

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 I : / 9 points

EXERCICE II : / 5 points

EXERCICE III : / 6 points

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

Sujet : Métropole – La Réunion	Session : 2009	Code : 2009-06N
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE		
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE		
SUJET	Durée : 3 h	Coefficient : 4
		Page 1 / 5

Exercice 1 (9 points)

L'hydrogénocarbonate de sodium (encore appelé bicarbonate de soude) NaHCO_3 est vendu en pharmacie et utilisé pour soulager les maux d'estomac.

1 - Compléter le tableau en vous servant de l'annexe 1.

Symbole chimique	Nom de l'élément	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Structure électronique
Na					
	Oxygène				
C					

2 - En solution, le sodium se trouve sous forme d'ions Na^+ .
Expliquer la formation de cet ion.

.....
.....

3 - Donner la formule chimique de l'ion hydrogénocarbonate.

.....

4 - Un comprimé d'hydrogénocarbonate de sodium pèse 2,45g.
Calculer le nombre de moles d'hydrogénocarbonate de sodium contenues dans un comprimé.

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

5 - On prépare une solution prête à l'emploi en ajoutant deux comprimés effervescents dans 500mL d'eau.

a) Calculer la concentration massique de la solution préparée.

.....

b) Calculer sa concentration molaire.

.....
.....

c) Calculer la concentration molaire en ion hydrogénocarbonate.

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

Exercice 2 (5 points)

L'aspirine est un acide : l'acide acétylsalicylique, de formule $C_9H_8O_4$.

1 - Calculer sa masse molaire moléculaire.

.....
.....

2 - Calculer sa composition centésimale massique (donner les résultats arrondis au dixième).

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

Sujet : Métropole – La Réunion		Session : 2009		Code : 2009-06N	
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE					
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE					
SUJET		Durée : 3 h		Coefficient : 4	
Page 3 / 5					

3 - Le pH d'un verre dans lequel a été dissout un comprimé d'aspirine est 5,5.

Calculer la concentration molaire de la solution en ion H_3O^+ .

On donne : $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ et $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$

.....
.....

Exercice 3 (6 points)

Les boissons alcoolisées contiennent plusieurs alcools dont le plus abondant est l'éthanol, produit qui est aussi utilisé pour de nombreux usages domestiques et industriels. Sa formule chimique est $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

1 - Écrire sa formule semi-développée et entourer la fonction alcool.

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

2 - On réalise la combustion de 0,46 mol d'éthanol dans l'air. On note les observations suivantes :

- l'éthanol brûle avec une flamme bleue pâle,
- Il se forme des gouttelettes en haut du tube à essais,
- la combustion étant terminée, on verse dans le tube de l'eau de chaux ; celle-ci se trouble après agitation.

a) A partir de ces observations, dire quels sont les deux produits de la combustion.

.....
.....

Sujet : Métropole – La Réunion		Session : 2009		Code : 2009-06N	
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE					
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE					
SUJET		Durée : 3 h		Coefficient : 4	
Page 4 / 5					

b) Écrire et équilibrer l'équation chimique.

.....
.....

c) Calculer la quantité de dioxygène nécessaire pour assurer la combustion.

.....
.....

d) Calculer le volume de dioxygène correspondant.

.....

e) Calculer le volume d'air nécessaire.

.....
.....

On donne : Volume molaire dans les conditions de l'expérience = 24 L/mol
L'air est composé de 20% en moyenne de dioxygène

Annexe 1

Elément	Z	A	M (g/mol)
Hydrogène	1	1	1
Hélium	2	4	4
Carbone	6	12	12
Oxygène	8	16	16
Néon	10	20	20,2
Sodium	11	23	23
Soufre	16	32	32,1
Azote	7	14	14
Calcium	20	40	40,1

Sujet : Métropole – La Réunion		Session : 2009		Code : 2009-06N	
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE					
SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE					
SUJET		Durée : 3 h		Coefficient : 4	
Page 5 / 5					