

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle E.N.
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM		
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)			
Prénoms :	n° du candidat		
Né(e) le :			
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)			
NE RIEN ECRIRE	Rendre la totalité du sujet agrafé en bas à gauche		
	le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.		
	Ce sujet comporte 17 pages numérotées de 1/17 à 17/17, comprenant 3 parties : - 1 ^{ère} partie : Chimie - 2 ^{ème} partie : Physique - 3 ^{ème} partie : Biologie		

1^{ère} Partie : CHIMIE

Exercice n° 1 : (15 points)

L'étiquette d'un lait de croissance (spécialement conçu pour les enfants de 10 mois à 3 ans) donne les informations suivantes :

Document 1

ANALYSE MOYENNE	Pour 100 mL	ANALYSE MOYENNE	Pour 100 mL
Valeur énergétique	65 Kcal	Fer	1,3 mg
- protéines	2,6 g	Calcium	100 mg
- glucides (100 % lactose)	8 g	Magnésium	9 mg
- lipides	2,5 g	Phosphore	74 mg
dont :		Zinc	0,48 mg
acide linoléique	326 mg	Iode	17 µg
acide linoléique	53 mg	Sodium	42 mg
		Potassium	150 mg

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3h00	Coef. : 4
EPREUVE : SCIENCES APPLIQUÉES	Session juin 2003	Code : 50 220 02	Page : 1/17

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1. Indiquer la formule chimique des ions calcium, magnésium, phosphate (le phosphore est sous forme d'ions phosphates), sodium et potassium.

Présentez vos résultats dans le tableau ci-dessous :

Nom des ions	Formule chimique

2. En s'aidant de la classification périodique des éléments fournie en annexe, justifier la formation des ions calcium et des ions magnésium à partir des atomes respectifs (on pourra s'aider d'un schéma de Lewis).

3. A l'aide des informations du document 1, calculer la masse d'acide linoléique apportée par 500 mL de lait. En déduire la concentration massique (en g/L) de ce composé dans le lait.

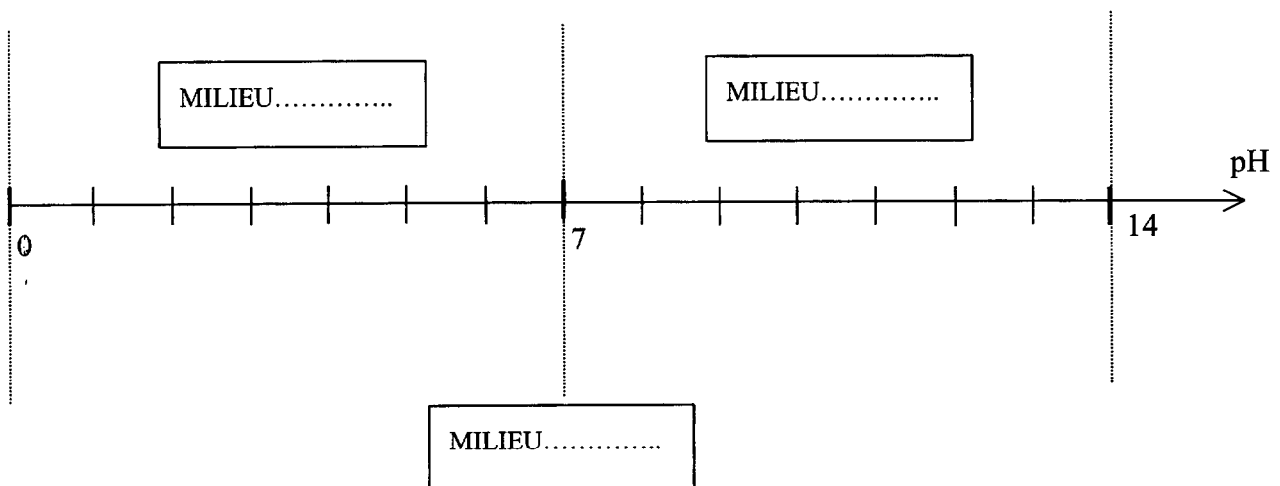
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUÉES	Session juin 2003	Code : 50 220 02	Page : 2/17

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

4. Déterminer la composition centésimale massique de l'acide linoléique en carbone, hydrogène et oxygène, sa formule brute étant : $C_{18}H_{32}O_2$.

