

LES FONCTIONS ALDÉHYDE ET CÉTONE DANS LES GLUCIDES

Cette activité expérimentale propose de réaliser des tests sur les glucides associés à leur structure moléculaire.

Mots-clés

Analyser et diagnostiquer Aldéhyde-cétone- glucides-Schiff-Fehling.

Thème

Analyser et diagnostiquer

Partie

Quelle est la structure des molécules d'intérêt biologique ?

Question

Comment différencier les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides

Notions et contenus

Identification de fonctions, structure des glucides

Connaissances et capacités exigibles

Mettre en œuvre un protocole permettant de différencier les fonctions aldéhydes et cétone dans les glucides

Compétence(s) dominante(s) de la démarche scientifique

S'approprier : schématiser la situation

Analyser/raisonner : formuler des hypothèses

Réaliser : mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité adaptées

Communiquer : utiliser un vocabulaire adapté, échanger entre pairs

Type d'activité

Activité expérimentale

Activité ponctuelle qui s'inscrit dans le chapitre sur les glucides

Durée estimée : 1 h 30

Fiche professeur : Les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides

Objectif

Mettre en œuvre un protocole pour différencier les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides

Situation de l'activité dans la progression

Elle s'inscrit dans le chapitre sur les glucides.

Prérequis

Fonctions chimiques, nomenclature des dérivés carbonylés, isomérie

Conseils de mise en œuvre

Salle de chimie

Produits

- Butanal
- Acétone
- Liqueur de Fehling
- Réactif de Schiff glacé
- Solution de glucose
- Solution de fructose
- Pissette d'eau distillée

Matériel

- Tubes à essais + bouchons
- Plaque chauffante
- Un grand bécher pour faire un bain-marie
- Petits béchers
- Pipettes plastique
- Pince en bois

Autres

- Papier absorbant
- Gants
- Caméra et vidéoprojecteur

Nature et support de la production attendue

Compte-rendu de TP.

Écrit collaboratif.

Éléments de réponse.

Retrouvez éduscol sur :



Étude préliminaire

Fonction aldéhyde dans le butanal.

Fonction cétone dans l'acétone.

Test réalisé	fonction testée	Conditions de l'expérience	Aspect du mélange avant réaction	Aspect du mélange après réaction	Test positif ou négatif
Liquueur de Fehling	aldéhyde	À chaud	Solution bleue	Précipité rouge brique	+
	cétone			Solution bleue	-
Réactif de Schiff	aldéhyde	À froid	Solution incolore	Solution rose-violacée	+
	cétone			Solution incolore	-

Conclusion

- On peut distinguer les fonctions aldéhyde des fonctions cétone grâce à des tests spécifiques.
- En présence d'un aldéhyde et à chaud, la liqueur de Fehling, solution bleue, forme un précipité rouge brique. En présence d'une cétone, il ne se passe rien.
- En présence d'un aldéhyde et à froid, le réactif de Schiff vire au rose violacé. En présence d'une cétone, il ne se passe rien

Application aux glucides

Test réalisé	Molécule testée	Aspect du mélange après réaction	Test positif ou négatif	Résultat attendu
Liquueur de Fehling	glucose	Précipité rouge brique	+	+
	fructose	Précipité rouge brique	+	-
Réactif de Schiff	glucose	Solution incolore	-	+
	fructose	Solution incolore	-	-

Explications

- Lors du test à la liqueur de Fehling, le milieu est basique et chaud ce qui permet au fructose de s'isomériser en glucose, la fonction cétone se transforme en fonction aldéhyde et donc le test est positif.
- Le test au réactif de Schiff est négatif, car la fonction aldéhyde du glucose n'est pas disponible, celui-ci est présent sous sa forme cyclique ce qui ne permet donc pas d'obtenir un résultat positif.

Retrouvez éducol sur :



Fiche élève : les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides

Objectifs

Mettre en œuvre un protocole permettant de différencier les fonctions aldéhyde et cétone dans les glucides

Étude préliminaire

Écrire les formules semi-développées du butanal et de la propanone (couramment appelée acétone).

Encadrer puis nommer les fonctions présentes.

Test à la liqueur de Fehling (solution basique bleue contenant des ions Cuivre (II) complexés).

Protocole :

- Verser 2 à 3 mL de liqueur de Fehling dans un tube à essais, rajouter quelques gouttes de butanal. Agiter puis chauffer le contenu du tube au bain-marie.
- Procéder de la même façon avec l'acétone.

Schématisation :

Test au réactif de Schiff

Protocole :

- Verser 2 à 3 mL de butanal dans un tube à essais, ajouter deux à trois gouttes de réactif de Schiff glacé. Agiter.
- Procéder de la même façon avec l'acétone.

Schématisation :

Retrouvez éduscol sur :



Tableau récapitulatif

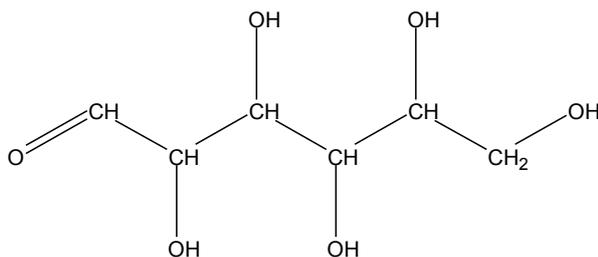
Test réalisé	fonction testée	Conditions de l'expérience	Aspect du mélange avant réaction	Aspect du mélange après réaction	Test positif ou négatif
Liquueur de Fehling					
Réactif de Schiff					

Conclusion

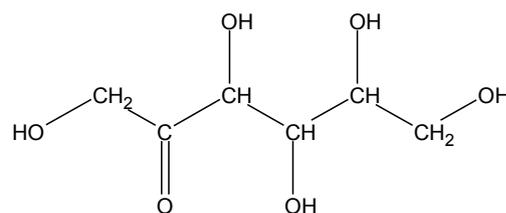
- On peut la fonction aldéhyde de la fonction cétone grâce à des
- En présence d'un aldéhyde et à, la liquueur de Fehling, solution, forme
En présence d'une cétone,.....
- En présence d'un aldéhyde et....., le réactif de Schiff vire
En présence d'une cétone,.....

Application aux glucides

On donne ci-dessous les formules de deux glucides.



Formule semi-développée du glucose



Formule semi-développée du fructose

Réaliser le test à la liquueur de Fehling puis le test au réactif de Schiff avec les solutions contenant chacune un des glucides.

Retrouvez éducol sur :

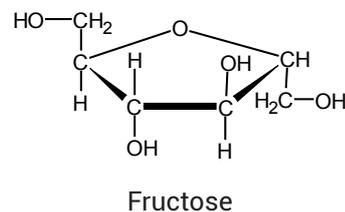
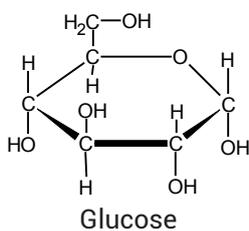


Tableau récapitulatif

Test réalisé	Molécule testée	Aspect du mélange après réaction	Test positif ou négatif	Résultat attendu compte tenu de la formule de la molécule testée
Liquueur de Fehling	glucose			
	fructose			
Réactif de Schiff	glucose			
	fructose			

Compléments d'informations

- En milieu basique et à chaud, le fructose s'isomérise en glucose.
- Le glucose et le fructose peuvent aussi se représenter sous une forme cyclique :



Explications

Compte-tenu des compléments d'informations fournis, trouver une explication aux résultats obtenus lors des tests.

Retrouvez éducol sur :

