

seconde épreuve de moyenne durée  
- durée : 30 min -

tous les étudiants doivent obligatoirement répondre sur la feuille de réponse présentée. pour chaque question, une seule réponse est possible ; si deux réponses ou plus sont proposées pour une même question, la réponse sera considérée fausse.  
[données : indice de réfraction de l'air  $n = 1$ ]

- 1- soit une solution A considérée comme un système tampon. Cette solution est alors un système physico-chimique capable :
- a- de maintenir un pH acide malgré l'ajout important de base dans la solution ;
  - ☒ b- d'amortir les variations de pH provoquées par un apport ou un retrait d'ions  $H^+$  de la solution ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 2- un système tampon n'est constitué :
- a- que d'un acide faible ;
  - b- que d'une base faible ;
  - ☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 3- le pH d'un système tampon (si A est la concentration en acide, et B la concentration en base du système) s'écrit :
- a-  $pH = pK_a - \log [B]/[A]$  ;
  - b-  $pH = -pK_a + \log [B]/[A]$  ;
  - ☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 4- un ampholyte (ou amphotère) est un élément qui se comporte :
- a- exclusivement comme un acide ;
  - b- exclusivement comme une base ;
  - ☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 5- soit une solution dans laquelle sont présents des ions de même nature, de concentration c et caractérisée par un potentiel chimique  $\mu$ . Le potentiel électrochimique peut s'écrire comme l'énergie portée :
- a- exprimée en Joules par unité de force exprimée en Newton (J/N) ;
  - ☒ b- exprimée en Joules par Coulomb (J/C) ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 6- la surface de contact entre un liquide et un gaz tend spontanément :
- a- à être la plus grande possible ;
  - ☒ b- à être la plus faible possible ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 7- Pour illustrer cette réalité physique, il est possible de montrer que la présence d'une petite bulle d'air dans un liquide qui s'écoule à l'intérieur d'un tube capillaire :
- a- favorise l'écoulement du liquide ;
  - ☒ b- peut arrêter l'écoulement du liquide ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 8- le phénomène d'osmose exprime un transfert :
- ☒ a- de solvant vers une solution à travers une membrane imperméable au soluté considéré ;
  - b- de solvant vers une solution à travers une membrane perméable au soluté considéré ;
  - c- toutes ces réponses sont fausses.
- 9- dans le cadre du phénomène d'osmose, l'effet de la membrane est :
- ☒ a- de supprimer l'un des flux de diffusion de part et d'autre de la membrane ;
  - b- d'augmenter les deux flux de diffusion de part et d'autre de la membrane ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.
- 10- dans le cadre du phénomène d'osmose, le flux de solvant pur tend à égaliser les concentrations de part et d'autre de la membrane, et résulte :
- a- d'un effet de capillarité ;
  - ☒ b- d'un effet de diffusion ;
  - c- toutes ces affirmations sont fausses.

11- la pression osmotique d'une solution correspond à la pression hydrostatique qu'il faudrait exercer sur :  
a- son solvant pur pour que cette solution ne puisse traverser la membrane qui sépare les deux phases ;  
☒ b- la solution pour empêcher son solvant pur de traverser la membrane qui sépare les deux phases ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

12- par rapport à une membrane hémiperméable idéale, deux solutions ont même pression osmotique. Elles seront dites :  
a- isotoniques ;  
☒ b- iso-osmotiques ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

13- soient deux solutions A et B. L'isotonie implique forcément que les deux solutions :  
a- aient même concentration osmolale ;  
b- aient même concentration osmolaire ;  
☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.

14- dans le cas d'une hypoprotéinémie (la concentration des protéines plasmatiques diminue), l'eau :  
a- ne pourra s'accumuler dans les tissus ;  
☒ b- s'accumulera dans les tissus avec le risque de formation d'œdèmes ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

15- la volémie exprime le volume sanguin total :  
a- correspondant exclusivement au sang circulant dans les vaisseaux de l'organisme ;  
☒ b- correspond au sang circulant dans les vaisseaux et celui immobilisé dans les réservoirs sanguins tels le foie ou la rate ;  
c- toutes ces réponses sont fausses.

