

## FICHE RÉCAPITULATIVE

Il semble impossible de faire de la gelée à l'ananas frais.

Tentons d'en identifier la cause : *quelle est la substance contenue dans l'ananas frais qui dissout la gelée ?*

Titre :	<b>La digestion in vitro des protéines par les enzymes de l'ananas</b>
Niveau :	Cinquième SVT
Thèmes de convergence	- Santé (thème 5) - Sécurité (thème 6)
Liens possibles avec les autres disciplines	Physique chimie : notions de solubilité et de molécule. Transformation chimique
Partie du programme	Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie
Connaissances	<b><u>Socle commun</u></b> - Les nutriments proviennent de la digestion des aliments - La transformation des aliments en nutriments s'effectue sous l'action d'enzymes digestives
	<b><u>Hors socle :</u></b> - <i>Les transformations chimiques complètent l'action mécanique (dents, et contractions stomacales)</i>
Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	<b><u>Socle commun :</u></b> - Concevoir un protocole et le mettre en œuvre : réaliser une digestion in vitro
Attitudes	- La curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels - L'esprit critique - L'observation des règles élémentaires de sécurité. - La créativité

## FICHE ÉVALUATION PROFESSEUR

Il semble impossible de faire de la gelée à l'ananas frais.

Tentons d'en identifier la cause : *quelle est la substance contenue dans l'ananas frais qui dissout la gelée ?*

Activités et déroulement des activités	Barème	Capacités et connaissances exigibles par geste												
<p><b>I- <u>La réalisation d'une gelée à partir de gélatine alimentaire</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obtention d'une gelée ferme : respecter les étapes du protocole et les proportions des ingrédients.</li> </ul> <p><b>II- <u>Identification du constituant de la gelée</u></b></p> <p>Le réactif du biuret réagit spécifiquement avec les protéines en provoquant un changement de couleur (violet).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numéroté les trois tubes à essai</li> <li>○ Placer les trois substances à tester dans les tubes à essai dans l'ordre imposé</li> <li>○ Utiliser les lunettes de sécurité et verser dans chacun des trois tubes, 1 mL de soude à 20% (<math>\sim 7 \text{ mol.L}^{-1}</math>, solution transparente), puis 4 gouttes de sulfate de cuivre (<math>0,1 \text{ mol.L}^{-1}</math>, solution bleue)</li> <li>○ Observer le changement de couleur éventuel et consigner les résultats dans le tableau ci-dessous :</li> </ul>	<p>**</p> <p>*</p> <p>*</p> <p>**</p>	<p>Mettre en œuvre un protocole (C7)</p> <p>Savoir respecter les consignes (C7)</p> <p>Manipuler : développer des habilités manuelles, être familiarisé avec certains gestes techniques (C3)</p> <p>Savoir observer</p>												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tube n°1 contenant du blanc d'oeuf (protéines)</th> <th>Tube n°2 contenant le sucre</th> <th>Tube n°3 contenant le cube de gelée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coloration obtenue</td> <td>violette</td> <td>Bleu turquoise</td> <td>violette</td> </tr> <tr> <td>Réaction du biuret</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>		Tube n°1 contenant du blanc d'oeuf (protéines)	Tube n°2 contenant le sucre	Tube n°3 contenant le cube de gelée	Coloration obtenue	violette	Bleu turquoise	violette	Réaction du biuret	+	-	+	<p>***</p>	<p>Utiliser et compléter un tableau (C3)</p>
	Tube n°1 contenant du blanc d'oeuf (protéines)	Tube n°2 contenant le sucre	Tube n°3 contenant le cube de gelée											
Coloration obtenue	violette	Bleu turquoise	violette											
Réaction du biuret	+	-	+											

