جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	01	الخيار رقم:		
Epreuve :	Techniques d'analyse تقنيات التحليل				اختبار:
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

1. Donner le principe de fonctionnement de spectromètre RMN?

1. بين المبدأ الوظيفي لجهاز الرنين المغناطيسي Spectromètre RMN ؟

2. L'absorbance optique A d'une solution d'espèce chimique dépend en général aux quelques facteurs. Expliquer l'effets de ces facteurs qui ont contrôlé cette absorbance?

2. الامتصاصية الضوئية A للمحاليل الكيميائية تتأثر بعدة عوامل. أشرح تأثير هذه العوامل على شدة الإمتصاصية.

3. Dans le cadre de la valorisation de quelques plantes médicinales, les chercheurs ont évalué les principes actives de ces plantes, le premier screening chimique a montré la richesse des plantes étudiées par les flavonoïdes.

Expliquez comment et quelle est la méthode utilisée pour faire cette étude?

3. في إطار تثمين بعض النباتات الطبية، عمل الباحثون على تقييم المواد الفعالة في هذه النباتات، وذلك من خلال الكشف الذي أظهر غناها بالفلافونويدات.

أشرح الطريقة المتبعة لتحقيق هذه الدراسة.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات Biologie et physiologie végétale	الاختصاص:

	Variante :	01	الخيار رقم:		
Epreuve :	تقنيات التحليل Techniques d'analyse				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

1. **Donner le principe de fonctionnement de spectromètre RMN?**

1. بين المبدأ الوظيفي لجهاز الرنين المغناطيسي Spectromètre RMN؟ (04 نقطة)

Le principe repose sur le fait que des noyaux atomiques émettent des ondes radios après avoir été soumis à des champs magnétiques.

Tout atome est capable de créer un champ magnétique et donc de se comporter comme un aimant microscopique. Cette aimantation est également due au fait que les noyaux atomiques décrivent des mouvements de rotation sur eux-mêmes, appelés **"spins"**. En effet, c'est le spin d'un atome qui permet l'interaction entre l'atome et un champ magnétique. Si un atome a un nombre de spin nul (c'est-à-dire qu'il aurait un nombre pair de protons et de neutrons, comme c'est le cas pour le carbone), le principe de RMN ne serait pas possible car il n'y aurait pas la présence de champ magnétique et les protons s'orienteraient de façon aléatoire. C'est pourquoi la RMN est surtout utilisée avec l'atome d'hydrogène (composé d'un proton et d'un électron), car l'action de l'électron autour de son unique proton entraîne la création d'un champ magnétique et le spin peut se comporter comme un aimant. Lorsqu'un champ magnétique apparaît, les spins s'orientent en fonction du champ : certains atomes vont se diriger dans le même sens que le champ magnétique (sens parallèle) et d'autres dans son sens contraire (sens antiparallèle). Il y en a cependant légèrement plus qui s'orientent dans le sens parallèle et c'est sur cette légère différence que se base le principe de RMN. Le fait d'augmenter la puissance du champ, augmente cette différence.

2. **L'absorbance optique A d'une solution d'espèce chimique dépend en général aux quelques facteurs. Expliquer l'effets de ces facteurs qui ont contrôlé cette absorbance?**

2. الامتصاصية الضونية A للمحاليل الكيميائية تتأثر بعدة عوامل. أشرح تأثير هذه العوامل على شدة الإمتصاصية.

L'absorbance A d'une solution d'une espèce chimique dépend en général :

de sa ***concentration C*** dans la solution ;

de la ***longueur d'onde*** du rayonnement incident : A = f( ) ;

de ***l'épaisseur e*** de solution traversée (plus e est grand, plus A est grand et vice-versa) ;

de ***la nature de la substance*** absorbante.

Scanné avec CamScanner

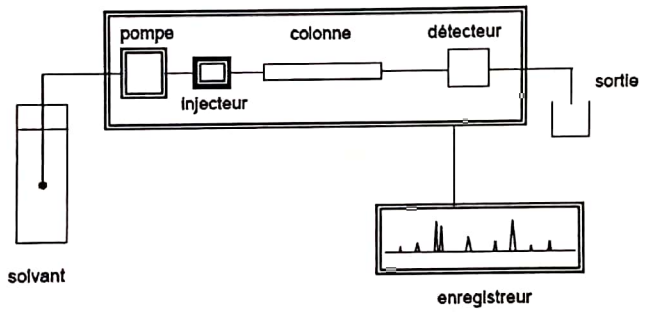
3. **Dans le cadre de la valorisation de quelques plantes médicinales, les chercheurs ont évalué les principes actives de ces plantes, le premier screening chimique a montré la richesse des plantes étudiées par les flavonoïdes.**

Expliquez comment et quelle est la méthode utilisée pour faire cette étude? (12 points)

3. في إطار تثمين بعض النباتات الطبية، عمل الباحثون على تقييم المواد الفعالة في هذه النباتات، وذلك من خلال الكشف الذي أظهر غناها بالفلافونويدات.

أشرح الطريقة المتبعة لتحقيق هذه الدراسة.

Comme pour la chromatographie en phase gazeuse, la chromatographie liquide à haute pression s'effectue avec un appareil commercial, dont les principales composantes sont vendues en modules séparés, ou incorporées dans la chromatographie, tel qu'illustré dans le schéma suivant :



Chromatographe HPLC

1.1/ Phase mobile

Principaux solvants en HPLC

Phénomène	Solvants
Adsorption	Hexane, méthanol, acétonitrile dichlorométhane, chloroforme
Partition	Méthanol- eau, acétonitrile- eau
Echange d'ions	Solution tampon (PH contrôlé)
Exclusion	Tétrahydrofurane, toluène

Scanné avec CamScanner

1.2/ Un réservoir de solvant (éluant)

Il contient la phase mobile en quantité suffisante.

1.3/ La pompe

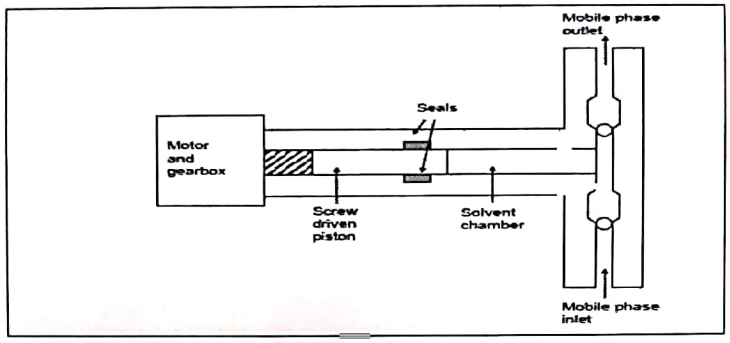


Figure n°2 : Schéma d'une pompe en HPLC

2.4/ Vanne d'injection

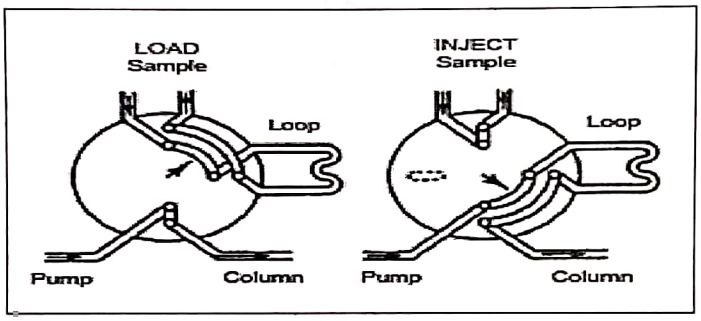


Figure n° 3 : Schéma d'un injecteur à boucle externe

1.5/ La colonne

1.6/ La phase stationnaire

***La phase normale**

***La phase inverse**

***La phase mobile**

2.7/ Détecteurs

***Détecteur UV- visible**

***Détecteur a indice de réfraction**

2.8/ Enregistreurs

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued			
Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante : 02		الخيار رقم:		
Epreuve :	Techniques d'analyse تقنيات التحليل				اختبار:
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

1. Donner le principe de fonctionnement de spectrophotomètre de Masse.

1. بين المبدأ الوظيفي لجهاز المطيافية الكتلية .

