

## Informations concernant l'épreuve

Barème et mode de calcul note finale	1 point par question
Durée	1h30
Calculatrice	Non autorisée
<p>Merci de ne rien marquer sur le sujet          Pour chaque question de l'épreuve, une seule bonne réponse possible          Répondez sur la grille séparée          Seules les grilles correctement remplies seront corrigées</p>	

## Partie 1 : Chimie

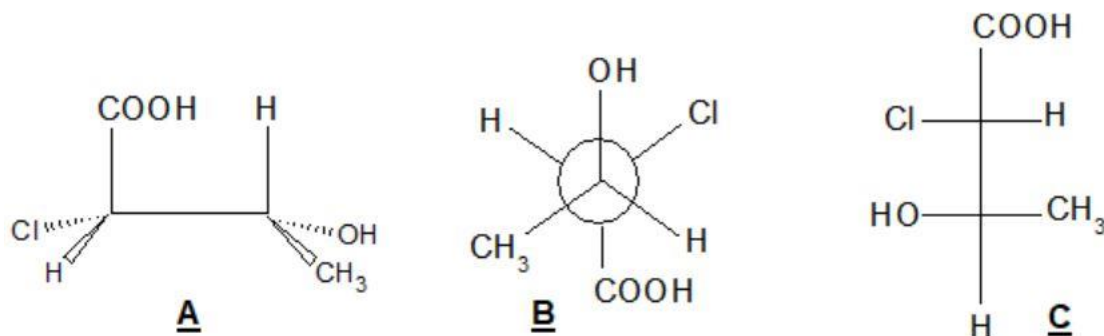
### Exercice n°1

La formule brute  $C_8H_{15}O_2Cl$  permet d'avoir plusieurs fonctions en même temps dans les différentes molécules possibles.

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. Acide carboxylique + Ether + Dérivé halogéné
- B. Ether + Aldéhyde + Dérivé halogéné
- C. Chlorure d'acyle + Alcool + Cétone
- D. Alcyne + Hydroperoxyde + Dérivé halogéné

### Exercice n°2



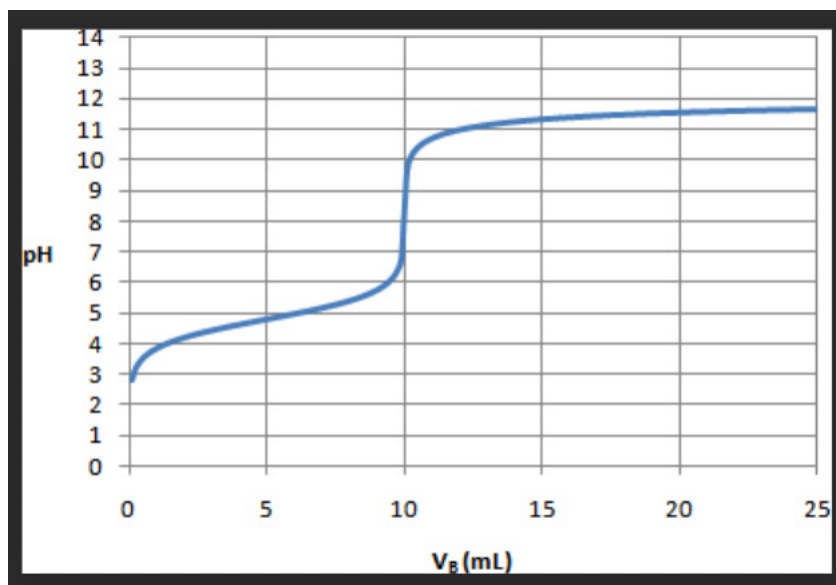
Compléter les phrases suivantes avec la bonne proposition :

**A** et **B** sont des ..... ; **B** et **C** sont des .....

Le carbone n°2 de **A** est..... ; le carbone n°3 de **B** est .....

- A. Enantiomères – Diastéréoisomères – S - R
- B. Enantiomères – Enantiomères – S - S
- C. Conformères – Enantiomères – S - S
- D. Diastéréoisomères – Diastéréoisomère – R - R

**Exercice n°3**



La figure ci-dessus indique le suivi du dosage de 20 mL d'acide acétique  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$  par de la soude  $\text{NaOH}$ .

