

Thème 2 - Expression, transmission et variation du patrimoine génétique
ACTIVITÉ 3 - LES ENZYMES, DES PROTEINES INDISPENSABLES

Fiche sujet – candidat (1/2)

Mise en situation et recherche à mener

Les glucides alimentaires peuvent être des molécules de petite taille (glucose, fructose, saccharose), mais aussi de grande taille (polymères de glucose, comme l'amidon ou la cellulose). Pour leur métabolisme, les cellules utilisent exclusivement des glucides de petite taille. Ainsi, une transformation de ces polymères en glucides simples est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement cellulaire.

On cherche à montrer que la digestion de l'amidon en glucose nécessite l'action d'une enzyme nommée amylase.

Ressources

Matériel : - un bain-marie - une solution d'empois d'amidon à 0,5% - de l'amylase synthétique (sirop Maxilase®) ou naturelle (salive) - un flacon d'eau iodée (Iugol) - le matériel courant d'observation et d'expérimentation	Document 1 : Quelques définitions La catalyse se réfère à l'accélération ou réorientation de la cinétique de réaction au moyen d'un catalyseur. <i>https://fr.wikipedia.org/wiki/Catalyse</i> Une enzyme est une protéine dotée de propriétés catalytiques. Pratiquement toutes les biomolécules capables de catalyser des réactions chimiques dans les cellules sont des enzymes . <i>https://fr.wikipedia.org/wiki/Enzyme</i>	Document 2 : Des tests de détection des glucides																	
	<table><tr><th>Colorant utilisé</th><th>Molécule détectée (si test +)</th><th>Test -</th><th>Test +</th></tr><tr><td>Eau iodée</td><td>Amidon</td><td>jaune</td><td>bleu nuit</td></tr><tr><td>Liquueur de Fehling</td><td>Glucose</td><td>bleu</td><td>précipité rouge brique</td></tr></table>				Colorant utilisé	Molécule détectée (si test +)	Test -	Test +	Eau iodée	Amidon	jaune	bleu nuit	Liquueur de Fehling	Glucose	bleu	précipité rouge brique			
	Colorant utilisé	Molécule détectée (si test +)	Test -	Test +															
	Eau iodée	Amidon	jaune	bleu nuit															
	Liquueur de Fehling	Glucose	bleu	précipité rouge brique															
Document 3 : L'hydrolyse spontanée de l'amidon																			
On réalise une expérience au cours de laquelle on place de l'amidon dans de l'eau, puis on teste au bout de 30 min et au bout d'une semaine la présence d'amidon (test à l'eau iodée positif) et de glucose (test à la liqueur de Fehling positif). Les résultats de cette expérience sont consignés dans le tableau ci-contre.																			
Résultats de l'hydrolyse spontanée de l'amidon : <table><tr><th colspan="2">Expérience</th><th colspan="2">Amidon placé à 37 °C</th></tr><tr><th colspan="2">Test</th><th>Eau iodée</th><th>liqueur de Fehling</th></tr><tr><td rowspan="2">Résultats</td><td>30 min</td><td>Positif</td><td>Négatif</td></tr><tr><td>1 semaine</td><td>Positif</td><td>Positif</td></tr></table>					Expérience		Amidon placé à 37 °C		Test		Eau iodée	liqueur de Fehling	Résultats	30 min	Positif	Négatif	1 semaine	Positif	Positif
Expérience		Amidon placé à 37 °C																	
Test		Eau iodée	liqueur de Fehling																
Résultats	30 min	Positif	Négatif																
	1 semaine	Positif	Positif																

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème

Proposer une démarche d'investigation réaliste afin de montrer que la digestion de l'amidon en glucose nécessite l'action de l'amylase.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser votre classeur) et/ou être faite à l'oral.

Thème 2 - Expression, transmission et variation du patrimoine génétique
ACTIVITÉ 3 - LES ENZYMES, DES PROTEINES INDISPENSABLES

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole proposé afin d'étudier le rôle de l'amylase dans la digestion de l'amidon.

Appeler le professeur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Présenter, sous la forme de votre choix, les résultats obtenus, et les traiter pour qu'ils apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

Répondre sur le compte-rendu, appeler le professeur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour répondre au problème.

Répondre sur le compte-rendu.

Etape 5 : Gérer et organiser son poste de travail

En fin de TP :

- ranger le matériel dans la cuvette et la ramener sur le chariot
- ranger chaise et tabouret
- nettoyer la paillasse

Thème 2 - Expression, transmission et variation du patrimoine génétique
ACTIVITÉ 3 - LES ENZYMES, DES PROTEINES INDISPENSABLES

Fiche-protocole – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel

- un bain-marie à 37°C
- une solution d'empois d'amidon à 0,5%
- de l'amylase synthétique (sirop Maxilase®) ou naturelle (salive)
- un flacon d'eau iodée (lugol)
- une pipette de 10 mL
- des pipettes compte-goutte
- des tubes à essai
- une plaque alvéolée à coloration

• **Vérification du matériel**

- verser une goutte d'eau iodée (lugol) sur de l'empois d'amidon pour vérifier la réactivité du colorant (témoin positif).

• **Réalisation des manipulations**

Attention : par la suite, les prélèvements doivent être réalisés à intervalles réguliers. Organisez-vous donc bien pour en être capables... **La réaction commence lorsque le réactif est mis en contact avec le substrat.**

- réaliser 4 tubes à essai selon le tableau suivant.

- les réactions se font dans le bain-marie à 37°C : vous pouvez mettre vos tubes avec le substrat dans le bain-marie, puis ajouter le réactif au dernier moment.

	Tube 1	Tube 2	Tube 3 (témoin négatif)	Tube 4 (témoin négatif)
Substrat	10 mL d'empois d'amidon	10 mL d'empois d'amidon	10 mL d'empois d'amidon	10 mL d'eau distillée
Réactif	3 gouttes d'amylase (maxilase)	3 gouttes d'amylase naturelle (salive)	3 gouttes d'eau distillée	3 gouttes d'amylase (maxilase)

Appeler l'examineur pour contrôle du montage, **avant ajout du réactif**

- faire un premier prélèvement (t = 0 min) juste avant l'ajout de l'enzyme, pour être certains que la réaction n'a pas encore commencé.
- toutes les minutes pendant 6 minutes, réaliser un prélèvement dans chaque tube pour réaliser une coloration avec une goutte d'eau iodée (dans la plaque alvéolée à coloration). **Attention aux contaminations !**

Appeler l'examineur pour contrôle des résultats

Sécurité : RAS.

Précautions de la manipulation : Attention au chronométrage de la réaction, les prélèvements doivent être précis.