



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
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 <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note : 

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE

### SCIENCES APPLIQUÉES CHIMIE

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de **1/7** à **7/7**.

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.**

	NOTE
<b>EXERCICE : I</b>	<b>/ 7</b>
<b>EXERCICE : II</b>	<b>/ 7</b>
<b>EXERCICE : III</b>	<b>/ 6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>/ 20</b>

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

SUJET NATIONAL	Session 2013	Code : 2013 06N
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>		
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>		
SUJET	Durée : 3 h	Page 1/7
	Coefficient : 4	

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**EXERCICE : I (7 points)**

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium de concentration massique  $c_m = 9 \text{ g/L}$ . on s'en sert pour nettoyer le nez des bébés ou des perfusions intraveineuses. La classification périodique des éléments est donnée en annexe. Page 7/7

1 – Compléter le tableau ci-dessous :

Élément chimique	Chlore	Sodium
Symbole		

2 – Donner les représentations de Bohr et de Lewis de l'atome de chlore.

	Représentation de Bohr	Représentation de Lewis
<b>Chlore</b>		

3 – Quel est l'ion prévisible avec l'atome de chlore ? Justifier.

.....

.....

4 – Pourquoi l'atome de sodium peut-il donner naissance à l'ion sodium  $\text{Na}^+$  ?

.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

5 – À partir des représentations de Lewis des atomes de Chlore et de sodium, donner la représentation de Lewis de la molécule de Chlorure de sodium NaCl.

6 – Calculer la masse molaire M de la molécule de chlorure de sodium (NaCl).

.....

.....

**Données** :  $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$      $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

7 – Calculer la concentration molaire c d'un sérum physiologique. Arrondir le résultat à  $10^{-2}$

.....

.....

**EXERCICE : II (7 points)**

Pour soigner ses plantes une jardinière a répandu à l'aide de son arrosoir, dans son jardin, un produit à base de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ).

1 – L'intérieur de son arrosoir neuf en tôle galvanisée (tôle recouverte de zinc) est devenu rouge sombre. Expliquer ce phénomène ?

.....

.....

.....

2 – Quels sont les couples rédox mis en jeu ?

.....

.....

<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>	<b>Code : 2013 06N</b>	<b>Session 2013</b>	<b>SUJET</b>
<b>ÉPREUVE SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page 3/7</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

3 – Écrire les demi-équations électroniques

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

4 – Nommer la réaction d'oxydation et celle correspondant à la réaction de réduction ?

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

5 – Écrire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction qui a lieu.

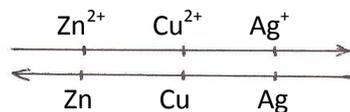
.....  
.....

6 – Est-ce possible de choisir un arrosoir fait d'un autre métal ou en plastique pour éviter ce phénomène ? Justifier.

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

**On donne :** la classification électrochimique ci-contre

Pouvoir oxydant croissant



Pouvoir réducteur croissant

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code :2013 06N	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE	Durée : 3 h	Coefficient : 4	Page 4/7

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**EXERCICE : III (6 points)**

Un chalumeau est alimenté avec de l'acétylène de formule brute  $C_2H_2$ .

**1** – A quelle famille d'hydrocarbure appartient la molécule d'acétylène ?

.....  
.....

**2** – Donner la formule générale des molécules de cette famille.

.....  
.....

L'acétylène brûle avec le dioxygène pour donner du dioxyde de carbone et de l'eau.

**3** – Écrire l'équation de cette réaction et l'équilibrer.

.....  
.....

L'acétylène est vendu par bouteilles contenant 13 kg d'hydrocarbure.

**4** – Calculer la masse molaire de l'acétylène.

**Données** :  $M(H) = 1\text{g/mol}$        $M(C) = 12\text{g/mol}$

.....  
.....

**5** – Quelle est la quantité de matière, en moles, d'acétylène contenue dans une bouteille.

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

<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>	<b>Code : 2013 06N</b>	<b>Session 2013</b>	<b>SUJET</b>
<b>ÉPREUVE SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page 5/7</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

6 – Calculer la quantité de matières, en moles, de dioxyde de carbone produit par la combustion des 13 kg d'acétylène.

