

TD N°4

I-

1. Parmi ces affirmations concernant le noyau atomique, lesquelles sont correctes ?
 - a- Le noyau est constitué de nucléons, particules chargés positivement.
 - b- Par définition, le numéro atomique est le nombre d'électrons de l'atome.
 - c- Le noyau est constitué de protons et d'électrons.
 - d- Le nombre de masse est le nombre total de nucléons dans le noyau.
 - e- Un noyau de numéro atomique Z et de nombre de masse A possède $(A - Z)$ neutrons.
 - f- Le numéro atomique Z est caractéristique de l'élément chimique.
2. Parmi ces affirmations concernant la structure de l'atome, lesquelles sont correctes ?
 - a- L'atome est constitué d'un noyau neutre et d'électrons chargés négativement.
 - b- La masse de l'atome est essentiellement concentrée dans le noyau.
 - c- Dans un atome, il y a autant d'électrons que de protons dans le noyau.
 - d- Un ion monoatomique s'obtient à partir de l'atome par perte ou gain d'un ou plusieurs électrons.
 - e- Les réactions chimiques affectent les noyaux des atomes.
3. Parmi ces affirmations concernant l'actuelle classification périodique des éléments chimiques, lesquelles sont correctes ?
 - a- Les éléments sont classés par masse atomique croissante.
 - b- Une ligne de la classification est appelée famille.
 - c- Les éléments appartenant à une même ligne possèdent les mêmes propriétés électroniques
 - d- Les éléments appartenant à une même colonne ont la même structure électronique externe
4. Parmi les affirmations suivantes concernant les familles chimiques, lesquelles sont correctes ?
 - a- La première colonne de la classification périodique constitue la famille des alcalins
 - b- La dernière colonne de la classification périodique constitue la famille des halogènes
 - c- Les alcalins donnent facilement des anions monovalents.
 - d- Les halogènes donnent facilement des anions monovalents.
 - e- Les alcalino-terreux ont deux électrons périphériques
 - f- Les halogènes ont 9 électrons périphériques
5. Parmi les propositions ci-dessous, laquelle caractérise l'atome $^{59}_{28}\text{Ni}$?

- a- 28 protons, 28 neutrons, 31 électrons.
- b- 28 protons, 31 neutrons, 28 électrons.
- c- 59 protons, 28 neutrons, 59 électrons.
- d- 28 protons, 31 neutrons, 31 électrons.
- e- 59 protons, 28 neutrons, 31 électrons.

II

La connaissance de la chimie des acides et des bases est essentielle pour comprendre le fonctionnement de nombreuses réactions chimiques.

1. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes ?

- a. Au sens de Bronsted, un acide est une espèce susceptible de céder un proton.
- b. Au sens de Bronsted, un acide est capable de capter un électron.
- c. À un acide fort, est conjuguée une base faible.
- d. À un acide fort, est conjuguée une base forte.
- e. À une base faible, est conjugué un acide indifférent.

2. On dispose d'une solution d'acide chlorhydrique à $0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On procède à la dilution suivante : on prélève 5,0 mL de la solution et on la verse dans une fiole de 250 mL. On complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Parmi les affirmations suivantes concernant la solution obtenue, lesquelles sont correctes ?

- a. La solution est basique.
- b. La concentration en ions H_3O^+ est $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- c. La concentration en ions H_3O^+ est $5,0 \cdot 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- d. La concentration en ions HO^- est $4,0 \cdot 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- e. Le pH de la solution vaut 11,3.

3. Parmi ces propositions concernant les constantes thermodynamiques associées aux couples acides faible/base faible, laquelle est correcte ?

- a. Plus un acide faible est fort, plus la constante d'acidité K_a associée au couple acide faible/base faible est élevée.
- b. Plus un acide faible est fort, plus le $\text{p}K_a$ du couple acide faible/base faible est élevé.
- c. Plus une base faible est faible, plus la constante de basicité K_b associée au couple acide faible/base faible est élevée.
- d. Plus le $\text{p}K_a$ d'un couple est grand plus le K_b est petit.
- e. Pour tous les couples acide faible/base faible, on a $\text{p}K_a + \text{p}K_b = 7$.

