

Fiche n° 1 : DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX PROFESSEURS

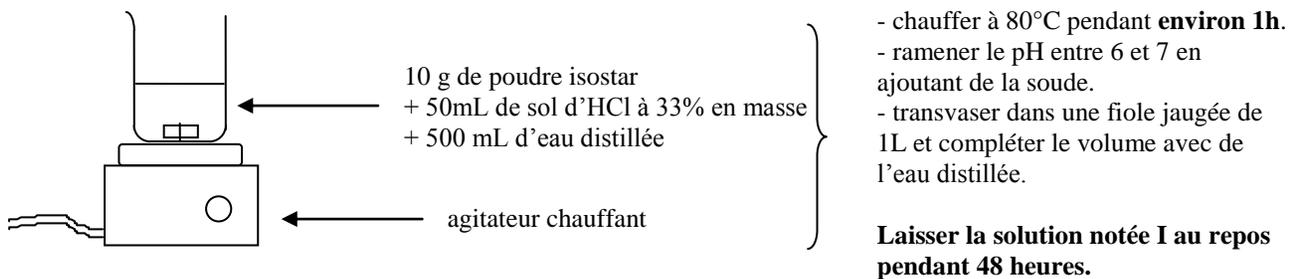
Sujet : Dosage du glucose dans une boisson énergisante – méthode par comparaison

* Dans ce sujet on se propose d'évaluer de la teneur massique en glucose (équivalent « sucre ») dans la poudre Isostar®, poudre permettant de réaliser des boissons hydratantes et énergisantes. Le fabricant annonce un pourcentage massique en glucides de 97%.

Principe de la manipulation :

- hydrolyse acide du saccharose contenu dans la poudre en glucose : **réalisée préalablement au laboratoire.**

Mise en œuvre : au préalable :



- réaction entre des quantités connues de liqueur de Fehling et de glucose, l'équivalence est obtenue lors de la disparition de la couleur bleue due aux ions Cu^{2+} .
- Obtention de l'équivalence pour la même quantité de liqueur de Fehling et une solution de concentration inconnue en glucose. Comparaison des volumes équivalents.

* Les manipulations proposées permettent d'évaluer les savoir-faire expérimentaux suivants :

- savoir mettre en œuvre un protocole simple de test avec chauffage ;
- savoir utiliser une pipette jaugée afin d'effectuer un prélèvement ;
- savoir agencer le dispositif d'un dosage (purge et ajustage du zéro d'une burette, agitation douce) ;
- savoir repérer une équivalence et lire un volume équivalent.

Remarques et conseils sur la préparation du poste de travail

Le poste de travail du candidat doit être équipé de tout le matériel indiqué dans la fiche n° 2, sans organisation particulière.

Le candidat devant choisir le matériel le mieux adapté pour réaliser les manipulations, il est prévu de mettre à disposition un échantillonnage de verrerie.

Remarques et conseils sur le déroulement de l'épreuve

Suivant la durée de l'évaluation, on peut ne faire réaliser qu'un dosage (et donner le résultat pour la solution S, ou faire les deux).

Il est prévu cinq appels de la part du candidat :

- **lors du premier appel**, on vérifie que le candidat a su mettre en œuvre le protocole du test d'un aldéhyde à la liqueur de Fehling ;
- **lors du deuxième appel**, on vérifie que le candidat a choisi la verrerie de précision correcte pour un prélèvement de 10,0 mL ;
- **lors du troisième (et du quatrième) appel(s)**, on vérifie que le candidat a correctement repéré l'équivalence ;
- **lors du dernier appel**, on vérifie le rangement du poste de travail.

Si, lors d'un appel, le candidat n'a pas réussi à réaliser le travail demandé, le professeur lui fournit les indications nécessaires. Les points de la question ne lui sont pas attribués.

Si, par défaut d'observation, le professeur a un doute quant à l'évaluation d'une tâche, le ou les points seront attribués.