16- une baisse importante du volume sanguin dans le réseau veineux correspond :  
a- à une hypovolémie ;  
☒ b- à une hypovolémie ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

17- dans le cadre de la biorhéologie, un matériau viscoélastique peut être schématisé par deux éléments :  
a- un patin et un ressort ;  
☒ b- un ressort et un amortisseur ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

18- le fluide sanguin est considéré comme un corps rhéofluidifiant. La viscosité apparente :  
☒ a- diminue lorsque le gradient de vitesses augmente ;  
b- augmente lorsque le gradient de vitesses augmente ;  
c- toutes ces affirmations sont fausses.

19- dans le cadre de la biorhéologie, le comportement du sang est étroitement lié au comportement :  
a- des plaquettes sanguines ;  
b- des globules blancs ;  
☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.

20- dans le cadre de la biorhéologie, et vis-à-vis des courbes de charge et décharge :  
a- un comportement visqueux ne peut être associé à une hystérèse ;  
b- un comportement plastique ne peut être associé à une hystérèse ;  
☒ c- toutes ces affirmations sont fausses.

Barème :

questions 1 à 20 : questions sans pénalité (réponse juste : 1 pt ; réponse fausse ou pas de réponse : 0 pt)

1-un système tampon est un système physicochimique capable d'amortir les variations de pH d'une solution ; dû à un apport ou un retrait d'ions  $H^+$ .

---

2-Un système tampon comprend généralement :

- un acide faible et sa base conjuguée.

- une base faible et son acide conjugué

---

3- le pH d'un système tampon:

$$pH = pK_a + \log [B]/[A]$$

(A= la concentration en acide B= la concentration en base

---

4-un amphotère *ou ampholyte* peut se comporter, soit comme un acide soit comme une base

---

5-- le potentiel électrochimique peut s'exprimer comme l'énergie portée par Coulomb (J/C) ou l'énergie portée par mole (J/mol)

---

6-toute surface liquide tend spontanément à prendre une aire minimale.

(Une goutte liquide de volume donné, prend spontanément une forme sphérique donnant ainsi l'aire minimale).

(deux gouttes de rayons donnés mises en contact fondent l'une dans l'autre, la grosse absorbant la plus petite pour donner une goutte de même volume et de surface plus petite que les deux prises ensemble.)

---

7-la présence d'une petite bulle d'air dans un liquide qui s'écoule à l'intérieur d'un tube capillaire arrête l'écoulement du liquide.

---

8-le phénomène d'osmose est un transfert de solvant vers une solution à travers une membrane hémiperméable (imperméable au soluté considéré).

---

9-le solvant dialyse du solvant vers la solution alors que le soluté ne peut dialyser en sens opposé : l'effet de cette membrane est donc de supprimer l'un des flux de diffusion.

10-le flux de solvant pur tend à égaliser les concentrations de part et d'autre de la membrane et résulte d'un effet de diffusion.

---

11-la pression osmotique d'une solution peut s'exprimer comme la pression (hydrostatique) qu'il faudrait exercer sur la solution pour empêcher son solvant pur de traverser la membrane qui sépare les deux phases.



---

12- solutions iso-osmotiques :deux solutions sont dites **iso-osmotiques** si, par rapport à une membrane **hémiperméable** parfaite (idéale) et opposées à un solvant pur, elles ont **même pression osmotique**.

---

13- l'isotonicité n'induit pas forcément que celles-ci aient même concentration osmolaire puisque la membrane peut être perméable aux ions A première solution(donc ne participent pas à l'osmose) et imperméable aux ions B de la seconde

---



## Epreuve de Biophysique - 1er année médecine c EMD3 - 2017/2018

Date de l'épreuve : 28/06/2018

Corrigé Type

Barème par question : 1,000000

N°	Rép.	Nbr. Chox	Mode de correction
1	B	3	QCS Standard
2	C	3	QCS Standard
3	C	3	QCS Standard
4	C	3	QCS Standard
5	B	3	QCS Standard
6	B	3	QCS Standard
7	B	3	QCS Standard
8	A	3	QCS Standard
9	A	3	QCS Standard
10	B	3	QCS Standard
11	B	3	QCS Standard
12	B	3	QCS Standard
13	C	3	QCS Standard
14	B	3	QCS Standard
15	B	3	QCS Standard
16	B	3	QCS Standard
17	B	3	QCS Standard
18	A	3	QCS Standard
19	C	3	QCS Standard
20	C	3	QCS Standard