Q1-SPE1-32

QUESTION 1 : raisonnement à partir de documents

(10 points)

Enseignement de spécialité : énergie et cellule vivante

Thème : photosynthèse : de l’énergie lumineuse à l’énergie chimique

En vous appuyant sur le document et vos connaissances, **expliquer** que la photosynthèse peut être découpée en deux phases dont vous préciserez les noms et le déroulement.

La présentation orale (5 minutes environ) puis l'interrogation (5 minutes environ) doivent permettre de préciser la démarche, en s'appuyant sur les éléments écrits choisis par le candidat, qui peut utiliser pour cela les feuilles de brouillon mises à sa disposition.

**Temps de préparation : environ 10 minutes**

**(20 minutes pour les deux questions).**

**Durée de l'interrogation dialoguée : 10 minutes**

**(20 minutes pour les deux questions).**

**Il est possible d'écrire sur le document**

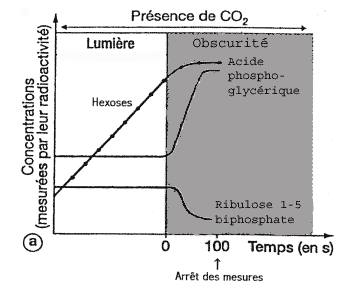
**Le document doit être restitué à la fin de l'interrogation dialoguée.**

.

**Document**: Variation de la radioactivité au cours du temps

Des chlorelles (algues vertes) sont cultivées dans un milieu où barbote de l’air enrichi en 14CO2 dont le taux est maintenu constant. La culture est placée à la lumière pendant 30 minutes puis à l’obscurité.

Des prélèvements effectuées périodiquement permettent de mesurer la radioactivité de trois produits  du cycle de Calvin : l’APG (acide phosphoglycréique), le Ru-BP (ribulose 1-5 bisphosphate) et les hexoses (sucres à 6 carbones).



Source : baccalauréat SVT session métropole septembre 2004.

|  |  |
| --- | --- |
| saisie des données | déduction |
| En présence de 14CO2, on détecte la radioactivité dans les trois types de molécules étudiées (APG, Ru-BP, hexoses) **1** | Ces molécules sont synthétisées à partir du carbone contenu dans le CO2 (réduction du carbone) = photosynthèse **1**. |
| On cherche ici à montrer que cette synthèse se déroule grâce à deux étapes : l’une réalisée à la lumière et l’autre à l’obscurité. | |
| **A la lumière,** l’APG et le Ru-BP sont à des concentrations fixes à la lumière alors que le taux d’hexoses augmente progressivement **1** | Pendant les 80 premières secondes à l’obscurité, la synthèse des hexoses ne dépend pas de la lumière (pas directement).**1**  En l’absence de lumière, la synthèse des hexoses s’accompagne d’une accumulation d’APG et d’une consommation de RuBP **1**  RuBP +CO2 ⇨APG + hexoses  En l’absence de lumière, le RuBP n’est plus régénéré et l’APG s’accumule : cyclicité de la phase chimique**1**  La lumière est indispensable pour permettre cette cyclicité : la lumière permet de former des substances (*RH2, ATP*) indispensables à la synthèse des hexoses, ces substances disparaissent après 80 secondes d’obscurité, interrompant la synthèse des hexoses.**2** |
| **A l‘obscurité :** dans un premier temps (80 secondes), le taux de Ru-BP décroit alors que le taux de APG augmente ainsi que celui des hexoses **1**  Dans un deuxième temps, lorsqu’il n’y a plus de RuBP, le taux d’APG et celui des hexoses restent constants **1** |

**Curseur de notation**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Éléments scientifiques extraits des documents suffisants (peu d'erreurs ou oublis)** | | **Éléments scientifiques partiellement extraits des documents (quelques erreurs ou oublis)** | | **Eléments scientifiques mal extraits des documents (des erreurs ou oublis dont certains graves)** | **Saisie des éléments scientifiques insuffisante (trop d'erreurs ou oublis)** |
| **Raisonnement cohérent qui répond à la problématique** | **Raisonnement maladroit mais cohérent (besoin d'un peu d'aide)** | **Raisonnement cohérent qui répond à la problématique** | **Raisonnement maladroit mais cohérent (besoin d'un peu d'aide)** | **raisonnement impossible …** | |
| **10** | **8** | **6** | **4** | **2** | **0** |