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. Le volume équivalent est de 5 mL
- B. La concentration de la solution de soude est de  $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$
- C. Le pKa du couple  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$  est de 4,8
- D. Le pKa du couple  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$  est de 8,5

**Exercice n°4**

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 1 est indépendant de la concentration initiale du réactif
- B. L'équation cinétique d'ordre 0 s'écrit  $\ln([A]_0/[A]) = kt$
- C. Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 0 est indépendant de la concentration initiale du réactif
- D. L'équation cinétique d'ordre 2 s'écrit  $[A]_0 - [A] = kt$

**Exercice n°5**

Soit un mélange constitué d'ions hypochlorite  $\text{ClO}^-$  et d'ions chlorure  $\text{Cl}^-$ , les deux constituants d'un couple oxydant-réducteur.

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. La réduction s'accompagne d'un ion oxonium en milieu acide
- B. Le nombre d'électrons échangés lors de l'équation d'oxydo-réduction est de 3
- C. L'ion chlorure est obtenu par oxydation de l'ion hypochlorite
- D. L'ion hypochlorite est l'oxydant du couple

**Exercice n°6**

Données :

$M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

$M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. La combustion complète d'une mole d'acide éthanoïque nécessite 3 moles de dioxygène
- B. L'éthanal est l'oxydant et l'acide éthanoïque le réducteur dans le couple redox que forment ces 2 composés.
- C. Le pourcentage massique du carbone d'une mole d'acide éthanoïque est de 40%
- D. Une solution de 1 litre d'acide éthanoïque à  $10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  contient 4,4 g d'acide éthanoïque

**Exercice n°7**

Le baryum Ba a un numéro atomique Z égal à 56

Quelle affirmation est vraie parmi les quatre propositions ?

- A. Le baryum appartient au groupe des halogènes
- B. La valence du baryum est de 1
- C. La période du baryum est la numéro 5
- D. Le baryum appartient au bloc s

**Partie 2 : Biochimie****Exercice n°8**

Une expérimentation sur une solution aqueuse a été menée pour identifier le type de sucre d'un composé glucidique X: Dans un premier temps, l'utilisation d'un test coloré à la liqueur de Fehling a révélé un résultat négatif.

Par la suite, une hydrolyse type acide a été appliquée sur la même solution suivi d'un deuxième test à la liqueur de Fehling. Ce test coloré s'est révélé positif par une couleur de brique rouge.

A partir de ce résultat, le composé X de cette solution aqueuse, serait :

- A) du galactose.
- B) du maltol.
- C) du fructose.
- D) du saccharose.

**Exercice n°9**L'indice d'iode ( $\text{I}_2$ ) d'une huile correspond à :

- A) La masse de diode en g qui se fixe par addition sur 100g de lipide.
- B) L'évaluation de l'état d'oxydation d'une huile.
- C) La masse de potasse en mg nécessaire pour neutraliser l'acidité libre d'une huile.
- D) Un indice additionnel qui se compose de l'indice de saponification et de l'estérification.

### **Exercice n°10**

Un acide aminé, l'histidine possède plusieurs  $pK_a$ : COOH 1,82, NH<sub>2</sub> 9,17. Son pH Isoélectrique est de 7,58. Autour de quel pH l'histidine joue un rôle de tampon en lien avec son groupement imidazole.

- A) pH 4
- B) pH 5
- C) pH 6
- D) pH 7

### **Exercice n°11**

Sur son chemin à travers l'organisme, l'acide palmitique emprunte les voies de la  $\beta$ -oxydation, du cycle de Krebs et de la chaîne respiratoire dans une condition spécifique. Quelle est cette condition ?

- A) La synthèse de l'ATP *de novo*.
- B) aucune condition spécifique.
- C) L'activation de réactions d'oxydo-réduction au cours desquelles un accepteur d'électron (coenzyme NAD) est réduit.
- D) La libération de l'ATP suite à l'oxydation de NADH/H<sup>+</sup> et de FADH<sub>2</sub>.