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Déduire des résultats obtenus que la gelée contient des protéines.</li> </ul>	<p>*</p>	<p>Raisonnement logiquement et pratiquer la déduction</p>																				
<p style="text-align: center;"><b>III- <u>La digestion de la gelée</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Déposer les demi tranches d'ananas et le jus d'ananas dans les boîtes de pétri respectives</li> <li>○ Observation de l'aspect de la gelée dans les trois boîtes et consigner les résultats dans le tableau ci-dessous</li> <li>○ Réaliser la réaction du biuret sur ces boîtes de pétri et consigner les résultats dans le tableau</li> </ul> <table border="1" data-bbox="138 715 1576 1129"> <thead> <tr> <th>Gelée</th> <th>Sans la demi tranche d'ananas</th> <th>Avec la demi tranche d'ananas</th> <th>Avec la demi tranche en conserve</th> <th>Avec jus d'ananas frais</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Résultats observés</td> <td>Gelée ferme</td> <td>Gelée liquéfiée au contact de l'ananas</td> <td>Gelée ferme</td> <td>Gelée liquéfiée au contact du jus d'ananas</td> </tr> <tr> <td>Coloration</td> <td>Violette</td> <td>Bleue claire</td> <td>Violette</td> <td>Tâches bleues claires à l'emplacement des gouttes</td> </tr> <tr> <td>Réaction du biuret</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les protéines de la gelée ont disparu : elles se sont transformées en d'autres substances.</li> <li>○ Ce sont les enzymes qui sont mises en évidence dans l'ananas frais</li> <li>○ La gélification ne peut pas se faire car les substances contenues dans l'ananas frais (enzymes) digèrent les protéines.</li> </ul>	Gelée	Sans la demi tranche d'ananas	Avec la demi tranche d'ananas	Avec la demi tranche en conserve	Avec jus d'ananas frais	Résultats observés	Gelée ferme	Gelée liquéfiée au contact de l'ananas	Gelée ferme	Gelée liquéfiée au contact du jus d'ananas	Coloration	Violette	Bleue claire	Violette	Tâches bleues claires à l'emplacement des gouttes	Réaction du biuret	+	-	+	-	<p style="text-align: center;">* ****  ****  * * *</p>	<p>Respecter les étapes d'un protocole</p> <p>Savoir observer</p> <p>Utiliser et compléter un tableau (C3)</p> <p>Raisonnement logiquement et pratiquer la déduction</p>
Gelée	Sans la demi tranche d'ananas	Avec la demi tranche d'ananas	Avec la demi tranche en conserve	Avec jus d'ananas frais																		
Résultats observés	Gelée ferme	Gelée liquéfiée au contact de l'ananas	Gelée ferme	Gelée liquéfiée au contact du jus d'ananas																		
Coloration	Violette	Bleue claire	Violette	Tâches bleues claires à l'emplacement des gouttes																		
Réaction du biuret	+	-	+	-																		

<p><i>Pour conserver des aliments comme l'ananas, on procède à l'appertisation; les aliments sont chauffés à température élevée (110 à 120°C) pendant le temps nécessaire à la destruction des micro-organismes contenus dans l'aliment à conserver. Le traitement thermique dénature certaines molécules de l'ananas, notamment les enzymes.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oui, il est possible de réaliser une gelée avec l'ananas en conserve, car le traitement thermique subi par l'ananas en conserve a détruit les enzymes de l'ananas.</li> </ul>	*	
<p><b>IV- <u>Application : la digestion in vitro des protéines</u></b></p> <p>L'élève doit concevoir un protocole, qui sera réussi s'il prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ un témoin contenant de l'eau + substance protéique à digérer</li> <li>○ un tube à essai ou autre récipient contenant la substance protéique à digérer + jus d'ananas frais</li> <li>○ le temps nécessaire à la digestion de la substance protéique</li> </ul> <p>Le professeur réalise un schéma du meilleur protocole et les élèves mettront en commun leurs idées pour l'améliorer (liens avec le cours : l'action mécanique facilite la digestion, ou encore température de 37°C, action d'un acide, ...).</p> <p>Le temps nécessaire à la digestion de la substance protéique peut être estimée à partir des documents du manuel scolaire (expériences de Spallanzani, par exemple).</p>	* ** *	Eprouver la résistance du réel : concevoir un protocole expérimental