2. Comparez entre le détecteur UV- visible et le détecteur a indice de réfraction.

2. قارن بين الكاشف UV- visible وكاشف قرينة الإنكسار.

3. Pour caractérisation qualitative et quantitative d'acides gras de huile d'olive.

Expliquez comment et quelle est la méthode utilisée pour faire cette étude?

3. لغرض معرفة الخصائص الكمية والنوعية للأحماض الدهنية في زيت الزيتون.
أذكر الخطوات المتبعة. وإشرح التقنية المعتمدة لتحقيق هذه الدراسة.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	02	الخيار رقم:		
Epreuve :	Techniques d'analyse تقنيات التحليل				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

1. **Donner le principe de fonctionnement de spectrophotomètre de Masse.**

1. بين المبدأ الوظيفي لجهاز المطيافية الكتلية. (04 نقطة)

La spectrométrie de masse est une méthode destructive, qui permet à la fois d'accéder à la mesure de la masse moléculaire d'une substance ainsi que d'obtenir des données structurales : la substance ionisée se trouve dans un état excité qui provoque sa fragmentation. L'analyse de ces fragments informe sur la structure de la molécule. Chacun des ions formés est caractérisé par son rapport masse/charge (m/z) et l'appareil est capable de séparer ces ions (par un champ magnétique) et de les détecter/caractériser (qualitativement et quantitativement).

2. **Comparez entre le détecteur UV- visible et le détecteur a indice de réfraction.**

2. قارن بين الكاشف UV- visible وكاشف قرينة الإنكسار.

Détecteur UV- visible	Détecteur a indice de réfraction
• Le détecteur mesure l'indice de réfraction du liquide sortant de la colonne. • mode isocratique avec ce détecteur • faible sensibilité	• Il mesure l'absorption de la lumière par le produit à la sortie de la colonne • mode iso-cratique et en mode de gradient • sensibilité élevé

3. **Pour caractérisation qualitative et quantitative d'acides gras de huile d'olive.**

Expliquez comment et quelle est la méthode utilisée pour faire cette étude?

3. لغرض معرفة الخصائص الكمية والنوعية للأحماض الدهنية في زيت الزيتون.
أذكر الخطوات المتبعة. وإشرح التقنية المعتمدة لتحقيق هذه الدراسة.

Les étapes sont:

1. **L'Estérification.**
2. **Analyse qualitative et quantitative**

Scanné avec CamScanner

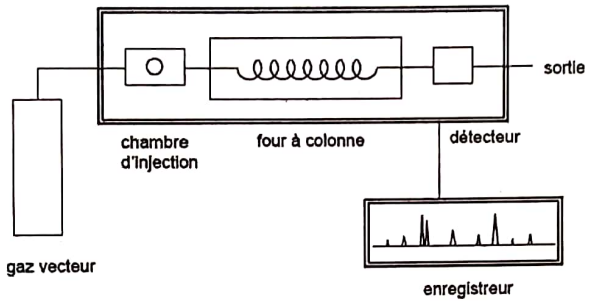
Le méthode utilisée pour l'analyse est: la chromatographie en phase gazeuse

Le mélange de composés est introduit à l'aide d'une seringue de façon à ce qu'il entre dans la colonne sous forme vapeur. La phase mobile est un gaz chimiquement inerte, appelé gaz vecteur. Celui-ci entraîne avec lui le mélange de composés à travers la colonne qui contient une phase stationnaire. Les composés du mélange traversent la colonne à des vitesses différentes. Lorsqu'ils arrivent à la sortie de la colonne, ils sont détectés par un détecteur qui transmet un signal électrique à un enregistreur. Les résultats apparaissent sur le chromatogramme sous forme de pics.

La chromatographie en phase gazeuse s'applique à des échantillons gazeux ou susceptibles d'être vaporisés sans la décomposition dans l'injecteur.

2/ **Appareillage et matériaux**

Quel que soit le chromatographe à gaz, on retrouve toujours les principales composantes suivantes :



Chromatographe à gaz

2.1. Phase mobile

2.2. Chambre d'injection

2.3. Four principal

2.4. Colonnes

2.5. Détecteurs

2.5.1. Détecteur à ionisation de flamme (FID)

2.5.2. Détecteur à conductivité thermique

2.6. Enregistreurs

Relié au chromatographe, l'enregistreur reçoit les impulsions électriques venant du détecteur et les transmet sur un papier déroulant à une vitesse donnée sous forme de pics. On obtient un **chromatogramme** et c'est sur celui-ci que sont données toutes les informations nécessaires à l'analyse qualitative et quantitative. Actuellement, l'informatique tend à supplanter l'enregistreur, grâce aux logiciels d'applications (ex. : Millenium). Ces logiciels sont capables, non seulement de conserver les signaux du détecteur dans un fichier de données, mais également d'en faire l'analyse qualitative (temps de rétention) et quantitative (calcul de surface de pic, courbe d'étalonnage, etc.).

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	03	الخيار رقم:		
Epreuve :	تقنيات التحليل Techniques d'analyse				اختبار:
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

1. Comparez entre la phase stationnaire normale et inversée?

1. قارن بين الطور الساكن العادي والطور العكسي.

2. Détailler dans un schéma la composition d'un spectrophotomètre UV-vis.

2. وضح بمخطط التركيب العام لجهاز spectrophotomètre UV-vis.

3. L'électrophorèse est une technique de séparation basé sur le principe de la mise en mouvement différentiel et par conséquent confrontée aux.

Citez les facteurs influençant? et Expliquez les types de la technique Electrophorèse?

3. تعتمد تقنية الترحيل الكهربائي في الفصل على مبدأ الحركية المختلفة للمواد وبذلك تسلك الإتجاه المناسب.