### **Exercice n°12**

Le pyruvate est une molécule au carrefour de tous les métabolismes chez les mammifères. Quelle est la proposition exacte concernant l'implication du pyruvate dans le métabolisme d'une cellule de mammifère ?

- A) La glycolyse a lieu dans le cytoplasme des cellules (eucaryotes ou procaryotes) produit une molécule de pyruvate par molécule de glucose.
- B) En condition aérobie, le pyruvate est réduit en lactate à travers la fermentation lactique.
- C) Le pyruvate activé est produit à partir de l'urée dans le cytosol des cellules hépatiques.
- D) En utilisant de l'Alanine Aminotransferase (ALAT), il est possible de produire de pyruvate à partir de l'alanine.

### **Exercice n°13**

Calculez la force ionique d'une solution de CaCO<sub>3</sub> saturé ( $K_L=10^{-8.3}$ ) à laquelle on ajoute 2.1 g de glucose à un litre de solution ( $MM_{\text{glucose}} = 180.156 \text{ g/mol}$ )

- A)  $2.35 \cdot 10^{-12} \text{ mol/l}$
- B)  $10^{-8.3} \text{ mol/l}$
- C)  $10^{-8.3} \text{ mol}^2\text{l}^{-2}$
- D)  $6.12 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$

### Partie 3 : Biologie

#### Exercice n°14

Les jonctions membranaires présentes au niveau des myocytes cardiaques sont :

- A. Les desmosomes formés de filaments d'actine et de myosine.
- B. Les jonctions serrées formées de protéines dont les occludines et les claudines.
- C. Les jonctions ouvertes formées de protéines dont les occludines et les claudines.
- D. Les desmosomes formés de filaments de kératine et de glycoprotéines de liaison, les cadhérines.

#### Exercice n°15

Quel mécanisme cellulaire expliquerait l'utilisation du Bleu trypan dans l'évaluation de la viabilité cellulaire ?

- A. L'exclusion du colorant à travers la membrane des cellules mortes à la suite de l'altération de la perméabilité membranaire.
- B. La présence de canaux  $\text{Na}^+$ -voltage-dépendants au niveau de la membrane des cellules vivantes.
- C. La diffusion du colorant à travers la membrane des cellules mortes à la suite de l'altération de la perméabilité membranaire.
- D. La présence d'aquaporines au niveau de la membrane des cellules mortes.

#### Exercice n°16

A propos des virus, une seule affirmation est exacte laquelle ?

- A. Son génome code ses propres ribosomes.
- B. Est un parasite intracellulaire obligatoire.
- C. Il peut transcrire son matériel génétique lui-même.
- D. Il possède un système endomembranaire.

#### Exercice n°17

A propos des cyanobactéries, une seule affirmation est exacte laquelle ?

- A. Les cyanobactéries sont des bactéries photosynthétiques.
- B. Un eucaryote photosynthétique ne possède pas de mitochondrie.
- C. Selon la théorie endosymbiotique, l'eucaryote ancestral des métazoaires a phagocyté une cyanobactérie.
- D. Les cyanobactéries sont des bactéries chimiosynthétiques.

#### Exercice n°18

A propos des cellules différenciées, quelle est la proposition inexacte ?

- A. Les kératinocytes sont des cellules épithéliales.
- B. Les cellules endothéliales sont en contact avec le sang.
- C. Les fibroblastes sont des cellules mésenchymateuses.
- D. Les kératinocytes sont des cellules mésenchymateuses.

**Exercice n°19**

A propos des jonctions cellulaires toutes les propositions sont vraies sauf une laquelle ?

- A. Certaines jonctions d'ancrage cellule-cellule comprennent des cadhérines.
- B. Les liaisons cellulaires hétérophiliques font intervenir des molécules de familles identiques.
- C. Les liaisons cellulaires hétérophiliques font intervenir des molécules de familles différentes.
- D. Les jonctions communicantes sont associées aux filaments intermédiaires.

