



GOUVERNEMENT DE LA
POLYNESIE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA SANTÉ,
DE LA PROTECTION SOCIALE GÉNÉRALISÉE
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE,
*chargé de la prévention,
de la réforme de l'administration
et de la lutte contre la toxicomanie et l'alcoolisme*

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES HUMAINES

.....

CONCOURS EXTERNE POUR LE RECRUTEMENT DE 23
TECHNICIENS DE CATEGORIE B RELEVANT DE LA
FONCTION PUBLIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE

EPREUVE TECHNIQUE :
**SPECIALITE TECHNICIEN D'ANALYSES EN BIOLOGIE
MARINE**

Vendredi 25 juillet 2014
(Durée : 3 heures – coefficient 5)

Aucun autre document n'est autorisé.

Matériel autorisé : calculatrice non programmable

Le sujet comporte 7 pages (page de garde incluse).

Spécialité « technicien d'analyses en biologie marine »

Cette épreuve comporte 20 questions

Une calculatrice non programmable est autorisée

CONSIGNES

Chaque question comporte au plus 2 réponses.

A chaque question numérotée de 1 à 20, correspond sur la feuille « GRILLE DES REPONSES » une ligne.

Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne vous avez 4 possibilités :

1. Vous décidez de ne pas traiter la question :
LA LIGNE DOIT RESTER VIERGE
2. Vous jugez qu'il y a une seule réponse exacte :
VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS L'UNE DES CASES A, B, C, D.
3. Vous jugez qu'il y a 2 réponses exactes :
VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS 2 DES CASES A, B, C, D, E
4. Vous jugez qu'aucune réponse proposée n'est exacte :
VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS LA CASE E

BAREME

Une bonne réponse rapporte 1 point.

Une réponse inexacte enlève 0,5 point.

L'absence de réponse est comptée 0 point

Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Le total est noté sur 20.

- Question 1 :
 - A. Le nombre de masse d'un atome représente son nombre de protons
 - B. Le numéro atomique d'un atome représente son nombre de neutrons
 - C. Le noyau contient les électrons et les neutrons
 - D. Pour l'atome d'hydrogène le nombre de masse et le numéro atomique sont égaux

- Question 2 :

Dans l'atome de cuivre ${}^{63}_{27}\text{Cu}$ il y a :

 - A. 27 neutrons, 36 protons, 36 électrons
 - B. 63 nucléons, 27 protons, 27 électrons
 - C. 27 neutrons, 63 nucléons, 36 électrons
 - D. 36 neutrons, 63 nucléons, 27 électrons

- Question 3 :

Les isotopes de l'atome de carbone, ${}^{12}_6\text{C}$ et ${}^{13}_6\text{C}$, ont :

 - A. La même masse moléculaire
 - B. Le même nombre de protons
 - C. Le même nombre de nucléons
 - D. La même réactivité chimique

- Question 4 :

La quantité de matière de l'élément sodium contenue dans 0.585 kg de chlorure de sodium solide est :

 - A. supérieure de la quantité de matière de l'élément chlore
 - B. égale à la quantité de matière de l'élément chlore
 - C. 10 mmol
 - D. 10 mol

- Question 5 :

La concentration molaire de l'ion chlore contenue dans la solution obtenue en dissolvant complètement $5,85 \times 10^{-3}$ kg de chlorure de sodium solide dans 250 ml d'eau pure est :

 - A. supérieure à la concentration molaire de l'ion sodium
 - B. égale à la concentration molaire de l'ion sodium
 - C. $0,4 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - D. $0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- Question 6 :
 - A. Les alcalins forment de préférence des cations doublement chargés
 - B. La configuration électronique d'un alcalin ayant gagné un électron est celle d'un gaz rare.
 - C. Les alcalins forment facilement des sels avec les halogènes.
 - D. Le chlore est un métal alcalin

- Question 7 :
 - A. Selon Brønsted, les acides libèrent des protons et les bases en captent
 - B. Selon Arrhenius, une base capte des protons et se transforme en acide
 - C. Selon Brønsted un couple acido-basique peut s'écrire A^-/AH
 - D. La théorie d'Arrhenius étant générale, elle s'applique aux milieux non aqueux

- Question 8 :
 Une solution aqueuse a un pH égal à 6.5 à la température de $25^\circ C$
 - A. $[H_3O^+] = [OH^-]$
 - B. $[H_3O^+] = 10[OH^-]$
 - C. $10[H_3O^+] = [OH^-]$
 - D. $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-7}$

- Question 9 :
 - A. Plus un acide est fort moins il se dissocie dans l'eau
 - B. La constante d'acidité et le pK_a sont inversement proportionnels
 - C. Un acide très fort a un pK_a infini
 - D. La constante d'acidité d'un acide est égale à la constante d'équilibre de la réaction de l'acide avec l'eau

- Question 10 :
 A la température de $37^\circ C$ le pK_e égal à 13.72
 - A. Le pK_e diminue si la température passe de 25° à $37^\circ C$
 - B. Le produit ionique de l'eau à 37° est environ le double de celui à 25°
 - C. Le pH d'une solution neutre est toujours égal à 7
 - D. A 37° , la concentration en ions oxonium d'une solution neutre est de 10^{-7} mol/L

- Question 11 :
 On fait réagir de l'eau et des ions NH_4^+ en dissolvant des cristaux de chlorure d'ammonium $NH_4Cl_{(s)}$. On obtient 500 mL d'une solution de concentration $C = 0,10 \text{ mol/L}$.
 On donne : $pK_a(NH_4^+/NH_3) = 9,2$
 - A. Cette réaction est totale car la constante de réaction vaut $6,31 \times 10^{-10}$
 - B. Cette réaction n'est pas totale car la constante de réaction est inférieure à 10^4
 - C. Il faut une masse de cristaux supérieure à 2,70 g
 - D. Il faut une masse de cristaux inférieure à 2,60 g

• Question 12 :

Soit une solution contenant 0,1 moles d'acide acétique et 0,01 moles d'ion acétate.