Remarques et conseils sur la notation

On utilisera :

- le barème de notation durant la séance (fiche n° 5) sur lequel figure le nombre total de points correspondant à chaque type de compétence expérimentale à évaluer ;
- le barème (fiche n° 6) pour la partie écrite.

**Fiche n° 2 : LISTE DU MATÉRIEL DESTINÉE AUX PROFESSEURS
ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE**

Sujet : Dosage du glucose dans une boisson énergisante – méthode par comparaison

Pour chaque poste :

- 6 tubes à essais + portoir
- 1 bec électrique
- 1 pince en bois
- 1 pipette jaugée 10,0 mL;
- 1 pipette droite (ou pipette Pasteur)
- 1 pipette graduée de 10 mL
- 1 bécher « poubelle » 250 mL
- 5 béchers 100 mL, forme haute
- 1 propipette ou poire d'aspiration
- du parafilm prédécoupé
- 1 burette graduée de 25 mL
- 1 agitateur magnétique chauffant + barreau aimanté + tige aimantée
- du papier d'essuyage
- 1 pissette d'eau distillée
- 1 flacon de 50 mL de solution S de glucose à $3,6 \text{ g.L}^{-1}$
- 1 flacon de 50 mL de solution I (hydrolyse de 10 g de poudre Isostar® de pourcentage massique en glucides égal à 97% dans 1 L d'eau) avec étiquette.
- 1 flacon de 50 mL de solution de liqueur de Fehling.

Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT**Sujet : Dosage du glucose dans une boisson énergisante – méthode par comparaison****But de la manipulation :**

Il s'agit d'évaluer de la teneur massique en glucose (équivalent « sucre ») dans la poudre Isostar®, poudre permettant de réaliser des boissons hydratantes et énergisantes. Le fabricant annonce un pourcentage massique en glucides de 97%.

Principe de la manipulation :

- hydrolyse acide du saccharose contenu dans la poudre en glucose (qui s'ajoute au glucose déjà présent) : réalisée préalablement au laboratoire.
- réaction entre des quantités connues de liqueur de Fehling et de glucose, l'équivalence est obtenue lors de la disparition de la couleur bleue due aux ions Cu^{2+} . Obtention de l'équivalence pour la même quantité de liqueur de Fehling et une solution de concentration inconnue en glucose. Comparaison des volumes équivalents.

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponse individuelle sur laquelle vous devez consigner vos résultats.

Considérer que la verrerie mise à disposition a été rincée à l'eau du robinet. La tenue du poste de travail fait partie de l'évaluation (en cours et en fin de manipulation).

Appel professeur : Au cours du TP, il vous est demandé de faire appel au professeur. Si vous l'oubliez, les points correspondants ne pourront pas vous être attribués.

Travail à effectuer :**1. Réalisation d'un test préliminaire :**

- 1.1. Dans un tube à essais, mélanger des volumes égaux de solution de glucose et de liqueur de Fehling.
- 1.2. Chauffer le mélange sur le bec électrique et noter le changement de coloration.

!!! Appeler le professeur pour lui montrer le résultat du test (appel n° 1).

2. Dosage :

- 2.1. Placer la solution S de glucose (à $3,6 \text{ g.L}^{-1}$) dans la burette.
- 2.2. Sur l'agitateur magnétique chauffant, disposer un bécher de 100 mL contenant 10,0 mL de liqueur de Fehling. Plonger la sonde du thermomètre dans le bécher.

!!! Appeler le professeur pour le prélèvement de 10,0 mL (appel n° 2).

(ou la solution I venant de l'hydrolyse acide de la boisson).

- 2.3. Maintenir la température à environ 90°C durant la manipulation. Verser 10 gouttes de solution de glucose, attendre que la température reprenne sa valeur initiale et procéder ainsi jusqu'à ce que la teinte bleue disparaisse complètement.

!!! Appeler le professeur pour vérification du virage de la couleur à l'équivalence et la lecture de son volume (appel n° 3).

