

**ECOLE DES SŒURS SALESIENNES DE DON BOSCO**  
**EXAMEN MODELE**  
**NOV. 2025**  
**NSIV– CHIMIE**

**EUGENOL**

**Concepts travaillés:** réactions chimiques en solution; notion de pH; piles électrochimiques, nomenclature organique.

**Consignes:** Toutes les questions sont obligatoires; répondre sur la feuille de mise au propre; éviter les ratures; documentation interdite; durée de l'examen 3h.

**PREMIÈRE PARTIE: Questions de restitution de connaissances des concepts travaillés (50 pts)**

**A. Pour chacune des questions suivantes, ajouter les réponses correctes pour les compléter (20 points, 1 pt par bonne réponse ajoutée)**

1. Une réaction d'oxydoréduction est une réaction qui met en jeu un transfert \_\_\_\_\_ entre \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_
2. Les hydrocarbures saturés acycliques renfermant uniquement des liaisons \_\_\_\_\_ sont appelés \_\_\_\_\_ net ont pour formule générale \_\_\_\_\_, le plus simple est \_\_\_\_\_
3. Dans le couple  $\text{H}_2\text{N}-\text{SO}_3\text{H} / \text{H}_2\text{N}-\text{SO}_3^-$  la base conjuguée est \_\_\_\_\_ et l'espèce qui cède le proton est \_\_\_\_\_, il s'agit d'un couple \_\_\_\_\_
4. Soit la molécule organique suivante :  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ . Le nombre de liaisons pi est \_\_\_\_\_ alors que le nombre de carbone digonale est \_\_\_\_\_
5. Une plaque d'un métal  $M$  plongeant dans une solution contenant des cations métalliques  $M^+$ , constitue \_\_\_\_\_, la plaque métallique est appelée \_\_\_\_\_ et la solution qui les relie est appelée \_\_\_\_\_
6. Le plus simple des esters est \_\_\_\_\_ de formule semi-développée \_\_\_\_\_
7. La formule générale des alcènes est \_\_\_\_\_ le plus de cette série est \_\_\_\_\_ et possède deux carbone de géométrie \_\_\_\_\_

**B. Compléter les cases vides du tableau après avoir effectué les calculs appropriés (16pts)**

$[\text{H}_3\text{O}^+]$ mol/L	$6,05 \times 10^{-5}$			
$[\text{OH}^-]$ mol/L				$1,0 \times 10^{-7}$
pH		3.9		
pOH			2.8	
Nature				

**C. Écrire le nom de la famille, la formule semi-développée et la formule topologique des molécules organiques suivantes (14pts)**

- 1) 2,2,4,4-tétraméthylhexane      2) 3-isopropylpent-1-yne      3) 2, 4-dimethylpenta-1,3-diène    4) 2-methylcyclohexène  
 5) 3,4-diméthyl-oct-3-ène      6) Isobutane      7) 2-éthyl,3-méthyl heptane

**DEUXIEME PARTIE: Questions d'application et de compréhension des concepts étudiés (50 pts)**

**DOCUMENT 1 (20 pts): Variation locale du pH sanguin**

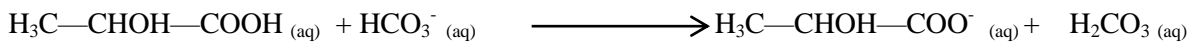
Lorsque l'acide lactique de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  et de formule semi-développée  $\text{H}_3\text{C}-\text{CHOH}-\text{COOH}$  produit dans la cellule musculaire est en partie transféré dans le sang, il réagit avec les ions hydrogénocarbonate et possède deux fonctions : acide carboxylique et alcool. Dans la cellule musculaire, l'acide lactique est formé à partir de l'acide pyruvique ou acide 2- oxo propanoïque de formule semi-développée  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{COOH}$ . La transformation produite est une oxydoréduction faisant intervenir le couple acide pyruvique / acide lactique. Un *acide lactique* est un corps qui s'accumule

dans l'organisme à la suite d'un travail musculaire intense. L'acide lactique est l'un des produits clés de la production d'énergie dans les muscles notamment.

Questions

- a) Quelles sont les principales fonctions chimique présentes dans l'acide lactique et l'acide pyruvique ? (3pts)
- b) Comment est formé l'acide lactique dans la cellule musculaire ? (3pts)
- d) Donner le nom de l'acide lactique et de l'acide pyruvique selon la nomenclature de l'UIPAC. (4pts)
- e) Définir acide lactique. (2pts)

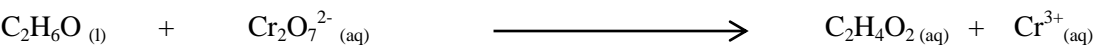
La réaction entre l'acide lactique et les ions hydrogénocarbonate dans la cellule musculaire est :



- f) Quel type de réaction s'agit-il ? Identifier les espèces et présenter les couples (6pts)
- g) Écrire l'expression de la constante d'acidité *Ka* de cette réaction. (2pts)

DOCUMENT 2 (12pts): Alcooltest

L'alcoolémie est le taux d'alcool présent dans le sang. Elle se mesure en grammes par litre de sang, grâce à une analyse de sang, ou en milligrammes par litres d'air expiré. Depuis 2015, le taux d'alcoolémie légal est de 0,2 g/L pour les jeunes conducteurs. Chaque verre bu augmente le taux de 0,20 g à 0,25 g en moyenne. L'alcoolémie est sanctionnée à partir de 0,50 gramme d'alcool par litre de sang, ce qui correspond à 0,25 mg d'alcool par litre d'air expiré. Afin de déterminer l'alcoolémie, on fait réagir l'éthanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O avec les ions bichromate Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> en milieu acide selon l'équation :



Questions

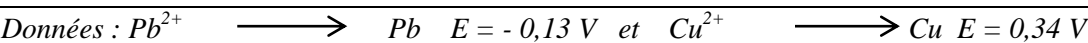
- a) Que signifie alcoolémie ? (3pts)
- b) En quoi l'alcooltest peut contribuer à limiter les accidents de la route en Haïti ? (2pts)
- c) Un conducteur testé avec un taux de 0,9 gramme par litre d'alcool dans le sang est-il en contravention avec la loi ? Pourquoi ? (2pts)
- d) Cette réaction est de quel type ? (2pts)
- e) Balancer la en milieu acide, puis présenter les couples. (3pts)

DOCUMENT 3 (18pts) : Pile plomb-cuivre

Dans un bécher, on introduit une solution de nitrate de plomb (Pb<sup>2+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) et une lame de plomb bien décapée. Dans un autre bécher, on introduit une solution de sulfate de cuivre II (Cu<sup>2+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) et une lame de cuivre bien décapée. On relie les deux demi-piles par une bande de papier-filtre imbibée de solution de nitrate d'ammonium.

Question

- a) Qu'est-ce qu'une pile électrochimique ? (2pts)
- b) Faire un dessin de la pile en précisant chacune des électrodes et le sens du déplacement des électrons. (4 pts)
- c) Quelle est la polarité de la pile ? (2pts)
- d) Présenter les demi-réactions et la réaction de la pile. (4 pts)
- e) Donner la représentation conventionnelle de la pile. (2pts)
- f) Calculer le voltage de la pile. (4pts)



ECOLES DES SŒURS SALESIENNES DE DON BOSCO  
EXAMEN MODELE  
NOV. 2025  
NSIV– CHIMIE

EUGENOL