FICHE n°0 : LISTE DE MATERIEL DESTINEE AUX PROFESSEURS ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE

SUJET : DOSAGE D'UNE SOLUTION DE GLUCOSE PAR DECOLORATION A LA LIQUEUR DE FEHLING.

Pour un poste de travail

- Solution de glucose à 0,05 $mol.L^{-1}$ (200 mL)
- Solution de glucose inconnue (200 mL)
- Deux erlenmeyers de 250 mL
- Solution A de Fehling (100 mL)
- Solution B de Fehling (100 ml) et son distributeur
- Deux éprouvettes de 25 ou 50 mL
- Deux pipettes jaugées de 10 mL
- Un bécher de 100 mL
- Dispositif de chauffage (Bec Bunsen, trépied, grille ou plaque chauffante)
- Burette graduée
- Feutre
- Pissette d'eau distillée
- Gant de protection thermique
- Lunettes
- Gants si pas de distributeur de solution B

Pour huit postes de travail (dépannage / secours)

Prévoir un poste de travail supplémentaire.
Numéroter clairement les postes de 1 à 8.

Essuie- tout
Bidon de récupération des déchets

Préparer 1 L de solution S de glucose (donner à l'examinateur la masse exacte de glucose pesée (entre 4 et 6 g)

Remarque : on tolérera 5 % d'erreur sur les volumes à l'équivalence.

FICHE n°1 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

SUJET : DOSAGE D'UNE SOLUTION DE GLUCOSE PAR DECOLORATION A LA LIQUEUR DE FEHLING.

I- But de la manipulation

Il s'agit de déterminer la concentration inconnue d'une solution de glucose.
On réalisera d'abord un premier dosage par décoloration d'un volume de liqueur de Fehling avec une solution étalon de glucose de concentration connue. Un deuxième dosage avec une solution de glucose inconnue permettra de décolorer le même volume de liqueur de Fehling et ainsi de déterminer sa concentration.

II- Manipulation

2.1. Titration de la solution étalon de glucose de concentration connue.

Dans un erlenmeyer de 250 mL, introduire :

! ! ! Appeler l'examinateur avant prélèvement

10,0 mL de la solution A de Fehling (solution cuivre II)
10,0 mL de la solution B de Fehling (Solution alcaline)
20 mL d'eau distillée.

Porter l'ensemble à ébullition.

Préparer la burette et la remplir avec la solution de glucose à 0,05 $mol.L^{-1}$.

! ! ! Appeler l'examinateur avant dosage

Verser en agitant la solution de glucose jusqu'à décoloration du surnageant.
Maintenir l'ébullition pendant le dosage.
Noter V (mL) le volume de solution de glucose à 0,05 $mol.L^{-1}$ nécessaire pour "neutraliser " 20 mL de liqueur de Fehling.

⚠ **On réalisera un seul essai précis**

2.2. Titration de la solution de glucose de concentration inconnue.

Dans un erlenmeyer de 250 mL, introduire :

10,0 mL de la solution A de Fehling (solution cuivre II)
10,0 mL de la solution B de Fehling (Solution alcaline)
20 mL d'eau distillée.

Porter l'ensemble à ébullition.

Préparer la burette et la remplir avec la solution de glucose de concentration inconnue.

Verser en agitant la solution de glucose jusqu'à décoloration du surnageant. Travailler comme avec la solution connue.
Noter V' le volume de solution de glucose de concentration inconnue nécessaire pour "neutraliser " 20 mL de Liqueur de Fehling.

! ! ! Appeler l'examinateur après dosage

⚠ **On réalisera un seul essai précis**

III- Exploitation de l'expérience

A l'aide des informations fournies sur la **fiche n°1**, répondre sur la **fiche n°2.**

Données :

Glucose : $C_6H_{12}O_6$
Masses molaires atomiques : $M_C = 12$ g.mol^{-1} ; $M_O = 16$ g.mol^{-1} ; $M_H = 1$ g.mol^{-1}.