أذكر العوامل المؤثرة؟ مع شرح أنواع هذه التقنية؟

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued			
Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	03	الخيار رقم:		
Epreuve :	تقنيات التحليل Techniques d'analyse				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعة ونصف	المدة:	Coefficient :	01	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	13:00	التوقيت:

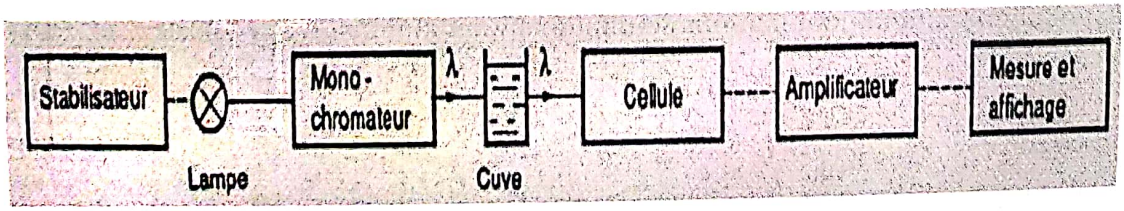
1. **Comparez entre la phase stationnaire normale et inversée?**

1. **قارن بين الطور الساكن العادي والطور العكسي.**

Phase normale	Phase inversée
constituée de gel de silice (polaire).	majoritairement composée de silice greffée par des chaînes linéaires de 8 ou 18 atomes de carbones (C8 et C18) (apolaire).
un éluant apolaire.	éluant polaire.
une détérioration rapide au cours du temps du gel de silice, ce qui entraîne un manque de reproductibilité des séparations.	il n'y a pas d'évolution de la phase stationnaire au cours du temps, et la qualité de la séparation est donc maintenue constante.

2. **Détailler dans un schéma la composition d'un spectrophotomètre UV-vis.**

2. **وضح بمخطط التركيب العام لجهاز spectrophotomètre UV-vis.**



Scanné avec CamScanner

3. **L'électrophorèse est une technique de séparation basé sur le principe de la mise en mouvement différentiel et par conséquent confrontée aux.**

Citez les facteurs influençant? et Expliquez les types de la technique Electrophorèse? (12 points)

3. تعتمد تقنية الترحيل الكهربائي في الفصل على مبدأ الحركية المختلفة للمواد وبذلك تسلك الإتجاه المناسب.

أذكر العوامل المؤثرة؟ مع شرح أنواع هذه التقنية؟

les facteurs influençant sont:

- Le PH du tampon;
- La force ionique du tampon;
- Température;
- Le champ électrique;
- Durée;
- Les forces de freinage.

les types de la technique Electrophorèse sont:

1. **Electrophorèses libre**

La migration se fait au sein d'un liquide de composition déterminée, elle est dite également électrophorèses en veine liquide ou encore Electrophorèse de frontière.

Les particules ne se séparent pas complètement mais ils forment des frontières mises en évidence par des méthodes optiques telles l'absorption UV pour les protéines.

2. **Electrophorèses de zone**

La migration est réalisée également dans une phase liquide mais celle-ci s'imprègne un milieu solide poreux ou un milieu gélifié.

Les supports les plus utilisés sont le papier, l'acétate de cellulose et les gels de gélose et d'agarose, d'amidon, de polyacrylamide et d'agarose-acrylamide.

Electrophorèses de zone est la technique la plus utilisée dans les analyses biochimiques (séparation des proteines sériques, des acides aminés .....)

3. **Electrophorèses analytique**

Elle a pour but la séparation du plus grand nombre possible de constituants d'un mélange. Les supports souvent utilisés sont les gels d'amidon, polyacrylamide et d'agarose-acrylamide, les gels possèdent des propriétés filtrantes qui permettent de séparer les particules non seulement en fonction de leur charge électrique mais aussi de leur taille.

4. **Electrophorèses préparative**

Elle a pour but d'obtenir des quantités plus ou moins importantes d'un ou plusieurs constituants d'un mélange. Les supports utilisés sont la cellulose, la poudre d'amidon et les gels d'acrylamide.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

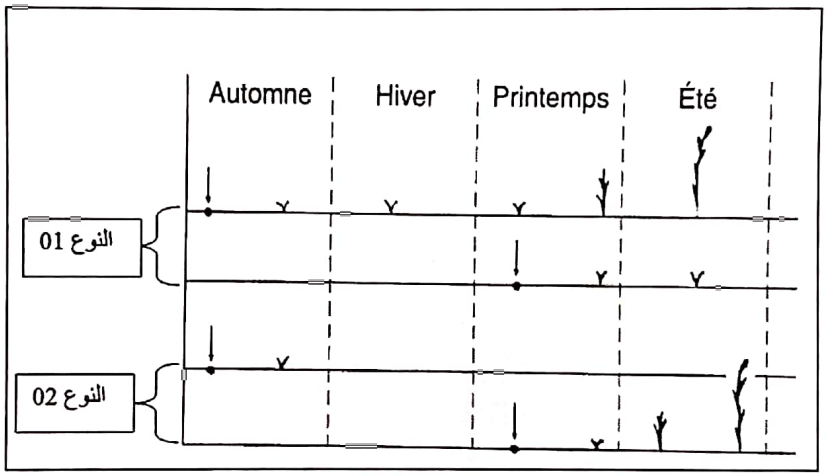
Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	01	الخيار رقم:		
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				اختبار:
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. أشرح بإختصار شديد العلاقة غير المباشرة بين الأعشاب الضارة وبناء هرمون الأوكسين IAA في النبات؟
2. تبين الوثيقة ظاهرة مؤثرة على عملية فيزيولوجية هامة عند نوعين من القمح، ماهي هذه الظاهرة؟ عرفها؟ حلل وأشرح سلوك النوعين بالاعتماد على النتائج المبينة في الوثيقة التالية؟



3. من الصعب أن يتصور الإنسان ان توجد الحياة بدون امتصاص و تحويل الطاقة الاشعاعية إلى طاقة كيميائية لذا قال العالم جلاس أن الحياة ظاهرة كيموضوئية و بدون كلوروفيل لا يمكن للانسان و لا الحيوان البقاء على وجه الأرض

أ- حدد التركيب الكيميائي العام للكلوروفيل

ب- اكتب المعادلة الاجمالية لعملية التمثيل الضوئي

ت- ما هو أصل الأكسجين المنطلق في عملية التمثيل الضوئي ؟ بين ذلك بتجربة

ث- يتطلب انطلاق جزيء واحد من الأكسجين سقوط 8 فوتونات ضوئية على PSI و PSII معا . وضح ذلك.

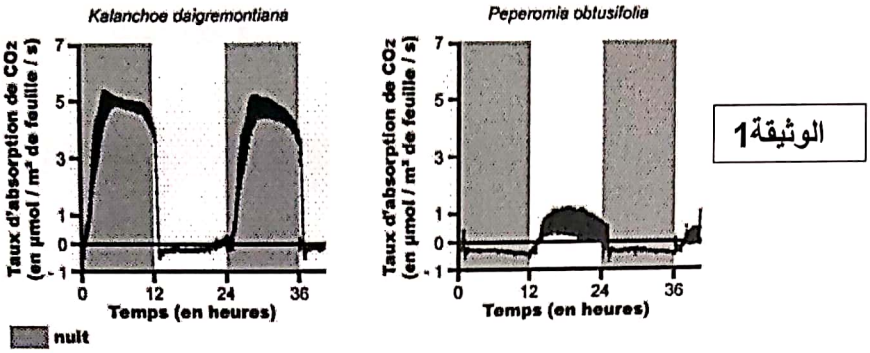
ج- في الصحاري الحارة ، و التي تتميز بجفاف التربة والهواء أثناء النهار ، نجد أن قليل من النباتات يمكنها البقاء على قيد الحياة. ومع ذلك ، هناك فئة من النباتات تتكيف مع هذه البيئات المعينة و تسمى بنباتات الأيض الشحمي (Crassulacean Acid Metabolism)CAM حيث يتم الاستقلاب على مستواه بشكل مختلف عن نباتات C3هذا التمثيل الغذائي يسمح لها بالتكيف مع ظروف الجفاف.

