2} * (-4)$$

$$pH = 9,6 - 2$$

$$pH = 7,6$$

QCM 7 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

Résolution :

On parle de pKa -> c'est donc un acide faible

$$pH = \frac{1}{2} * pka - \frac{1}{2} * \log(Ca)$$

$$pKa = 2 * pH + \log Ca$$

$$pKa = 10 + \log (2 \cdot 10^{-1})$$

$$pKa = 10 + 0,3 - 1$$

$$pKa = 9,3$$

QCM 8 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

Résolution :

L'acide sulfurique est un **di-acide fort++**

Typiquement, si un qcm du genre venait à tomber le jour J, cela aurait été précisé dans l'énoncé. Je profite des DM pour faire tomber des trucs un peu plus « vicieux » au lieu de faire tomber ça aux séances tutorats (ce qui n'aurait pas été très représentatif ici...) mais au moins vous aurez retenu que l'acide sulfurique est un di-acide fort ;)

Ps : dans l'énoncé vous pouviez voir que j'avais mis le « log(2) » comme valeur, cela pouvait vous aider à vous en souvenir 😊

$$pH = -\log(2 * Ca)$$

$$pH = -\log(2 \times 6 \times 10^{-5})$$

$$pH = -0,3 - 0,8 + 5$$

$$pH = 3,9$$

QCM 9 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai : l'acide et sa base conjuguée sont dans des concentrations équimolaires
- E) Faux

Résolution :

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log(\text{C}_{\text{base}}/\text{C}_{\text{acide}})$$

$$\text{pH} = 9,2 + \log(5/5)$$

$$\text{pH} = 9,2$$

QCM 10 : B

A) Faux

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Faux

$$\text{pH} = 14 + \log(\text{C}_b)$$

$$\text{pH} = 14 + \log(5 \cdot 10^{-2})$$

$$\text{pH} = 14 + \log(5) + \log(10^{-2})$$

$$\text{pH} = 14 + 0,7 - 2$$

$$\text{pH} = 12,7$$