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 1,74 \times 10^{-5}.$$

Le pH de la solution :

- A. est égal à $K_a + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$
- B. est égal à $pK_a - \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$
- C. est compris entre 3.75 et 3.76
- D. est compris entre 5.75 et 5.76

• Question 13 :

On prépare 100 mL d'une solution de NH_3 et de $\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$, avec $[\text{NH}_3] = [\text{NH}_4^+] = 1 \text{ mol/L}$; soit pH_1 son pH .

On ajoute 150 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium 0,1M ; soit pH_2 le nouveau pH.

- A. La solution initiale est une solution tampon car $[\text{Cl}^-] = [\text{NH}_4^+]$
- B. L'ion hydroxyde est un acide fort
- C. $pH_1 = 9.26$ et $pH_2 = 9.26$
- D. $pH_1 = 9.26$ et $pH_2 = 9.53$

• Question 14 :

- A. Pour un acide fort de concentration en soluté C_o : $pH = \log C_o$
- B. Pour une base forte de concentration en soluté C_o : $pH = 14 - \log C_o$
- C. Pour un acide faible de concentration en soluté C_o : $pH > \log C_o$
- D. Pour une base faible $pH = pK_a$

• Question 15 :

Titrages acido-basiques :

- A. Pour titrer une solution contenant un acide faible on utilise une solution contenant un acide fort.
- B. Pour titrer une solution contenant un acide faible on utilise une solution contenant une base très faible.
- C. Lors d'une neutralisation avec une solution titrée basique le pH diminue
- D. Le point d'équivalence est atteint pour un $pH = 7$

• Question 16 :

Titration de l'acide acétique par la soude.

- A. Le pH initial est très faible car l'acide acétique est très dissocié
- B. Initialement l'acide acétique est minoritaire par rapport à l'ion acétate
- C. Plus on verse de soude moins il y a d'ions acétate.
- D. Le pH à la demi équivalence est égal au pK_a du couple acide acétique / ion acétate

• Question 17 :

On neutralise tous les ions hydronium apportés par 25,0 mL d'une solution d'acide phosphorique, H_3PO_4 , avec 38,1 mL d'hydroxyde de sodium de concentration massique 3,00 g/L.

- A. La concentration massique de l'acide est comprise entre 3.6 g/L et 3.8 g/L
- B. La concentration molaire de l'acide est comprise entre 0.11 mol/L et 0.12 mol/L
- C. La concentration massique de l'acide est comprise entre 4.5g/L et 4.6 g/L
- D. La concentration massique de l'acide est comprise entre 1.5 g/L et 1.6 g/L

• Question 18 :

- A. Les cellules sont composées d'environ 20% d'eau
- B. Le cytoplasme cellulaire est le milieu dans lequel baigne la cellule
- C. La membrane cellulaire est composée d'une double couche protéinée
- D. Les phospholipides sont des molécules ayant une partie hydrophile

• Question 19 :

La mitochondrie.

- A. Les mitochondries peuvent transformer le glucose issu de la digestion
- B. Une mitochondrie est un organite présent dans les cellules des procaryotes
- C. Le rôle de la mitochondrie est primordial dans le processus d'exocytose
- D. C'est dans les mitochondries que l'ATP est transformée en énergie

• Question 20 :

Le noyau.

- A. Le noyau est une des plus petites structures cellulaires.
- B. Le noyau n'est présent que dans les cellules des procaryotes
- C. La deuxième phase de la mitose correspond à une division du noyau
- D. La membrane du noyau est composée de l'essentiel du matériel génétique de la cellule.

N° CANDIDAT :

GRILLE DE REPONSES

QUESTION 1	A	B	C	D	E
QUESTION 2	A	B	C	D	E
QUESTION 3	A	B	C	D	E
QUESTION 4	A	B	C	D	E
QUESTION 5	A	B	C	D	E
QUESTION 6	A	B	C	D	E
QUESTION 7	A	B	C	D	E
QUESTION 8	A	B	C	D	E
QUESTION 9	A	B	C	D	E
QUESTION 10	A	B	C	D	E
QUESTION 11	A	B	C	D	E
QUESTION 12	A	B	C	D	E
QUESTION 13	A	B	C	D	E
QUESTION 14	A	B	C	D	E
QUESTION 15	A	B	C	D	E
QUESTION 16	A	B	C	D	E
QUESTION 17	A	B	C	D	E
QUESTION 18	A	B	C	D	E
QUESTION 19	A	B	C	D	E
QUESTION 20	A	B	C	D	E