

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2018

SCIENCES

Mercredi 20 juin 2018

ÉPREUVE ANTICIPÉE

CORRIGÉ

SÉRIES ES et L

Durée de l'épreuve : 1 heure 30 - Coefficient : 2

Le corrigé comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Le candidat traite les trois parties du sujet.

Les éléments de correction :

Descripteurs (génériques)	Indicateurs (éléments de correction spécifiques à chaque sujet)
<p>Rédaction de l'argumentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualité de l'argumentaire : ○ Problématique énoncée et respectée ○ Nombre suffisant d'argument s'appuyant sur des éléments scientifiques solides (suffisants, pertinents), utilisés à bon escient en accord avec le sujet... - Issus des documents - Issus des connaissances (qui intègrent les connaissances acquises dans d'autres champs disciplinaires) <p><i>(le candidat doit saisir des informations des documents et en faire des arguments sans qu'il soit exigé qu'il cite chaque document source de façon explicite)</i></p> ○ Texte personnel sans paraphrase ni citations intégrales des textes des documents	<p>Problématique(s) possible(s) attendue(s) : Montrer comment les différentes étapes de la recette de confiture de framboises permettent d'expliquer sa conservation à température ambiante pendant plusieurs années sans risque de développement de micro-organismes. Expliquer pourquoi il est conseillé de la conserver au frais après ouverture.</p> <p>Les arguments scientifiques sont suffisants si le candidat utilise les éléments incontournables suivants :</p> <p>Issus des documents :</p> <p>Document 1 : Les étapes de la recette seront mises en relation ci-dessous avec les autres documents. Avant ouverture : la confiture se conserve pendant plusieurs années à température ambiante. Après ouverture, il faut la conserver au frais et la consommer dans le mois.</p> <p>Document 2 : Les micro-organismes sont présents partout (y compris sous formes de spores), notamment dans l'air. Les moisissures et levures sont totalement détruites à 80 °C. Les bactéries pathogènes sont détruites à 70 °C mais les spores bactériennes résistent jusqu'à 120 °C.</p> <p>Document 3 : L'ajout de sucre permet de diminuer l'activité de l'eau (Aw).</p> <p>Document 3a : L'activité de l'eau des confitures est environ de 0,80.</p> <p>Document 3b : Avec une $Aw \leq 0,80$ dans la confiture, les bactéries ne peuvent se développer. Par contre, levures et moisissures peuvent se développer lentement.</p>

- **Enchaînement cohérent des idées scientifiques** avec utilisation rigoureuse des connecteurs logiques (« donc » et/ou de « parce que » ...) exprimant une relation de causalité.
- **Réponse à la problématique** présente et correcte
- **Qualité de l'expression écrite** :
 - respect de la forme d'expression attendue
 - qualité de l'orthographe et la grammaire ...

Issus des connaissances :

- À pression atmosphérique habituelle, l'eau bout à 100 °C.
- Le développement des micro-organismes est ralenti à basse température.
- En conservant la confiture à l'abri de la lumière et de l'air, on limite les réactions d'oxydation.

Relations de causalités prouvées ou en débat :

- On fait bouillir à 100 °C les pots et couvercles pour éliminer les micro-organismes et leurs spores (hormis les spores de bactéries qui résistent jusqu'à 120 °C). Les retourner sur un torchon propre permet d'éviter la contamination.
- On emploie des fruits sains pour éviter la contamination.
- L'ajout de sucre permet de diminuer l'activité de l'eau. La température de 100 °C permet d'éliminer les micro-organismes et leurs spores (hormis les spores de bactéries). (Certains élèves peuvent ajouter que cette étape permet aussi de concentrer la confiture en sucre par ébullition de l'eau).
- Remplir les pots à ras-bord permet de limiter la quantité d'air (de dioxygène) enfermé dans le pot et donc de limiter l'oxydation. Les refermer aussitôt permet de limiter la recontamination par les micro-organismes présents dans l'air.
- Dans les pots fermés, retournés sur leur couvercle, la confiture est dans un premier temps encore à une température qui permet de détruire les micro-organismes comme dans la directive n°1 : cela permet d'éliminer les micro-organismes et leurs spores (hormis les spores de bactéries). Retourner les pots permet d'assurer l'étanchéité par formation d'un « joint » et évite le contact avec l'air. Le stockage à l'abri de la lumière permet de limiter les phénomènes d'oxydation.

Hormis les spores de bactéries, tous les autres micro-organismes ont été éliminés. Mais les spores de bactéries ne pourront pas se développer du fait de l'activité de l'eau inférieure à 0,80. C'est pourquoi la confiture peut se conserver pendant plusieurs années.

Après ouverture, les micro-organismes de l'air ont recontaminé la confiture. Mais avec une activité de l'eau inférieure à 0,80, les bactéries ne retrouvent toujours pas de terrain favorable. En revanche, cette valeur de l'activité de l'eau permet le développement des moisissures ou levures. Cette prolifération est néanmoins freinée par la température basse du réfrigérateur, d'où la préconisation de conservation au frais après ouverture.

Le barème :

L'argumentation permet à l'élève, en réponse à un problème scientifique, d'aboutir à une explication étayée par des éléments de preuves (ou arguments) mis en relation.

Argumentaire satisfaisant		Argumentaire non satisfaisant		Aucun argumentaire
Problématique respectée ; Bonne mise en relation des arguments avec la problématique Argumentaire correctement rédigé		Problématique non prise en compte OU Une mise en relation maladroite OU Une rédaction maladroite		Uniquement des idées juxtaposées sans lien entre elles ni lien avec la problématique posée
Les éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) sont solides (complets et pertinents).	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets	Des éléments scientifiques solides (connaissances issues des différents champs disciplinaires) bien choisis	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets ou mal choisis	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) corrects
8	6	5	3	2
				1

PARTIE 2 :

LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

(6 POINTS)

Référence de la question	Réponses attendues	Barème
Question 1	Proposition A	1 point
Question 2	Par lecture graphique on trouve 4 jours.	1 point
Question 3.1.	$E = P \cdot t$	0,5 point
Question 3.2.	$E = 20 \times 40 = 800 \text{ kWh}$	0,5 point
Question 3.3.	Les 800 kWh économisés représentent un dixième de la consommation de la chaudière électrique lorsqu'il n'y avait pas de puits canadien. Le puits canadien semble donc efficace même s'il faut aussi tenir compte de la rudesse de l'hiver par rapport aux précédents. Toute réponse cohérente sera acceptée.	1 point
Question 4	Avantages : <ul style="list-style-type: none"> - permet de faire des économies d'énergie et par conséquent des économies financières ; - c'est une ressource d'énergie renouvelable. Inconvénients : <ul style="list-style-type: none"> - l'infiltration de radon peut être dangereuse ; - coûts de l'installation ; - des bactéries peuvent se développer dans les tuyaux enterrés. Tout argument cohérent est accepté.	1 point pour l'avantage 1 point pour l'inconvénient Soient 2 points

PARTIE 3 :

REPRÉSENTATION VISUELLE

(6 POINTS)

Référence de la question	Réponses attendues	Barème
Question 1	Réponse D.	2
Question 2	Le sanglier (dichromate) ne possède pas l'opsine L. Par conséquent, la couleur orange n'est pas distinguée en tant que telle. Ainsi le chasseur n'est pas repéré visuellement par le sanglier. L'Homme (est trichromate et) possède donc les 3 opsines. La couleur orange est distinguée des autres couleurs. Le risque d'accident est diminué, car la tenue orange est facilement repérée par les chasseurs entre eux.	2 2