

# CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE

## SCIENCES APPLIQUÉES CHIMIE

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.  
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

**Les candidats composeront directement sur le sujet.**

BARÈME : / 20 points

EXERCICE 1 : / 7 points

EXERCICE 2 : / 7 points

EXERCICE 3 : / 6 points

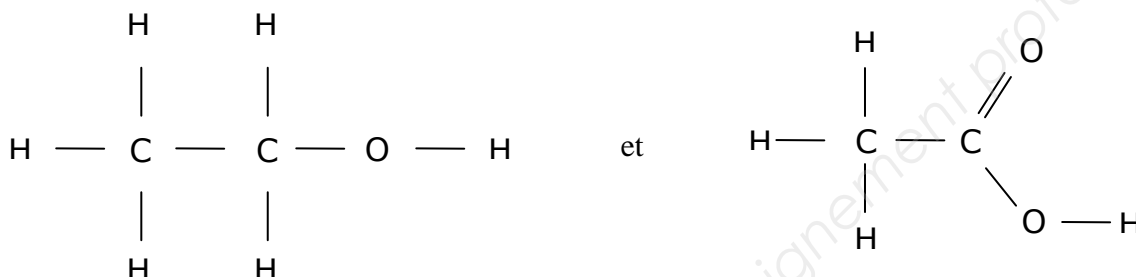
**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.  
L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ.**

Sujet : Métropole – La Réunion	Session : 2011	Code : 2011-06N	
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE			
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE			
SUJET	Durée : 3 h	Coefficient : 4	Page : 1 / 5

## EXERCICE 1 (7 points)

L'acide éthanoïque est présent dans le vinaigre. Il est obtenu par fermentation de l'éthanol du vin en présence du dioxygène de l'air et sous l'action de microorganismes.

L'éthanol et l'acide acétique ont respectivement pour formules développées :



1. Donner les formules brutes et calculer les masses molaires de ces composés organiques.

.....  
.....  
.....  
.....

2. Écrire et équilibrer l'équation de la réaction de fermentation sachant que l'on obtient aussi de l'eau.

.....  
.....

<b>Sujet : Métropole – La Réunion</b>	<b>Session : 2011</b>	<b>Code : 2011-06N</b>	
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 2 / 5</b>

3. On réalise la fermentation de 20g d'éthanol.

3.1 Calculer le nombre de moles d'éthanol utilisé, au millième près.

3.2 Calculer le volume de dioxygène consommé lors de la réaction.

**Données** :  $M(\text{C}) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$     $M(\text{H}) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$     $M(\text{O}) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$   
Le volume molaire dans les conditions de l'expérience est :  $V_m = 24\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$

.....

.....

.....

.....

.....

## **EXERCICE 2 (7 points)**

L'eau oxygénée (ou peroxyde d'hydrogène) utilisée comme désinfectant est constituée de molécules de formule brute  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

On souhaite déterminer la représentation de Lewis de la molécule d'eau oxygénée.

1 - Compléter le tableau suivant.

**Données** : H : Z = 1 ; O : Z = 8

<b>Molécule</b>	<b>Formule brute :</b>	
<b>Atome</b> : <i>nom et symbole</i>		
<b>Structure électronique</b>		
<b>Nombre d'électrons externes</b>		
<b>Valence</b>		
<b>Modèle de Lewis</b>		

<b>Sujet : Métropole – La Réunion</b>	<b>Session : 2011</b>	<b>Code : 2011-06N</b>	
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 3 / 5</b>

2. Donner la représentation de Lewis de la molécule d'eau oxygénée et sa formule développée.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. L'étiquette d'un flacon d'eau oxygénée porte les indications suivantes :

« solution antiseptique pour application locale

Flacon de 250mL

Composition : Peroxyde d'hydrogène 3g pour 100mL de solution »

3.1 Calculer le nombre de moles d'eau oxygénée contenue dans le flacon, au millième près.

.....  
.....

3.2 Calculer la concentration molaire de cette eau oxygénée au millième près.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Données :**  $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

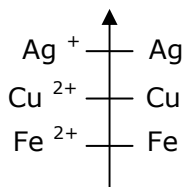
$M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Sujet : Métropole – La Réunion	Session : 2011	Code : 2011-06N	
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE			
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE			
SUJET	Durée : 3 h	Coefficient : 4	Page : 4 / 5

### **EXERCICE 3 (6 points)**

1. Quels sont les couples rédox présents dans l'extrait de classification électrochimique ci-dessous ? Écrire les demi-équations électroniques de ces couples

Pouvoir  
Oxydant  
Croissant



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Parmi ces couples quel est l'oxydant le plus fort ? Le réducteur le plus fort ? Justifier la réponse.

.....  
.....  
.....  
.....

3. A l'aide de quel(s) réducteur(s) peut-on réduire : l'ion Cu<sup>2+</sup> ? L'ion Ag<sup>+</sup> ? Justifier les réponses. Écrire les équations-bilan des réactions possibles.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

<b>Sujet : Métropole – La Réunion</b>		<b>Session : 2011</b>		<b>Code : 2011-06N</b>	
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>					
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>					
<b>SUJET</b>		<b>Durée : 3 h</b>		<b>Coefficient : 4</b>	
<b>Page : 5 / 5</b>					

