

Groupement interacadémique IV

Session 2004/1	Code : 500 220 02	Page : 1/5
EXAMEN : CAP Employé technique de laboratoire		Durée : 3 h
Epreuve : EP2.3a - Technologie et prévention des accidents Sciences appliquées - Chimie		Coefficient : 4

- Sujet -

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

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

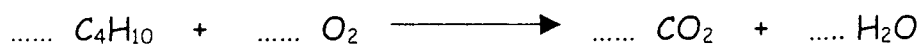
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

<u>BAREME</u>	/30 points
EXERCICE I	/3 points
EXERCICE II	/5 points
EXERCICE III	/9,5 points
EXERCICE IV	/6 points
EXERCICE V	/6,5 points

*Aucun document n'est autorisé
L'usage de la calculatrice est autorisé*

EXERCICE I : Chimie organique

1. Équilibrer l'équation de combustion complète du butane :



2. Nommer les 2 produits de la réaction :

.....
.....

EXERCICE II : Chimie organique

Donner les équations-bilans relatives à :

1. l'action de l'acide éthanóique sur le propane-2-ol :

.....

2. l'action du dioxygène sur les vapeurs d'éthanal en présence de cuivre chauffé
(ce dernier servant de catalyseur) :

.....

EXERCICE III : Étude d'eaux

Le tableau ci-dessous donne, pour quatre eaux minérales, la concentration massique C_m (en g/L) des ions étudiés ainsi que le pH de l'eau (indications lues sur les étiquettes) :

	C_m (Eau n°1)	C_m (Eau n°2)	C_m (Eau n°3)	C_m (Eau n°4)
Ion chlorure	0	235	4	8,6
Ion sulfate	1,479	0,138	0,010	0,875
Ion hydrogénocarbonate	0,403	2,989	0,357	0,403
Ion calcium	0,555	0,103	0,078	0,486
pH	7,0	6,8	7,2	6,9

- Donner le(s) numéro(s) d'eau légèrement acide :
- Donner le(s) numéro(s) d'eau légèrement basique :
- Donner le(s) numéro(s) d'eau neutre :
- Calculer la concentration molaire en mole d'ions hydronium $[H_3O^+]$ par litre d'eau pour l'eau n°1 :

.....

- Calculer la concentration molaire en mole d'ions calcium par litre d'eau pour l'eau n°4 (on donne : $M(Ca) = 40$ g/mol). Arrondir au millième. (Rappel : $C = \frac{C_m}{M}$)

.....

6. Donner les formules chimiques des ions suivants :

Nom	Formule
Chlorure	
Sulfate	
Hydrogénocarbonate	

7. Un test réalisé sur 3 mL de chacune de ces eaux, par une solution de chlorure de baryum, a montré la présence d'un précipité blanc.

a. Quel est l'ion qui réagit en présence du chlorure de baryum ?

.....

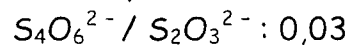
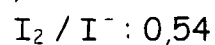
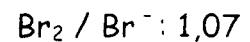
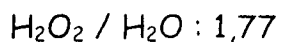
b. Donner l'équation-bilan de cette réaction :

.....

EXERCICE IV : Oxydo-réduction

1. Parmi les 3 composés suivants : eau oxygénée, ion permanganate et diiode, préciser ceux susceptibles d'oxyder les ions bromures. Justifier.

On donne les potentiels standards en Volt :



.....

.....

.....

.....

.....

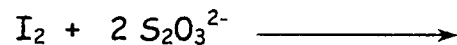
2. Donner la demi-équation électronique relative au couple du diiode :

.....

3. Donner la demi-équation électronique relative au couple du thiosulfate :

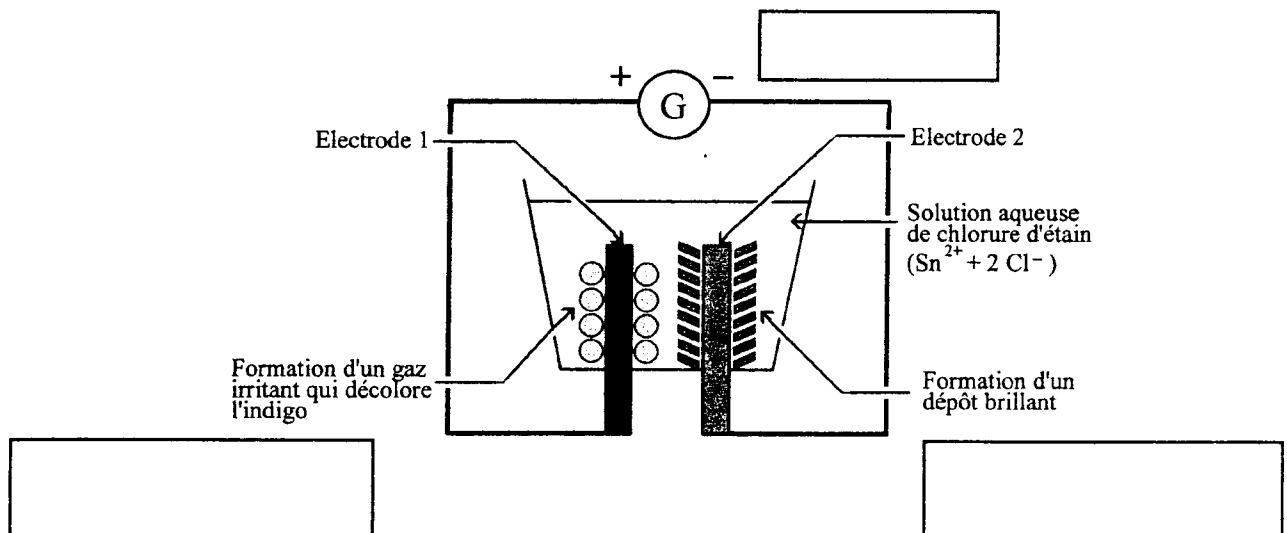
.....

4. Compléter l'équation-bilan d'oxydo-réduction entre le diiode et le thiosulfate.



EXERCICE V : Électrolyse

On réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure d'étain ($\text{Sn}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$) en présence de deux électrodes de graphite, suivant le schéma du montage suivant :



1. Préciser, sur le schéma ci-dessus et dans les cadres appropriés :

- Le sens du courant I ;
- Le nom du gaz irritant et sa formule ;
- Le nom du dépôt métallique brillant et sa formule.

2. Nommer les électrodes :

électrode n° 1 : ; électrode n° 2 :