4. Le pKa du couple $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ vaut 4,8. Soit une solution d'acide acétique dans l'eau, pour cette solution, on peut dire que :

- a. L'acide est complètement dissocié en sa base conjuguée.
- b. La dilution favorise la dissociation.
- c. Si on dissout 0,10 mol d'acide acétique dans 1,0 L d'eau, à l'équilibre la moitié de l'acide est dissocié.
- d. CH_3COO^- est une base forte.
- e. L'expression du pH pour l'acide acétique est $\text{pH} = -\log C$

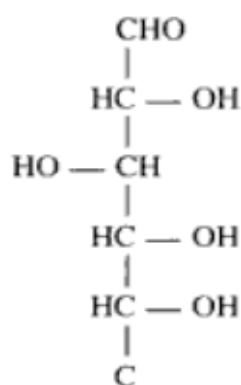
5. On dispose d'une solution de potasse (KOH) à $0,050 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On procède à la dilution suivante : on prélève 10,0 mL de la solution et on la verse dans une fiole de 500 mL. On complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Parmi les affirmations suivantes concernant la solution obtenue, laquelle est correcte ?

- a. La solution est neutre.
- b. La concentration en ions OH^- est égale à $1,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- c. La concentration en ions H_3O^+ est égale à $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- d. On peut appliquer la formule $\text{pH} = \text{pK}_e + \log C$ où C est la concentration en potasse dans la solution.
- e. Le pH de la solution vaut 12,7.

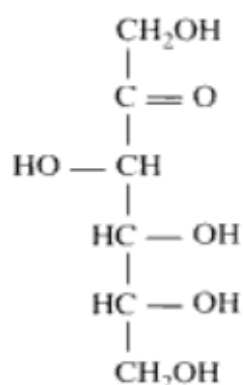
III-

1. Associer correctement les formules linéaires et cycliques suivantes :

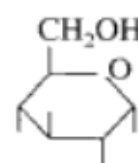
1



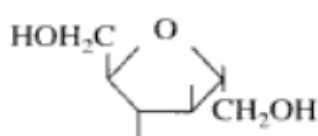
2



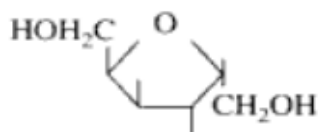
a



b



c

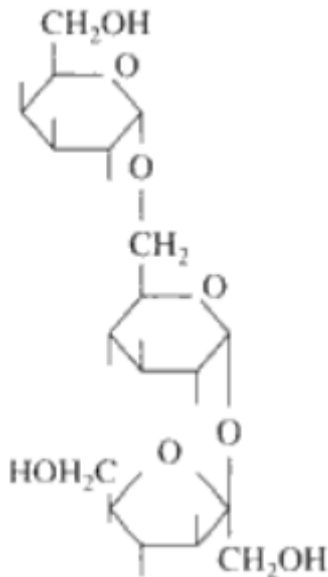


- a correspond à 1
- b correspond à 2
- a correspond à 2
- c correspond à 1
- c correspond à 2

2. Le glycéraldéhyde

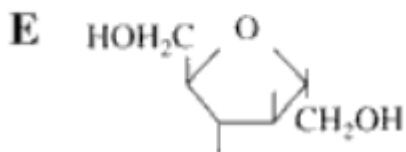
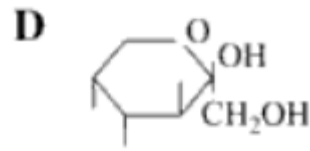
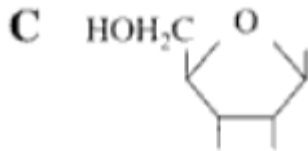
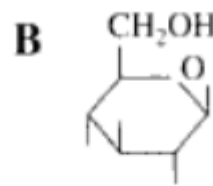
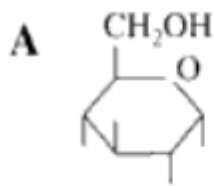
- a- Possède 2 carbones asymétriques
- b- Sous sa forme D en représentation de Fisher, possède un OH de son carbone asymétrique à gauche
- c- Sous sa forme D est lévogyre
- d- Sous sa forme L est dextrogyre
- e- Sous sa forme D donne par addition d'un carbone supplémentaire (Synthèse de Kiliani-Fischer) du L erythrose ou L thréose