**Partie 4 : Génétique****Exercice n°20**

Le génome des bactéries :

- A. est constitué d'un chromosome circulaire et éventuellement de plasmides
- B. dispose de plasmides linéaires
- C. est localisé dans un noyau
- D. n'est codant qu'50%

**Exercice n°21**

Les 2 brins d'ADN sont :

- A. complémentaires parce qu'à une base « adénine » sur un brin correspond toujours une base « uracile » sur l'autre brin
- B. complémentaires parce qu'à une base « cytosine » sur un brin correspond toujours une base « guanosine » sur l'autre brin
- C. dits anti parallèles car leurs extrémité 5' sont à 2 extrémités opposées de la molécule
- D. dits antiparallèles car ils ont une séquence identique mais inversée

**Exercice n°22**

La réplication :

- A. peut se faire de 5' vers 3' et de 3' vers 5'
- B. est bidirectionnelle
- C. est un phénomène permanent dans la cellule
- D. ignore la règle de complémentarité des bases

**Exercice n°23**

La transcription :

- A. est l'étape de synthèse des protéines
- B. nécessite une amorce ADN pour initier la transcription
- C. a lieu dans le cytoplasme des cellules eucaryotes
- D. débute par la reconnaissance d'une région de l'ADN appelée le promoteur

**Exercice n°24**

Chez les eucaryotes :

- A. l'ARN pré messager subit une maturation dans le cytoplasme
- B. l'ARN pré messager subit une maturation appelée épissage
- C. l'épissage consiste à la suppression de tous les exons
- D. l'épissage alternatif permet la production d'un seul type d'ARNm

**Exercice n°25**

à propos de l'opéron lactose :

- A. les protéines produites grâce à l'opéron permettent la synthèse du lactose
- B. quand l'opéron est actif, la protéine CAP n'est pas liée à son site de liaison proche du promoteur Lac
- C. pour que l'opéron soit activé, il faut que le répresseur soit lié à l'inducteur
- D. ce système de régulation est caractéristique des cellules eucaryotes

**Exercice n°26**

Quelle séquence d'ARN produirait la séquence d'ADN suivante (brin transcrit )

5' GTTCGTTGA 3' :

- A. ARN 5' ACUGCACA A 3'
- B. ARN 5' TCAACGAAC 3'
- C. ARN 5' UCAACGAAC 3'
- D. ARN 5' AACACGUCA 3'

**Exercice n°27**

La méiose = un individu diploïde de génotype Aa Bb produit des gamètes :

- A. AA ; BB ; AB ; ab
- B. A ; B ; a ; b
- C. Aa ; Bb
- D. AB ; Ab ; aB ; ab

**Exercice n°28**

On croise 2 individus diploïdes de génotypes suivants  $Aa\ bb \times Aa\ Bb$  ; l'allèle A étant dominant sur a et B sur b. Les 2 gènes sont indépendants :

- A. tous les descendants seront de phénotypes A
- B.  $\frac{3}{4}$  des descendants seront B
- C.  $\frac{3}{4}$  des descendants seront A
- D.  $\frac{1}{2}$  des descendants seront A

**Exercice n°29**

Une PCR :

- A. permet de connaître la séquence d'une molécule d'ADN
- B. permet d'amplifier un fragment d'ADN en utilisant 2 amorces
- C. nécessite l'utilisation d'enzymes de restrictions qui coupent au hasard la molécule d'ADN
- D. met en œuvre des cycles de 4 températures

Feuille de réponses :

Nom et Prénom
.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Partie 1 : Chimie		Partie 2 : Biochimie	
Question 1 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 8 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 2 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 9 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 3 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 10 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 4 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 11 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 5 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 12 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 6 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 13 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 7 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>			
<b>Total 1 :</b>	<b>Total 2 :</b>		
Partie 3 : Biologie		Partie 4 : Génétique	
Question 14 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 20 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 15 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 21 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 16 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 22 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 17 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 23 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 18 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 24 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
Question 19 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Question 25 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
	Question 26 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
	Question 27 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
	Question 28 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
	Question 29 : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
<b>Total 3 :</b>	<b>Total 4 :</b>		