Scanné avec CamScanner

- من خلال تحليلك للوثائق(1 و 2) و معارفك السابقة بين كيف تسمح عملية التمثيل الغذائي للنباتات *CAM* بمقاومة الجفاف في بيئتها المعيشية.

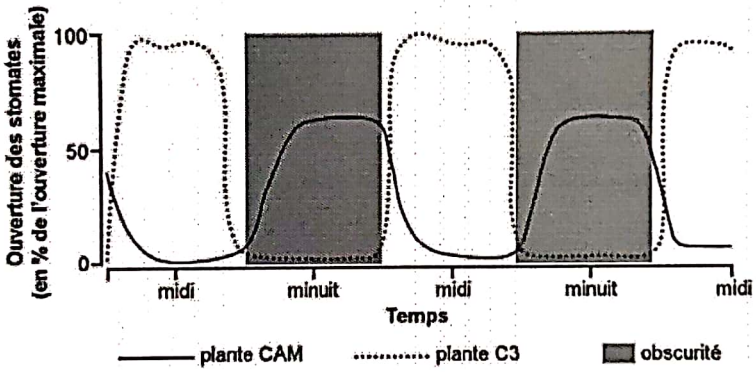
الوثيقة 1: تم قياس معدل الامتصاص الصافي لثاني أكسيد الكربون (CO_2) المُقاس على أوراق نوعين من النباتات

النوع الأول: *Kalanchoe daigremontiana* تتبع نباتات CAM والنوع الثاني: *Peperomia utusifolia* تتبع نباتات C3



الوثيقة1

الوثيقة 2 : تم قياس نسبة انفتاح و انغلاق الثغور في النوعين من النباتات



بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

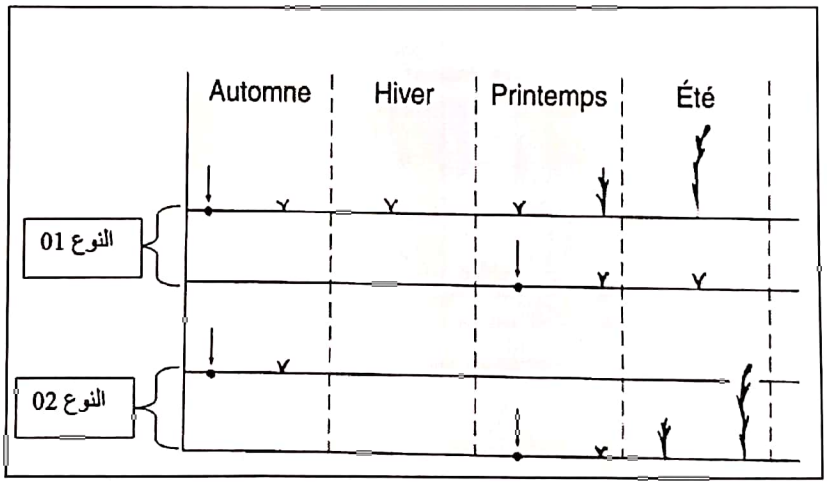
Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	01	الخيار رقم:		
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. **أشرح بإختصار شديد العلاقة غير المباشرة بين الأعشاب الضارة وبناء هرمون الأوكسين IAA في النبات؟**
تتمتع الأعشاب الضارة بقدرتها الكبيرة على اقتناص "Zn " من التربة مما يسبب نقصه وZn عامل مساعد للتفاعلات المرتبة عن بناء الأوكسينات والذي يعمل بدور تكوين Trp الذي هو القاعدة الأساسية لبناء الأوكسين ونقصان Zn^{+2} يخفض المحتوى الأوكسيني.
2. **تبين الوثيقة ظاهرة مؤثرة على عملية فيزيولوجية هامة عند نوعين من القمح، ماهي هذه الظاهرة؟ عرفها؟ حلل وأشرح سلوك النوعين بالاعتماد على النتائج المبينة في الوثيقة التالية؟**



الظاهرة هي الارتباع Vernalisation والذي يعرف على انه اكتساب الكفاءة على الإزهار بالانخفاض المؤقت للحرارة طبيعيا كان أو اصطناعيا.

وهي تحويل سلوك النباتات الشتوية إلى نباتات ربيعية بالبرودة حيث تكمل دورة حياتها في نهاية فصل الربيع من السنة التي زرعت فيها وذلك بزراعتها بعد فترة البرد.

سلوك النوعين من القمح:

1- سلوك القمح النوع 01: عند زراعته في الخريف يعطي إنتاج .وعند زراعته في الربيع لم يعطي انتاج.

3- سلوك القمح النوع 02:عند زراعته في الخريف لم يعطي إنتاج، وعند زراعته في الربيع يعطي انتاج.

Scanné avec CamScanner

تبعا للنوع النباتي نتنتج أن النوع الأول ينتمي للنباتات الشتوية والنوع الثاني ينتمي للنباتات الربيعية حيث أن ليس من الضروري كل نوع ينمو ويزهر بعد مروره بفترات حرارة منخفضة.

3. من الصعب أن يتصور الإنسان ان توجد الحياة بدون امتصاص و تحويل الطاقة الاشعاعية إلى طاقة كيميائية لذا قال العالم جلاس أن الحياة ظاهرة كيموضوئية و بدون كلوروفيل لا يمكن للانسان و لا الحيوان البقاء على وجه الأرض

أ- حدد التركيب الكيميائي العام للكلوروفيل

ب- اكتب المعادلة الاجمالية لعملية التمثيل الضوئي

ت- ما هو أصل الأكسجين المنطلق في عملية التمثيل الضوئي ؟ بين ذلك بتجربة

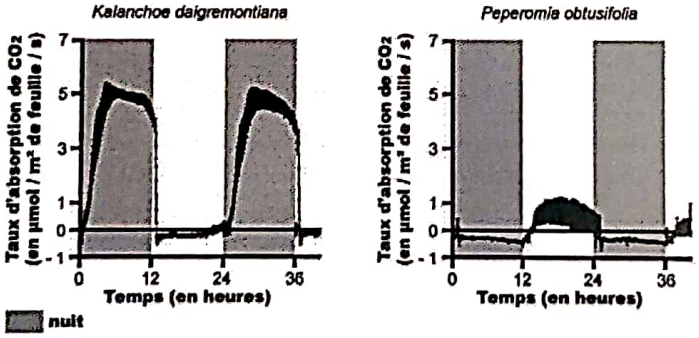
ث- يتطلب انطلاق جزيء واحد من الأكسجين سقوط 8 فوتونات ضوئية على PSI و PSII معا . وضح ذلك.

