

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

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 deset 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		

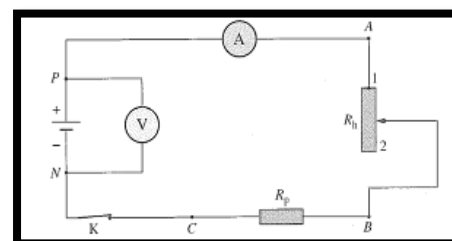
- 0,50 7. Quel est le type de ce dosage, comment repérer expérimentalement l'équivalence ?
- 0,75 8. Calculer la concentration C de l'iode I_2
- 1,00 9. Faire l'inventaire des ions présents dans le mélange à l'équivalence et calculer leurs concentrations
- 0,25 10. Donner l'expression de la conductivité σ 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 90Ω 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 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