Données : $M(C) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(H) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(O) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

5. Compléter l'échelle de pH ci-dessous en précisant la nature des milieux (acide, basique ou neutre) sur l'échelle de pH ci-dessous.



CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUÉES	Session juin 2003	Code : 50 220 02	Page : 3/17

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

6. Le lait dont on veut déterminer le pH fait virer au jaune le rouge de méthyle et au jaune le rouge de phénol. A l'aide du document 2, représentant les zones de virage des indicateurs colorés, donner l'encadrement du pH du lait.

Document 2

Indicateurs acide-base	Couleur pour pH <	Zone de virage	Couleur pour pH >
Bleu de bromothymol	jaune	3,0 – 4,6	violet
Vert de bromocrésol	jaune	3,8 – 5,4	bleu
Rouge de méthyle	rouge	4,4 – 6,2	jaune
Rouge de bromophénol	jaune	5,2 – 6,8	pourpre
Bleu de bromothymol	jaune	6,0 – 7,6	bleu
Rouge de phénol	jaune	6,4 – 8,2	rouge
Phénolphtaléine	incolore	8,2 – 9,8	rouge violet

Exercice n° 2 : (5,5 points)

Document 3

LE PROCESSUS DE PHOTOSYNTHESE

La feuille des végétaux capte l'énergie lumineuse du soleil. Les végétaux utilisent cette énergie pour donner du glucose $C_6H_{12}O_6$ et du dioxygène à partir de l'eau et du dioxyde de carbone. Le glucose formé circule dans un liquide, la sève, des feuilles vers toutes les parties du végétal pour le nourrir.

1. D'après la lecture du document 3, écrire l'équation de réaction de la photosynthèse et l'équilibrer.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3. Calculer la masse de chlorure de sodium obtenu.
4. Sachant que l'on obtient 0,01 mole de CO_2 , calculer le volume de CO_2 obtenu.
(Volume molaire dans les conditions de l'expérience : $V_m = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$).

Exercice n° 4 : (6,5 points)

Pour chaque affirmation cocher **la ou les** cases correspondantes aux bonnes réponses.
Attention les réponses inexactes seront pénalisées.

1. L'unité de la masse molaire est :

- g/dm^3
- g/mol
- L/mol
- mol/g
- mol/L

2. Des isotopes sont des éléments :

- ayant la même répartition électronique sur la couche externe.
- ayant le même numéro atomique Z mais des nombres de masse A différents.
- ayant le même nombre de masse A mais des numéros atomique Z différents.

3. 1 litre est une unité de capacité correspondant à :

- 100dm^3
- 1000 mL
- 1dm^3
- 10 cL

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUÉES	Session juin 2003	Code : 50 220 02	Page : 6/17

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

4. Des isomères sont :

- des molécules ayant les mêmes formules développées mais pas les mêmes formules brutes.
- des molécules ayant les mêmes formules brutes mais des formules développées différentes.
- des molécules n'ayant ni les mêmes formules développées ni les mêmes formules brutes.

5. Le nom de la molécule suivante est : $\text{H}_2\text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

- 4-méthylpent-2-yne.
- 2-méthyl pent-4-yne
- 4-méthyl pentène

6. Par oxydation ménagée du propane-2-ol on obtient majoritairement :

- propanone.
- propane-1 ol.
- acide propanoïque.
- dioxyde de carbone.

7. Par oxydation ménagée d'un alcool primaire on obtient majoritairement :

- une cétone.
- un alcool.
- un acide carboxylique.
- un aldéhyde.
- du dioxyde de carbone.

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUÉES	Session juin 2003	Code : 50 220 02	Page : 7/17