3. Retrouver le nom de la molécule suivante :



- a. α D galactopyranosyl (1-6) α D glucopyranose (1-2) β D fructofuranoside
- b. α D galactopyranosyl (1-3) α D glucopyranosyl (1-6) β D fructofuranoside
- c. β D galactofuranosyl (1-6) β D glucopyranosyl (1-2) β D fructofuranosyl
- d. α D galactopyranosyl (1-6) α D glucopyranosyl (1-2) α D fructofuranoside
- e. β D galactopyranosyl (1-6) β D glucopyranosyl (1-2) β D fructopyranoside

4. La représentation cyclique de Haworth du β D ribofuranose est la suivante :



5. Un diholoside

- ne réduit pas la liqueur de Fehling
 - après méthylation suivie d'hydrolyse, permet d'identifier par chromatographie un 2-3-4-6 tétraméthylglucose et un 1-3-4-6 tétraméthylfructose
 - est hydrolysé par une β fructosidase et une α glucosidase.
- Ce diholoside est le :

- a-** maltose
- b-** saccharose
- c-** lactose
- d-** cellobiose
- e-** trehalose

6. Soient les acides gras saturés suivants:

- (1) Acide butyrique
- (2) Acide myristique
- (3) Acide palmitique
- (4) Acide stéarique
- (5) Acide lignocérique

Retrouver le nombre de carbones correspondants pour chacun d'eux :

- (1) en C14
- (2) en C24
- (3) en C18
- (4) en C4
- (5) en C16

7. Les acides gras

- a-** possèdent une fonction acide
- b-** sont tous saturés
- c-** sont tous insaturés

- d-** n'ont jamais de structure cyclique
- e-** ont le plus souvent un nombre pair de carbone

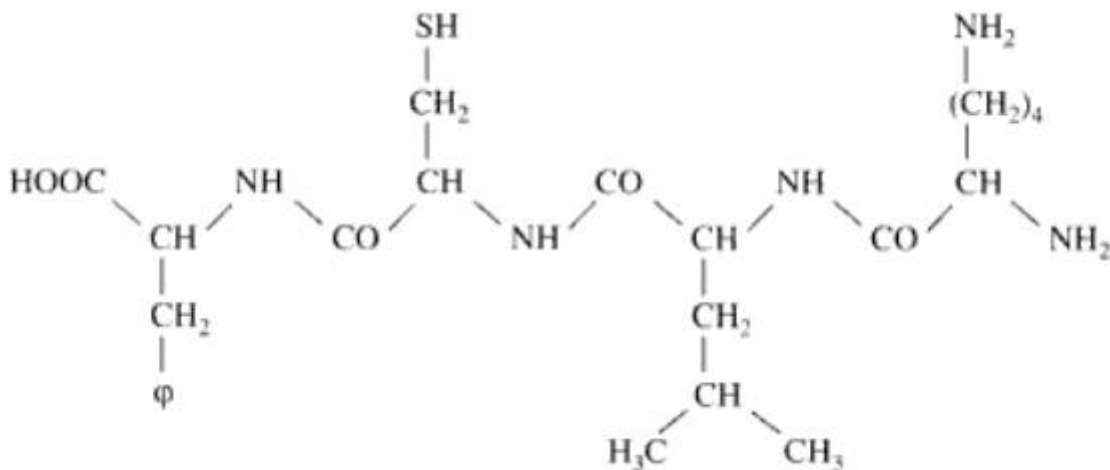
8. Concernant la classification des acides aminés

- a-** La glycine est ramifiée
- b-** L'acide glutamique est aromatique
- c-** La cystéine comporte du soufre
- d-** L'acide aspartique porte une fonction acide
- e-** La sérine porte une fonction alcool

9. Les peptides

- a-** Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par une liaison osidique
- b-** Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par la liaison peptidique
- c-** Peuvent comporter 200 acides aminés
- d-** Peuvent comporter 2 acides aminés
- e-** Présentent 2 extrémités dites N terminale

10. Soit le térapeptide suivant :



- a-** Il s'agit du Phénylalaninyl-Cystéinyl-Leucyl-Lysine
- b-** Il s'agit du Lysyl-Leucyl-Cystéinyl-Phénylalanine
- c-** En assemblant les acides aminés précédents sans répétition, on peut faire 8 peptides différents
- d-** En assemblant les acides aminés précédents sans répétition, on peut faire 12 peptides différents
- e-** En assemblant les acides aminés précédents avec répétition, on peut faire 24 peptides différents