.....

7 – En déduire la masse du dioxyde de carbone dégagée lors de cette combustion,

**On donne** : la masse molaire moléculaire de dioxyde de carbone ( $M = 44 \text{ g. mol}^{-1}$  )

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel  
Réseau SCEREN

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2013 06N	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE	Durée : 3 h	Coefficient : 4	Page 6/7

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## ANNEXE

### Classification périodique des éléments

Base Nationale des Sujets d'Examens de Recherche Professionnelle

légende

masse molaire atomique en g/mol (1) → 9,0 → symbole (2) → Be → nom

numéro atomique → 4 →

notes : (1) basé sur le <sup>12</sup>C  
(2) état physique du corps pur simple à 25 °C et 1,013 bar :  
noir = solide ; rouge = gaz ; vert = liquide ; violet = préparé par synthèse

1,0 1 H Hydrogène	9,0 4 Be Béryllium	4,0 2 He Hélium	6,9 3 Li Lithium	24,3 12 Mg Magnésium	39,1 19 K Potassium	40,1 20 Ca Calcium	45,0 21 Sc Scandium	47,9 22 Ti Titane	50,9 23 V Vanadium	52,0 24 Cr Chrome	54,9 25 Mn Manganèse	55,8 26 Fe Fer	58,9 27 Co Cobalt	58,7 28 Ni Nickel	63,5 29 Cu Cuivre	65,4 30 Zn Zinc	69,7 31 Ga Gallium	72,6 32 Ge Germanium	74,9 33 As Arsenic	79,0 34 Se Sélénium	79,9 35 Br Brome	83,8 36 Kr Krypton	85,5 37 Rb Rubidium	87,6 38 Sr Strontium	88,9 39 Y Yttrium	137,3 55 Cs Césium	132,9 56 Ba Baryum	138,9 57 La Lanthane	178,5 72 Hf Hafnium	91,2 40 Zr Zirconium	92,9 41 Nb Niobium	95,9 42 Mo Molibdène	98,9 43 Tc Technétium	101,1 44 Ru Ruthénium	102,9 45 Rh Rhodium	106,4 46 Pd Paladium	107,9 47 Ag Argent	112,4 48 Cd Cadmium	114,8 49 In Indium	118,7 50 Sn Étain	121,8 51 Sb Antimoine	127,6 52 Te Tellure	126,9 53 I Iode	131,3 54 Xe Xénon	132,9 55 Cs Césium	137,3 56 Ba Baryum	178,5 72 Hf Hafnium	180,9 73 Ta Tantale	183,9 74 W Tungstène	186,2 75 Re Rénium	192,2 76 Os Osmium	195,1 77 Ir Iridium	197,0 78 Au Or	200,6 79 Hg Mercure	204,4 80 Tl Thallium	207,2 81 Pb Plomb	208,9 82 Bi Bismuth	209,0 83 Po Polonium	210 84 At Astatine	222 86 Rn Radon	226 88 Ra Radium	227 89 Ac Actinium	223 87 Fr Francium	231,0 91 Pa Protactinium	238,0 92 U Uranium	237,0 93 Np Neptunium	242 94 Pu Plutonium	243 95 Am Americium	247 96 Cm Curium	247 97 Bk Berkélium	251 98 Cf Californium	252 99 Es Einsteinium	253 100 Fm Fermium	254 101 Md Mendelevium	257 102 No Nobelium	257 103 Lr Lawrencium	140,1 58 Ce Cérium	140,9 59 Pr Praseodyme	144,2 60 Nd Néodyme	145 61 Pm Prométhium	150,4 62 Sm Samarium	152,0 63 Eu Europium	157,3 64 Gd Gadolinium	158,9 65 Tb Terbium	162,5 66 Dy Dysprosium	164,9 67 Ho Holmium	167,3 68 Er Erbium	168,9 69 Tm Thulium	173,0 70 Yb Ytterbium	175,0 71 Lu Lutétium
----------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2013 06N	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE SCIENCES APPLIQUÉES : CHIMIE	Durée : 3 h	Coefficient : 4	Page 7/7