ج- في الصحاري الحارة ، و التي تتميز بجفاف التربة والهواء أثناء النهار ، نجد أن قليل من النباتات يمكنها البقاء على قيد الحياة. ومع ذلك ، هناك فئة من النباتات تتكيف مع هذه البيئات المعينة و تسمى بنباتات الأيض الشحمي CAM(Crassulacean Acid Metabolism) حيث يتم الاستقلاب على مستواه بشكل مختلف عن نباتات C3هذا التمثيل الغذائي يسمح لها بالتكيف مع ظروف الجفاف.

- من خلال تحليلك للوثائق(1 و 2) و معارفك السابقة بين كيف تسمح عملية التمثيل الغذائي للنباتات CAM بمقاومة الجفاف في بيئتها المعيشية.

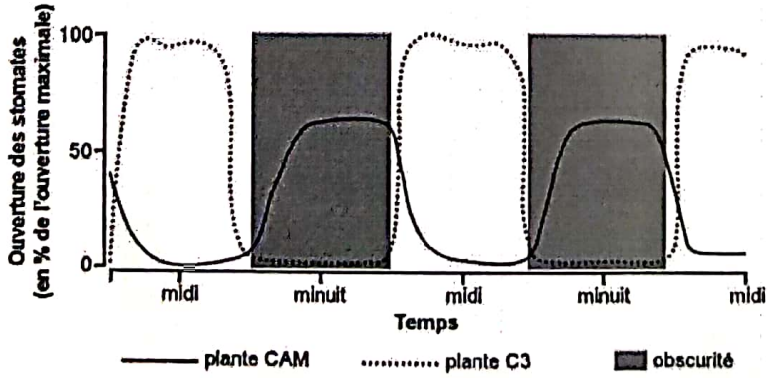
الوثيقة 1:تم قياس معدل الامتصاص الصافي لثاني أكسيد الكربون (CO_2) المُقاس على أوراق نوعين من النباتات

النوع الأول: *Kalanchoe daigremontiana* تتبع نباتات CAM والنوع الثاني: *Peperomia utusifolia* تتبع نباتات C3

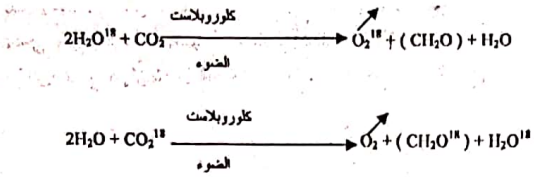


الوثيقة1

الوثيقة 2 : تم قياس نسبة انفتاح و انغلاق الثغور في النوعين من النباتات



Scanné avec CamScanner

السؤال الأول	1. التركيب الكيميائي للكلوروفيل مركب الكلوروفيل جزيء يتركب من حلقة بورفاين (حلقة مكونة من رباعي البيرول C4H4) تحتوي في وسطها على ذرة المغنيسيوم و تمتد من إحدى الحلقات سلسلة من كحول الفيتول و التي ترتبط برابطة استر مع مجموعة الكربوكسيل لذرة الكربون السابعة في حلقة البورفيرين و يتكون كحول الفيتول من سلسلة طويلة كارهة للماء تحتوي على رابطة زوجية واحدة و الصيغة المجملة للبخضور هي C50H72O5N4Mg(كلورفيل أ)	
	2. معادلة التمثيل الضوئي nCO2+2nH2O ——— n(CH2O)+nO2+nH20	
	3. اصل الاكسجين المنطلق • يكون مصدر الأكسجين المنطلق هو الماء و ليس ثاني أكسسيد الكربون و لقد ايدت هذه النتائج فيما بع باستعمال النظائر المشعة و ذلك باستخدام الأكسجين الثقيلO18  	
	4. يتطلب انطلاق جزيء واحد من الاكسجين سقوط 8 فوتونات ضوئية - انطلاق الاكسجين ناتج من أكسدة جزئيتين من الماء باستهلاك 4 الكترونات - لتحرير 4 الكترونات من الانظمة الضوئية يتطلب كل نظام ضوئي 4 فوتونات وبذلك يجب 8 فوتونات لتحرير جزيء أوكسجين - الثاني و الثالث ، سقوط الفوتون الرابع يؤدي إلى اكسدة جزئيتين من الماء من اجل ان يسترجع Mn4CaO5 cluster الكتروناته و بروتوناته -	
	5. نباتات CAM مسلك تثبيت CO2 فى النباتات العصارية المتشحمة (Crassulasian acid Metabolism (CAM) ويسمى الأيض الحمضي العشبي، فى هذا المسار فى هذه النباتات يكون الناتج الأول من تثبيت CO2 هو مركب عضوى ذو أربع ذرات كربون هو (OAA) مثل النباتات رباعية الكربون والمستقبل الأول ل CO2 هو (PEP) أيضا فهو نفس مسلك النباتات رباعية الكربون لكنها تختلف عن النباتات رباعية الكربون فى ميقات عملية التثبيت حيث يتم تثبيت وإختزال CO2 فى الظلام لأن ثغور هذه النباتات تفتح فى الليل ولا تفتح فى النهار وهى وسيلة لتأقلمها مع ظروف البيئة الجافة وقلة الماء. - تكيفت هذه النباتات مع هذه الظروف بعدة عوامل منها المحافظة على الماء وذلك بغلق الثغور أثناء النهار وفتحها أثناء الليل. وبالرغم من أن غلق الثغور أثناء النهار في هذه النباتات يساعدها على المحافظة على الماء، لكنه يمنع دخول ثاني أكسيد الكربون. لذا فإن دخول ثاني أكسيد الكربون وعملية تثبيته وتحويله إلى مركبات عضوية مختلفة تتم عندما تكون الثغور مفتوحة أثناء الليل. يطلق على هذه الطريقة اسم الأيض الحمضي العشبي (CAM). وفيها يتم تثبيت ثاني أكسيد الكربون بطريقة تشبه تثبيته في النباتات رباعية الكربون (C4)؛ من حيث أن المركب العضوي الأول الذي يتم تثبيت ثاني أكسيد الكربون فيه هو حامض الأكسالوخليك وهو يتكون من أربع ذرات كربون، إلا أن هناك اختلافات هامة بين النوعين وذلك كما يلي:	

Scanné avec CamScanner

	- تتم عملية تثبيت ثاني أكسيد الكربون بواسطة إنزيم كاربوكسيليز فوسفو إنول بيروفيت وارتباطه مع حامض البيروفيك معطياً حامض الأكسالوخليك تتم أثناء الليل فقط في خلايا النسيج المتوسط (Mesophyll cells)، التي تقوم بتخزين الأحماض العضوية الناتجة بعد تثبيت ثاني أكسيد الكربون في الفجوات العصارية حتى الصباح. - أثناء النهار يتحرر ثاني أكسيد الكربون من الأحماض العضوية ويدخل دورة كالفن لإكمال تفاعلات الدورة في خلايا النسيج المتوسط أيضاً وليس في الخلايا الحزمية كما في النباتات رباعية الكربون	
السؤال الثاني		

بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

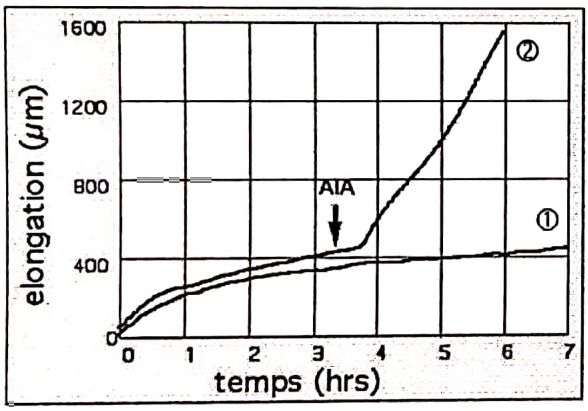
Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante : 02	الخيار رقم:			
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				اختبار:
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. علل لماذا تظهر أوراق النباتات متساقطة الأوراق صفراء اللون في فصل الخريف؟

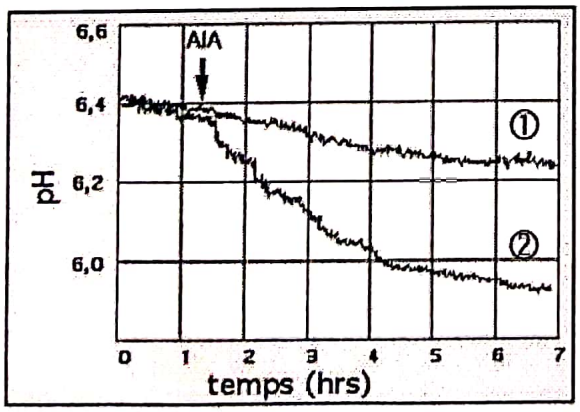
2. الأكسانومتر هو جهاز مخصص لقياس النمو لعضو معين بدلالة الزمن، ويتم التعبير عن هذا النمو بالميكرومتر / دقيقة. من أجل معرفة آلية عمل هرمون النمو الأكسين حققنا التجارب التالية



1. تم قياس استطالة السويقة تحت فلقية لنبات الصوجا بدلالة الزمن باستعمال جهاز الاكسانومتر بعد استنباتها في وسط فسيولوجي حيث

(1): النبات الشاهد
(2): بعد اضافة الاكسين (IAA 10^{-5} M)

- حلل النتائج التجريبية الموضحة في الوثيقة (1)



2. في تجربة ثانية تم قياس تغير pH جدار الخلية بدلالة الزمن (الوثيقة 2)
(1): النبات الشاهد
(2): بعد اضافة الاكسين (IAA 10-5 M)

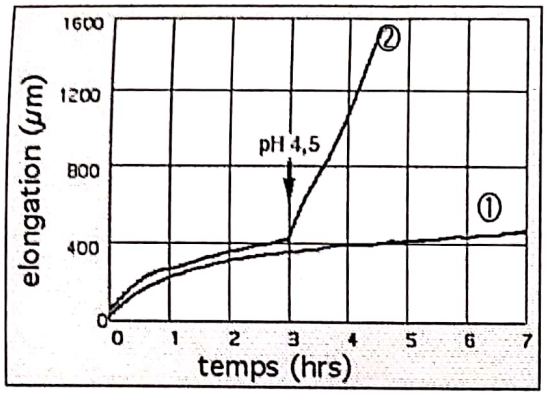
أ. حلل النتائج
ب. اقترح فرضية تفسر بها آلية عمل الاكسين

Scanné avec CamScanner

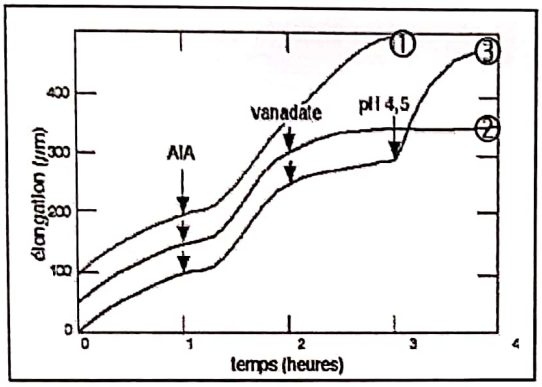
3. في تجربة ثالثة تم قياس استطالة الخلية و ذلك بعد احداث تغيير في pHجدار الخلية (الوثيقة 3)

أ. ماذا تلاحظ

ب. ماهي المعلومة التي تضيفها لك هذه التجربة



4. ATPase هي مضخة البروتونات الغشائية حيث تعمل على ضخ البروتونات إلى جدار الخلية ، للتأكد من الفرضية المقدمة لمعرفة آلية تأثير الأكسين حققنا التجربة الموضحة في الوثيقة (4)، علما أن Vanadate هو مثبط للـATPase



أ. فسر نتائج الوثيقة (4)

ب. هل تطابقت النتائج التجريبية مع الفرضية المقترحة ؟

ج. بين برسم تخطيطي آلية عمل الأكسين في استطالة الخلية.

بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

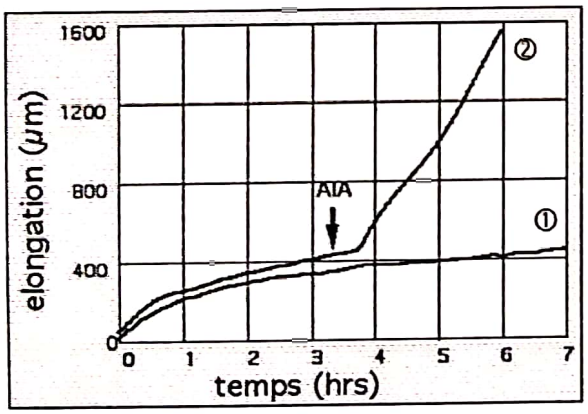
	Variante :	02	الخيار رقم:		
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. علل لماذا تظهر أوراق النباتات متساقطة الأوراق صفراء اللون في فصل الخريف؟

تحتوي الصانعات الخضراء على صبغات أخرى كالكاروتينات Carotènes وأشباهها Caroténoïdes والكزانثوفيلات Xanthophylles ولا تظهر هاته الصبغات بسبب نسبتها الضئيلة مقارنة بالكلوروفيل ويمكن ملاحظتها بوضوح في الخريف عند إصفرار الأوراق بسبب تدهور الكلوروفيل.

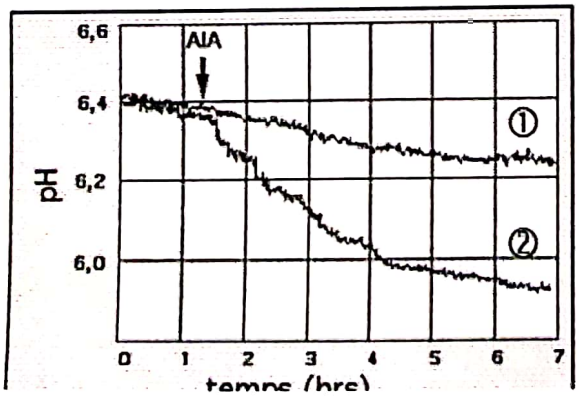
2. الأكسانومتر هو جهاز مخصص لقياس النمو لعضو معين بدلالة الزمن، ويتم التعبير عن هذا النمو بالميكرومتر / دقيقة. من أجل معرفة آلية عمل هرمون النمو الأكسين حققنا التجارب التالية



1. تم قياس استطالة السويقة تحت فلقية لنبات الصوجا بدلالة الزمن باستعمال جهاز الاكسانومتر بعد استنباتها في وسط فسيولوجي حيث

