

Nom : .....  
Prénom : .....  
Groupe : .....

- Cette épreuve comprend 25 questions, chaque question comporte une ou plusieurs propositions de réponse(s).  
Pour chacune des questions cochez la ou les bonnes réponses (bien entendu toute réponse fausse annule une juste et la correction se fait selon le système partiel).  
Bonne réussite

1- A propos de l'expression de la concentration d'une solution :

- ☒ A- La normalité est le nombre d'équivalents grammes par litre de solution.
- ☐ B- La molalité est le nombre de moles par litre de solution.
- ☐ C- La fraction molaire est le rapport entre la molalité et la molarité.
- ☒ D- L'expression en % (m/m), est le nombre de grammes d'un soluté dans 100g de solution.
- ☐ E- L'expression partie par million (ppm) est donnée en mg/l.

2- A propos du pH des solutions aqueuses :

- ☐ A- La relation  $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$  est toujours vérifiée.
- ☐ B- Dans les solutions diluées la valeur du pH peut être négative ou supérieur à 14.  
Le pH du sang humain peut être compris entre 6 et 8.
- ☒ D- La relation  $\text{pH} = -\log C$  n'est valable que si la concentration C de l'acide fort est supérieur à  $10^{-7} \text{ mol/l}$ .
- ☐ E- La relation  $\text{pOH} = -\log C$  n'est valable que si la concentration C de la base forte est supérieur à  $10^{-7} \text{ mol/l}$ .

3- Le calcul du pH obtenu à la neutralisation de la première acidité de l'acide phosphorique par l'hydroxyde de sodium fait appel à :

- ☐ A- La concentration du dihydrogénophosphate.
- ☒ B-  $\text{pK}_a$  du couple  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$ .
- ☐ C- La concentration du monohydrogénophosphate
- ☒ D-  $\text{pK}_a$  du couple  $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$ .
- ☐ E-  $\text{pK}_a$  du couple  $\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$ .

4- On peut obtenir une solution aqueuse de  $\text{pH} = 0$ , avec les acides suivants:

- ☐ A- Acide sulfurique.
- ☐ B- Acide nitrique.
- ☒ C- Acide chlorhydrique.
- ☐ D- Acide acétique.
- ☒ E- Acide perchlorique.

# ResiPharma<sup>TM</sup>

5- Quelle est la concentration en ions  $\text{H}^+_{(aq)}$  d'une solution obtenue en ajoutant 7,0 g de HCl à 0,5 litre d'eau ? ( $M_{\text{HCl}} = 36,5 \text{ g}$ )

- ☐ A- 0,1 moles / l
- ☐ B- 0,2 moles / l
- ☐ C- 0,25 moles / l
- ☐ D- 0,30 moles / l
- ☒ E- 0,38 moles / l

6- Parmi les propositions suivantes concernant la valeur du pH d'une solution aqueuse de paracétamol 0,01M ( $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-CH}_3$ ,  $\text{pK}_a = 9,50$ ) :

- A- Très basique ( $\text{pH} = 12$ ).
- ☒ B- Faiblement acide ( $\text{pH} = 5,75$ ).
- C- Neutre ( $\text{pH} = 7$ ).
- D- Moyennement basique ( $\text{pH} = 10,75$ ).
- E- Très acide ( $\text{pH} = 2$ ).

7- La diminution d'une unité pH correspond à une concentration en ions  $\text{H}^+$  :

- A- 2 fois plus forte.
- B- 10 fois plus faible.
- ☒ C- 10 fois plus forte.
- D- 100 fois plus forte.
- E- 100 fois plus faible.

8- L'acide perchlorique,  $\text{HClO}_4$  est un acide :

- ☒ A- Fort.
- B- Faible.
- C- très faible.
- D- dont le pH est inférieur à 7.
- E- dont le pH est neutre.

# ResiPharma<sup>TM</sup>

9- la concentration en ions  $\text{OH}^-$  d'une solution aqueuse de  $\text{pH} = 8$  est :

- ☒ A-  $[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ M}$ .
- B-  $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-6} \text{ M}$ .
- C-  $[\text{OH}^-] = 10^{-7} \text{ M}$ .
- D-  $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ .
- E-  $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ .

10- L'acide acétylsalicylique ( $\text{pK}_a = 3,5$  et de masse molaire  $= 180\text{g}$ ) est le principe actif contenu dans l'aspirine. On a dissout 1 g de cet acide dans 300 ml d'eau à  $25^\circ\text{C}$ , son pH est :

- A-  $\text{pH} = 1,6$
- B-  $\text{pH} = 2,1$
- ☒ C-  $\text{pH} = 2,6$
- D-  $\text{pH} = 3,1$
- E-  $\text{pH} = 3,5$

11- Le pH d'une solution aqueuse  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$  d'une base faible B égale à 10,68. Quelle est la valeur de  $\text{K}_a$  de l'acide  $\text{HB}^+$  ?

- A-  $2,34 \cdot 10^{-6}$
- B-  $14,82 \cdot 10^{-3}$
- C-  $21,13 \cdot 10^{-7}$
- D-  $6,54 \cdot 10^{-10}$
- E-  $4,97 \cdot 10^{-8}$

12- Quel volume de  $\text{HCl}$  (36% p/p ;  $d = 1,18$ ) doit-on prendre pour préparer 200 ml de solution 0,06 M ?

