

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 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 $V_{1E} = 15,8 \text{ mL}$.

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		

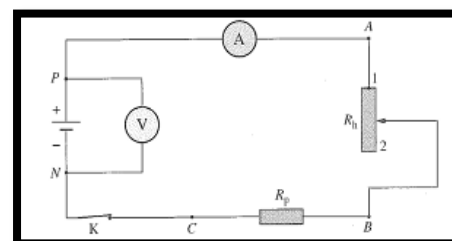
- 0,50 7. Quel est le type de ce dosage, comment repérer expérimentalement l'équivalence ?
- 0,75 8. Calculer la concentration C de l'iode I_2
- 1,00 9. Faire l'inventaire des ions présents dans le mélange à l'équivalence et calculer leurs concentrations
- 0,25 10. Donner l'expression de la conductivité 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
0,5	3. 1 Donner l'expression des tensions aux bornes des différents dipôles U_{PN} , U_{Rh} et U_{BC} puis les calculer
0,75	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