(1): النبات الشاهد
(2): بعد اضافة الاكسين (IAA 10^{-5} M)

- حلل النتائج التجريبية الموضحة في الوثيقة (1)

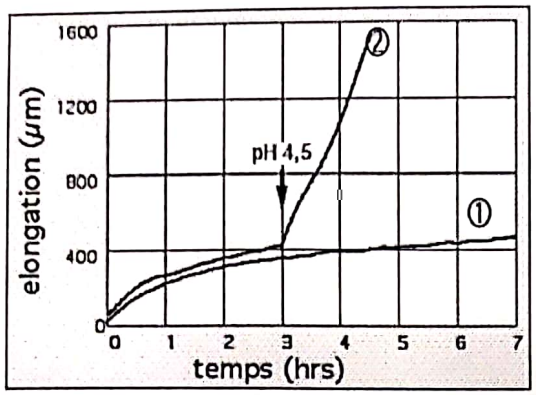


2. في تجربة ثانية تم قياس تغير pH جدار الخلية بدلالة الزمن (الوثيقة 2)
(1): النبات الشاهد
(2): بعد اضافة الاكسين (IAA 10-5 M)

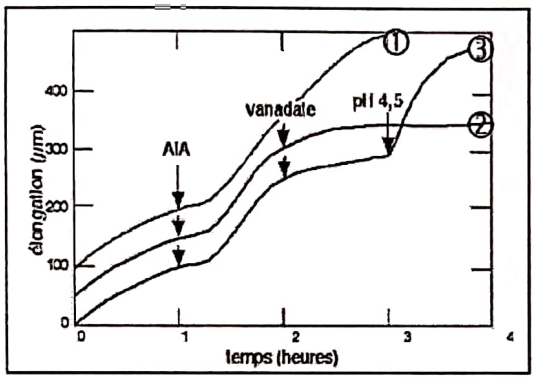
Scanné avec CamScanner

أ. حلل النتائج
ب. اقترح فرضية تفسر بها آلية عمل الاكسين

3. في تجربة ثالثة تم قياس استطالة الخلية و ذلك بعد احداث تغيير في pHجدار الخلية (الوثيقة 3)
أ. ماذا تلاحظ
ب. ماهي المعلومة التي تضيفها لك هذه التجربة



4. ATPase هي مضخة البروتونات الغشائية حيث تعمل على ضخ البروتونات إلى جدار الخلية ، للتأكد من الفرضية المقدمة لمعرفة آلية تأثير الأكسين حققنا التجربة الموضحة في الوثيقة (4)، علما أن Vanadate هو مثبط للـATPase



أ. فسر نتائج الوثيقة (4)

ب. هل تطابقت النتائج التجريبية مع الفرضية المقترحة ؟

ج. بين برسم تخطيطي آلية عمل الأكسين في استطالة الخلية.

1. اضافة الاكسين يزيد من تطاول الخلية
2. اضافة الاكسين يؤدي إلى زيادة حموضة الجدار
الفرضية : يساهم الاكسين في خفظ pHجدار الخلية و ذلك بالمساهمة في ضخ البروتونات من السيتوبلازم إلى الجدار مما يؤدي إلى زيادة حامضية الجدار و منه تنشيط انزيمات التحلل من اجل زيادة مرونة الجدار

3. أ. خفظ pHالجدار يؤدي إلى الاستطالة
ب. المعلومة : يساهم الاكسين باستطالة الخلية و ذلك من خلال زيادة حموضة الجدار

4. أ. التفسير في المنحنى 1 اضافة الاكسين يزيد من استطالة الخلية
في المنحنى 2 اضافة الاكسين زاد من استطالة الخلية لكن اضافة Vanadate ادى الى تثبيط عمل ATPase وو منه عدم ضخ البروتونات و بالتالي عدم تغير pH الجدار و منه عدم حدوث استطالة

في المنحنى 3 : تم تعويض عمل ATPase المثبطة بتغيير مباشر في pHالجدار مما ساهم في استطالة الخلية

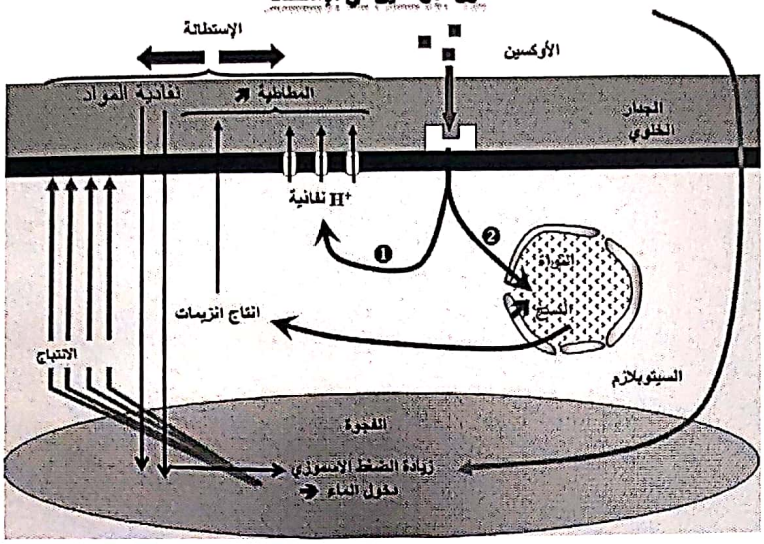
ب. نعم تطابقت حيث أن

الاكسين عندما يتثبط على المستقبلات الغشائية ينشط عمل ATPase التي تعمل على ضخ البروتونات إلى جدار الخلية و منه زيادة حامضية الجدار مما ينشط عمل انزيمات محللة تزيد من مرونة الجدار

ج. الرسم التخطيطي

Scanné avec CamScanner

دور الأوكسين في الإستطالة



بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

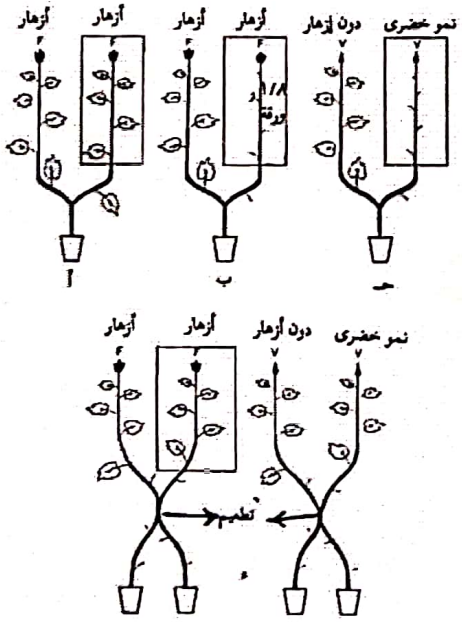
Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	03	الخيار رقم:		
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				اختبار:
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. كيف نفسر الإختلاف بين كل من الأنبات (الإنتاش) الأرضي والأنبات (الإنتاش) الهوائي؟
2. إشرح آلية الظاهرة التي تحدث للثغور أثناء الظلام؟
3. أذكر الظواهر والقوى والتي تسمح بالإنتقال العمودي للماء في النبات مع الشرح المختصر؟
4. لمعرفة آلية تاثيرالفترة الضوئية على الإزهار قدم التركيب التجريبي التالي:



أ- نبات عادي

ب - إزالة أوراق الفرع المعرض ماعدا جزء صغير من الورقة .