- A- 12,42 ml
- B- 1,03 ml
- C- 3,67 ml
- D- 6,87 ml
- E- 4,54 ml

13- Le pH de la solution obtenue est :

- A-1,22
- B- 4,32
- C-2,67
- D-6,78
- E-7,14

14-La dissociation d'un électrolyte faible est favorisée par :

- A-Une augmentation de la concentration
- ☒ B-Une diminution de la concentration
- C-Une augmentation de la température
- ☒ D-Une augmentation de la dilution
- E- Une diminution de la dilution

15-Dans les dosages acido-basiques, le choix de l'indicateur coloré repose sur le fait que :

- A- Le  $pK_i$  doit être  $>$  au pH du point d'équivalence
- B- Le  $pK_i$  doit être  $<$  au pH du point d'équivalence
- C- Le  $pK_i$  doit être au moins le double du pH au point d'équivalence
- ☒ D- Le  $pK_i$  doit être très proche du pH au point d'équivalence
- E- Aucune incidence du  $pK_i$  de l'indicateur dans la précision du dosage

16- On prépare 100ml d'une solution aqueuse A contenant 0,224g de lactate de sodium ( $CH_3CHOHCOONa$ ,  $M_M=112g$ ), quel est le pH de la solution A, on donne le  $pK_a=3,8$  :

- A- 4,5
- B - 7,8
- C - 12,4
- ☒ D- 8,06
- E- 5,56

# ResiPharma<sup>TM</sup>

17-On peut classer les solvants en mettant à profit :

- A- la capacité de précipitation
- ☒ B- l'existence ou non d'un dipôle
- C- le pouvoir de solubilisation
- ☒ D- la structure chimique
- ☒ E- la permittivité

18- Quel est le pH d'une solution  $10^{-4}M$  de NaOH dans l'eau pure ?

- ☒ A- 6,0
- B- 7,02
- C- 8,01
- D- 9,12
- E- 12,04

19- Parmi les propositions suivantes concernant la valeur du pH d'un mélange de 50 ml d'une solution d'acide formique (0,15M) et de 20 ml d'une solution de KOH (0,2M) laquelle est exacte ?  
 $pK_a(HCOOH/HCOO^-) = 3,8$

- A- 1,034
- B- 2,892
- ☒ C- 3,167
- D- 3,858
- E- 4,504

20- Les indicateurs colorés de pH peuvent être:

- ☒ A- des bases faibles
- B- des bases fortes
- C- des acides forts
- ☒ D- des acides faibles
- E- des acides et des bases à la fois

21. Parmi les propositions suivantes concernant les solutions tampons, indiquer la bonne réponse :

- ☒ A. Un système tampon a pour but de modérer les variations de pH.
- B. Un système tampon est constitué d'un mélange d'acide.
- C. Le pouvoir tampon s'exprime par la relation d'Henderson
- D. Le pouvoir tampon est maximal à  $\text{pH} > \text{pKa} + 2$
- E. Le pouvoir tampon est maximal à  $\text{pH} < \text{pKa} - 2$

22. Parmi les propositions suivantes concernant le pH des solutions tampons, indiquer la bonne réponse :

- A. Il est déterminé par l'équation :  $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pKa}_1 - \text{pKa}_2)$
- ☒ B. Il est déterminé par l'équation :  $\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{Base}]}{[\text{Acide}]}$
- C. Varie fortement lorsqu'on ajoute une petite quantité d'acide
- D. Varie fortement lorsqu'on ajoute une petite quantité de base
- E. Varie fortement lorsqu'on ajoute une petite quantité d'eau

23. Parmi les propositions suivantes concernant les solutions tampons, indiquer la bonne réponse :

- A. Un mélange (HCl + NaOH) est un mélange tampon
- B. Un mélange (HCl + H<sub>2</sub>O) est un mélange tampon
- C. Un mélange (NaOH + H<sub>2</sub>O) est un mélange tampon
- ☒ D. Un mélange (CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>) est un mélange tampon
- E. Un mélange (HCOOH + CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>) est un vrai tampon

24. Parmi les propositions suivantes concernant les solutions tampons, indiquer la bonne réponse :

- A. Le pouvoir tampon diminue lorsqu'on s'approche de pKa
- ☒ B. Le pouvoir tampon augmente avec la concentration
- C. Le pouvoir tampon augmente avec le pH
- D. Le pouvoir tampon dépend de la structure de l'acide
- E. Le pouvoir tampon dépend de la structure de la base

25. Parmi les propositions suivantes concernant les solutions tampons, indiquer la bonne réponse :

On dispose de trois systèmes tampon :

- T1 = 0.14 M [CH<sub>3</sub>COOH] + 0.06M [CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>] 0,2
- T2 = 0.1 M [CH<sub>3</sub>COOH] + 0.1M [CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>] 0,2
- T3 = 0.5 M [CH<sub>3</sub>COOH] + 0.5M [CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>] 1

- A. T1 est le plus fort
- B. T2 est le plus fort
- ☒ C. T3 est le plus fort
- D. T2 est le plus faible
- E. T3 est le plus faible

**ResiPharma<sup>TM</sup>**

# Département de pharmacie-Contrôle de Chimie analytique-2ème année 2016-2017

Date de l'épreuve : 31/03/2017

Corrigé Type

Barème par question : 0,800000

| N° | Rép. |
|----|------|
| 1  | AD   |
| 2  | DE   |
| 3  | BD   |
| 4  | ABCE |
| 5  | E    |
| 6  | B    |
| 7  | C    |
| 8  | AD   |
| 9  | A    |
| 10 | C    |
| 11 | D    |
| 12 | B    |
| 13 | A    |
| 14 | BD   |
| 15 | D    |
| 16 | D    |
| 17 | BOE  |
| 18 | B    |
| 19 | D    |
| 20 | AD   |
| 21 | A    |
| 22 | B    |
| 23 | D    |
| 24 | B    |
| 25 | C    |



Dr. Achour - Bouakkal