2.4. Renseigner la fiche réponse.

Une fois le dosage effectué, vider les différents récipients, rincer à l'eau du robinet, puis à l'eau distillée (sans excès).

Recommencer les étapes 2.1. à 2.4. avec la solution I venant de l'hydrolyse acide de la boisson Isostar® dans la burette.

!!! Appeler le professeur pour vérification du virage de la couleur à l'équivalence et la lecture de son volume (appel n° 4).

Une fois les deux dosages effectués, vider les différents récipients, rincer à l'eau du robinet, puis à l'eau distillée (sans excès).

Ranger le poste de travail.

!!!Appeler le professeur dès que le rangement est terminé (appel n°5).

2.5. Compléter la fiche réponse.

**LE CANDIDAT DOIT RESTITUER CE DOCUMENT AVANT DE SORTIR DE LA
SALLE D'EXAMEN.**

Fiche n°4 : RÉPONSES DU CANDIDAT**Sujet : Dosage du glucose dans une boisson énergisante – méthode par comparaison****DOCUMENT A COMPLETER PENDANT L'ÉPREUVE ET A RENDRE EN SORTANT.**

Nom :
Prénom :
Poste n° :

Manipulation :	/15
Fiche réponse :	/5
Note finale :	/20

REPONSES :**Test préalable : Couleur de la solution en fin de test :****Résultats expérimentaux :**

* dosage solution S :	$V_{\text{Seq}} =$	mL
* dosage solution I :	$V_{\text{Ieq}} =$	mL

Exploitation des résultats : détermination de la concentration massique en glucose :

--

Expression de la concentration du glucose en pourcentage massique :

Comparaison avec les données du fabricant :

--

C1

Fiche n° 5 : GRILLE D'OBSERVATION DURANT LA SÉANCE DESTINÉE A L'ÉVALUATEUR

Sujet : Dosage du glucose dans une boisson énergisante – méthode par comparaison

Nom					
Prénom					
N° du poste		1	2	3	4
	Tenue personnelle protégée (blouse fermée, cheveux attachés, etc.)	* *	* *	* *	* *
Appel n° 1	Test préalable				
	Volumes raisonnables de solution	* *	* *	* *	* *
	Chauffage homogène	* *	* *	* *	* *
	Test positif	* *	* *	* *	* *
Appel n° 2	Prélèvement de 10,0 mL de liqueur de Fehling				
	Prélèvement à partir d'une petite quantité versée préalablement dans un bécher	* *	* *	* *	* *
	Utilisation d'un système de pipetage	*	*	*	*
	Maintien correct de la pipette	* *	* *	* *	* *
	Ajustage des traits de jauge	* *	* *	* *	* *
En continu	Dispositif de titrage				
	Rinçage de la burette	* *	* *	* *	* *
	Ajustage du zéro et purge	* *	* *	* *	* *
	Agitation douce	*	*	*	*
	Agencement correct du poste	* *	* *	* *	* *
Appel n° 3	Résultat dosage				
	Virage de l'indicateur	* *	* *	* *	* *
	Goutte à goutte (équivalence)	* *	* *	* *	* *
	Lecture du volume équivalent	* *	* *	* *	* *
Appel n° 4	Organisation et propreté de la paillasse				
	Zone de travail bien dégagée Paillasse propre et bien rangée en fin de manipulation	* *	* *	* *	* *
NOTE OBTENUE sur 15 points					

Chaque (★) compte 0,5 point

C1

Fiche n° 6 : BARÈME DESTINÉ À L'ÉVALUATEUR

Sujet : Préparation de solutions

Évaluation pendant la séance (fiche n° 5)	/15
1. Test préalable	/1
2. Résultats expérimentaux	/1
3. Concentration massique en glucose dans 10 g de poudre	/1,5
4. Pourcentage massique en glucose dans la boisson	/1
5. Comparaison avec données fabricant	/0,5
Total sur 5 points (fiche n° 6)	
Total général	/ 20