FICHE n °2 : DOCUMENT RÉPONSE DU CANDIDAT

SUJET : **DOSAGE D'UNE SOLUTION DE GLUCOSE PAR DECOLORATION A LA LIQUEUR DE FEHLING.**

CANDIDAT	**N° DE POSTE**
NOM :	
PRENOM :	

1- PRINCIPE

1.1. Donner la formule semi-développée du glucose et la formule brute du saccharose (1 point).

1.2. Ajuster les nombres stoechiométriques des équations de demi- réactions ci-dessous. (1 point).

$$.....[Cu]^{2+} + ... OH^- + ... e^- = ... Cu_2O + H_2O$$

$$C_6H_{12}O_6 + ... OH^- = C_6H_{11}O_7^- + ...H_2O + ...e^-$$

1.3. En déduire l'équation bilan correspondante. (1 point).

1.4. Expliquer pourquoi ce dosage fait appel à une solution étalon de glucose (1 point).

1.5. Justifier le caractère réducteur du glucose (0,5 point).

1.6. Justifier le caractère non-réducteur du saccharose (0,5 point).

1.7. Préciser quelle opération préalable il faut réaliser pour doser le saccharose par cette méthode (1 point).

2- <u>MODE OPÉRATOIRE</u> (2 points).

Réaliser le schéma clairement légendé du dosage mis en oeuvre

Noter les volumes de solutions de glucose de concentration connue et inconnue versés.

Volume de solution de glucose à 0,05 $mol.L^{-1}$ ajouté à l'équivalence V = mL

Volume de solution de glucose de concentration inconnue ajouté à l'équivalence V' = mL

3) <u>CALCULS ET RÉSULTATS</u>

3.1. Exprimer et calculer la concentration molaire de la solution de glucose inconnue (1 point).

3.2. Exprimer et calculer la concentration massique de la solution inconnue de glucose (1 point).

Le candidat doit restituer ce document en sortant de la salle

FICHE n °3 bis: GRILLE D'OBSERVATION DESTINÉE AUX ÉVALUATEURS

Évaluation de la partie pratique

SUJET : DOSAGE D'UNE SOLUTION DE GLUCOSE PAR DECOLORATION A LA LIQUEUR DE FEHLING.

PARTIE PRATIQUE : grille d' évaluation pour suivi de 4 postes		Poste 1	Poste 2	Poste 3	Poste 4
	Nom				
	Prénom				
PRELEVEMENTS FEHLING ET EAU DISTILLEE		3 POINTS			
Choix et utilisation de la pipette / prélèvement de la liqueur de Fehling					
Rinçage avec un peu de solution					
Utilisation de l'éprouvette pour l'eau					
BURETTE		2 POINTS			
Rinçage de la burette avec un peu de solution					
Ajustage du zéro (Quel repère utilise le candidat ?)					
Absence de bulles d'air.					
DOSAGES		3 POINTS			
Réalisation du dosage					
Lecture correcte de l'équivalence					
Appréciation du virage : absence de reflets bleus ou de coloration jaune					
ORGANISATION ET SECURITE		2 POINTS			
Organisation de la paillasse					
Respect des règles de sécurité-chauffage					
Intervention de l'examinateur de sa propre initiative ou à la demande de l'élève (retrait de maximum 2 points)					
SOUS/TOTAL PARTIE PRATIQUE		/10pts	/10pts	/10pts	/10pts

Fiche 3: grille d'évaluation
Dosage d'une solution de glucose par la méthode de Fehling

CANDIDAT
NOM :
PRÉNOM : **Note / 20 :**

PARTIE ECRITE

Réponses attendues	Critères	Pts	Candidat
1. Principe 1.1. Formules correctes	*Justesse*	1	
1.2. Equations de demi-réactions équilibrées	*Exactitude*	1	
1.3. Equation-bilan équilibrée avec simple flèche	*Exactitude*	1	
1.4. Dosage par comparaison dans des conditions identiques		1	
1.5. Fonction (pseudo) aldéhydique libre	*Justesse*	0,5	
1.6 Les deux fonctions réductrices sont engagées dans la liaison osidique	*Justesse*	0,5	
1.7. Hydrolyse	*Exactitude*	1	
2. Mode opératoire Schéma Volumes équivalents	*Propreté du schéma* *Légendes : exactitude matériel et produits* *Exactitude*	1 1	
3. Calculs et résultats 3.1. Formule et calcul de $C_{glucose}$ 3.2. Formule et calcul de $Cm_{glucose}$	*Exactitude :* *Exactitude*	1 1	
	TOTAL	10	

PRATIQUE

Prélèvements	*Choix de la verrerie – soin - rinçage*	3	
Burette	*Préparation – zéro – utilisation - soin*	2	
Dosages	*Précision*	3	
Organisation - Sécurité	*Gestion plan de travail : propreté, soin* *Respect consignes sécurité*	2	
Minoration pour aide des examinateurs (à leur initiative ou à la demande du candidat)	*Maxi 2 points*		
	TOTAL	10	

Appréciation générale :