ج - إزالة أوراق الفرع تماما .

د - تطعيم النباتين.

ملاحظة: يمثل الإطار في كل نبات الجزء المعرض للضوء

حلل وفسر النتائج التجارب وماذا تستنتج.

بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
Université EchahidHamma Lakhdar d'Eloued

Faculté :	S.N.V	علوم الطبيعة والحياة	كلية:
Département :	Biologie cellulaire et moléculaire	البيولوجيا الخلوية والجزيئية	قسم:

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Biologie et physiologie végétale بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات	الاختصاص:

	Variante :	03	الخيار رقم:		
Epreuve :	Physiologie végétale فيزيولوجيا النبات				الإجابة النموذجية
Durée :	ساعتان	المدة:	Coefficient :	03	المعامل:
Date :	06/03/2021	التاريخ:	Heure :	15:00	التوقيت:

أجب على الاسئلة التالية:

1. **كيف نفسر الإختلاف بين كل من الأنبات (الإنتاش) الأرضي والأنبات (الإنتاش) الهوائي؟**

الإنبات الهوائي: في هذا النوع من الانبات ينمو المحور تحت الفلقات حاملا معه الفلقتين و الريشة فوق سطح التربة، وبمجرد تعرض الفلقتين لضوء الشمس يتحول لونهما إلى اللون الأخضر ويبدأن بعملية التمثيل الضوئي، وبمجرد تكوين أول ورقة خضرية للبادرة تجف الورقتين الفلقتين وتسقطان.
الإنبات الأرضي: يبقى المحور تحت الفلقات قصيرة ولا يتطاول وبالتالي تبقى الفلقتان تحت سطح التربة وتتطاول المحور فوق الفلقات حاملا الريشة إلى فوق سطح التربة.

2. إشرح آلية الظاهرة التي تحدث للثغور أثناء الظلام؟

يتم غلق الثغور في الظلام وذلك لان تركيز المواد السكرية يتناقص في الخلايا الحارسة نتيجة تحول جزء منها الي نشاء واستلاك الجزء الاخر بعملية التنفس مما يودى الى تناقص قوة الامتصاص الأسموزية و منه حركة الماء من الخلايا الحارسة الى الخلايا المجاورة فتنكمش الخلايا الحارسة وترتخي الجدر الرقيقة ومن ثم تقارب الجدران السميكة المشكلة لفتحة الثغر فينغلق الثغر.

3. **أذكر الظواهر والقوى والتي تسمح بالإنتقال العمودي للماء في النبات مع الشرح المختصر؟**

يجذب الماء إلى الأعلى بواسطة قوة شد كبيرة ناتجة عن ظاهرة النتح وذلك راجع إلى:

- قوة تماسك جزيئات الماء مع بعضها البعض.
- قوة التلاصق بين جزيئات الماء والسطح الداخلي للأوعية الخشبية الضيقة (الخاصية الشعرية).
- فقدان الماء بواسطة ظاهرة النتح في الأوراق مما يزيد من معدل قوة الامتصاص الأسموزية للخلايا المجاورة للغرف الهوائية مما يجعل الماء يتحرك إليها من الخلايا المجاورة بفعل قوة الامتصاص وهكذا حتى الجذر.
- الضغط الجذري هو الضغط الناتج عن دخول الماء والمواد الذائبة فيه عبر أوعية الخشب وعند قطع ساق فإن الماء يسيل من النهاية المقطوعة نتيجة لذلك الضغط وما ظاهرتي الإدماع والإماء إلا نتيجة لذلك.

Scanné avec CamScanner

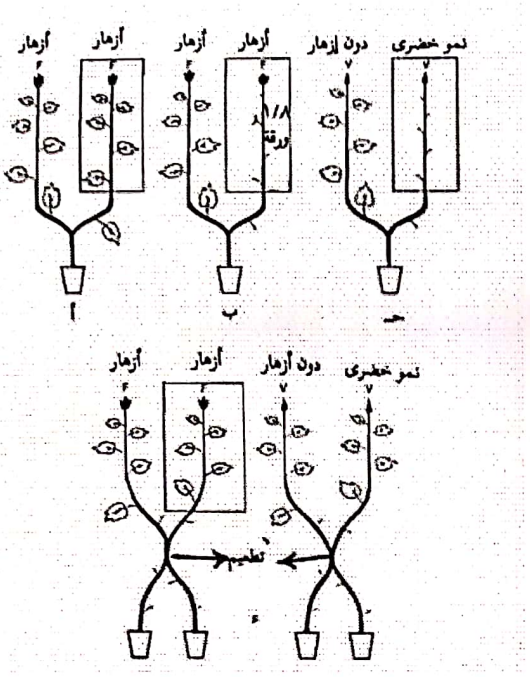
4. لمعرفة آلية تاثير الفترة الضوئية على الإزهار قدم التركيب التجريبي التالي:

أ- نبات عادي

ب - إزالة أوراق الفرع المعرض ماعدا جزء صغير من الورقة.

ج - إزالة أوراق الفرع تماما.

د - تطعيم النباتين.



ملاحظة: يمثل الإطار في كل نبات الجزء المعرض للضوء

حلل وفسر النتائج التجارب وماذا تستنتج.

- التحليل :
- نلاحظ في الحالة أ عند تعرض اي فرع من النبات الى الضوء ازهار جميع الافرع الاخرى .
- نلاحظ في الحالة ب عند تعرض اي جزء من ورقة نبات تزهر جميع افرع النبات .
- نلاحظ في الحالة ج النمو الخضري للفرع المعرض للضوء والمنزوع الاوراق كليا وعدم ازهار جميع افرع النبات .
- نلاحظ في الحالة د عند تعرض فرع التطعيم الى الضوء يزهر ومع ازهار الافرع الاخرى للنبات الحامل للطعم .

- نفسر الازهار في الحالة {أ} الى ان الفرع المعرض للضوء يحتوي على الأوراق التي تعد مقر التحسس للفترة الضوئية ومنها تركيب الهرمونات الازهار وانتقالها الى أفرع أخرى.

- يرجع الازهار في الحالة {ب} الى وجود جزء ولو قليل في الفرع من الورقة يتحسس للضوء ويحفز على تركيب هرمون الازهار ونقله من فرع المعرض للضوء الى فرع غير معرض للضوء .

- نفسر النمو الخضري وعدم الازهار في الحالة {جـ} الى ان الجزء المعرض للضوء خالي من الأوراق التي تعد مقر تركيب هرومون الازهار.

- نفسر الازهار في الحالة {د} الى ان تعريض فرع التطعيم الى الضوء ادى الي تحفيز تركيب هرمون الازهار وانتقاله الى الفرع الأصلي.

ومنه نستنتج ان هرمون الازهار يتم تركيبه على مستوى الأوراق التي تعد العضو المتحسس للفترة الضوئية وانه يمكن انتقاله من عضو الى آخر.

بالتوفيق للجميع.

Scanné avec CamScanner