

Prof : JENKAL RACHID	Contrôle 2 Semestre 2	Établissement : LYCÉE AIT BAHA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	• Oxydoréduction, Dosage direct	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHA
Niveau : 1 BAC	• Electricité	Année scolaire : 2017 / 2018
Filières : SM / 21 / 04 / 2018		

Le sujet comporte 3 exercices

**KKK 'D7 %A 5**

**Barème** **Chimie (7,50 points)**

**✚ Exercice I : Réaction d'oxydoréduction et Dosage direct:**

**❖ Partie I : vérifiez vos connaissances : 1,00 pts**

Compléter le texte suivant en ajoutant les mots ou groupe de mots manquants

- 0,25** • Un oxydant est une espèce chimique, susceptible de..... au moins un électron lors d'une réaction chimique
- 0,25** • ..... est une demi-équation au cours de laquelle il y a une perte d'électrons
- 0,25** • Pour établir ( écrire ) l'équation d'une réaction chimique , il faut respecter deux règles : la conservation des .....et la conservation de la charge
- 0,25** • La réaction de dosage doit satisfaire à trois conditions suivants : univoque ( unique ) ,.....et rapide

**❖ Partie II : Dosage direct : 6,50 pts**

Les anions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  sont capables de réduire l'iode  $I_2$  en ion iodure  $I^-$ . On utilise cette réaction pour doser  $I_2$  .

On introduit dans un bécher un volume  $V = 20 \text{ mL}$  d'une solution de l'iode  $I_2$  de concentration  $C = ?$  , et par une burette on ajoute progressivement une solution de thiosulfate de sodium (  $2 Na^+$  ,  $S_2O_3^{2-}$  ) de concentration  $C_1 = 8,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  , on observe un changement de couleur de solution lorsqu'on ajoute un volume  $V_{IE} = 15,8 \text{ mL}$  .

**Données :**  $S_4O_6^{2-}(\text{aq}) / S_2O_3^{2-}(\text{aq})$  et  $I_2(\text{aq}) / I^-(\text{aq})$

- 0,25** 1. Quel est le but d'un dosage
- 1,00** 2. Faire un schéma annoté du dispositif expérimental.
- 0,50** 3. Déterminer le réactif titrant et le réactif titré dans ce dosage
- 1,00** 4. Ecrire les deux demi-équations électroniques relatives aux couples mis en jeu .
- 0,50** 5. Dédire l'équation de la réaction de dosage.
- 0,75** 6. Compléter le tableau d'avancement de cette réaction

Etat du système	Avancement	
Etat initial		
Au cours de la réaction		
A l'équivalence		

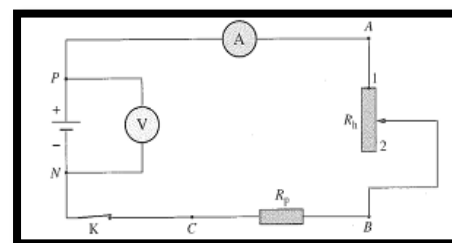
- 0,50** 7. Quel est le type de ce dosage, comment repérer expérimentalement l'équivalence ?
- 0,75** 8. Calculer la concentration C de l'iode  $I_2$
- 1,00** 9. Faire l'inventaire des ions présents dans le mélange à l'équivalence et calculer leurs concentrations
- 0,25** 10. Donner l'expression de la conductivité  $\sigma$  à l'équivalence

**Physique (12.50 points)**

**✚ Exercices II : Transfert d'énergie dans un circuit : 7,50 pts**

Un générateur de force électromotrice  $E = 6,0 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 10 \Omega$ , est connecté, en série, à un rhéostat de résistance maximale égale à  $90 \Omega$  et à une résistance de protection  $R_p = 220 \Omega$  .

- 0,50** 1. On veut mesurer la tension  $U_{PN}$  et l'intensité  $I$  du courant électrique. indiquer, sur le schéma, la position de la borne COM sur les deux multimètres.
- 0,75** 2. Déterminer les valeurs limites de l'intensité  $I$  du courant électrique dans le circuit, lorsque le rhéostat est en :
  - 0,75** a. Position 1
  - b. Position 2



1,5

3. On suppose désormais que l'intensité  $I$  du courant est égale à 20 mA

3. 1 Donner l'expression des tensions aux bornes des différents dipôles  $U_{PN}$ ,  $U_{Rh}$  et  $U_{BC}$  puis les calculer

0,5

3. 2 Déterminer la puissance électrique reçue par le dipôle BC

0,75

3. 3 En déduire l'énergie électrique reçue par le dipôle BC, pour une durée  $\Delta t = 5$  min de fonctionnement. que devient cette énergie ?

0,75

3. 4 Exprimer, puis calculer la puissance électrique cédée par le générateur au circuit

0,75

3. 5 Exprimer, puis calculer la puissance électrique totale mise en jeu par le générateur

0,50

3. 6 Expliquer et justifier la différence entre les puissances calculées aux questions b et d ?

0,75

3. 7 Déterminer la puissance électrique reçue par le rhéostat lors de ce fonctionnement. En déduire la valeur de la résistance  $R_h$  du rhéostat entre la position 1 et celle du curseur.

### ✚ Exercice III : Comportement global d'un circuit électrique : 6,00 pts

On associe en série:

- une batterie d'accumulateurs de f.e.m.  $E = 24V$  et de résistance interne  $r = 1,2 \Omega$  ;

- un conducteur ohmique de résistance  $R = 4,8 \Omega$  ;

- un moteur de f.e.m  $E'$  et de résistance interne  $r'$  ;

- un ampèremètre de résistance négligeable.

La f.e.m  $E'$  du moteur est proportionnelle à sa vitesse de rotation; sa résistance interne  $r'$  est constante.

1. On empêche le moteur de tourner: sa f.e.m.  $E'$  est nulle, le moteur est alors équivalent à une résistance  $r'$ . Le courant dans le circuit a une intensité  $I_1 = 2,1$  A.

0,75

1. 1 Faire un schéma du montage.

0,50

1. 2 Ecrire la relation entre  $E$ ,  $r$ ,  $R$ ,  $r'$  et  $I_1$ .

0,50

1. 3 Exprimer  $r'$  en fonction de  $E$ ,  $r$ ,  $R$  et  $I_1$ .

0,25

1. 4 Calculer  $r'$ .

2. Le moteur tourne à la vitesse de  $250 \text{ trs.min}^{-1}$  en fournissant une puissance utile  $P_u = 8,6$  W. L'intensité du courant est alors  $I_2 = 1,2$  A.

0,75

2. 1 Exprimer  $E'$  en fonction de  $E$ ,  $r$ ,  $R$ ,  $r'$  et  $I_2$ .

0,50

2. 2 Calculer  $E'$

1,00

2. 3 Calculer la puissance consommée par chaque récepteur lorsque le moteur tourne.

1,00

2. 4 Faire un bilan énergétique de ce circuit.

0,75

2. 5 Calculer le rendement global de ce circuit.

**L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé**

*« La connaissance s'acquiert par l'expérience, tout le reste n'est que de l'information. »*

**Albert Einstein**

