ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

اسئلة دوراات محلولة

تركيب ضوئي

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

ادرس الأسئلة الآتية بشكل جيد وأجب عن كل منها بدقة وبشكل مختصر:

السؤال الأول: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مما يأتي: **15** درجة

1- تمتاز جزيئة اليخضور عموماً بخاصية دهنية ولا تنحل في ماء الخلية؟
2- تعد الفلورة معياراً دقيقاً لمعرفة مدى سلامة جهاز التركيب الضوئي؟
3- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل **Chlorobium** و **Chromatiaceae** أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟
4- تثبط الغليكوكسيلات سير حلقة كالفن؟
5- يعد تفاعل تثبيت **CO2** إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيئاً جداً؟
6- لا يتطابق طيف امتصاصا الورقة النباتية للضوء مع طيف الامتصاص لمحلول صبغات نفس الورقة؟

السؤال الثاني: وضح باختصار كيف تعمل مجموعة المنغنيز **MSP** الموجودة في مركز المعقد **OEC** على حماية النظام الضوئي الثاني من المؤكسدات الفوية ؟ **5** درجات

السؤال الثالث: كيف يمكن للبروتوكلوروفيليد الناتج أن يتحول إلى يخضور **a** (اذكر الأنزيم الذي يساهم في ذلك)؟ **6**درجات

السؤال الثالث: وضح بمخطط كيف يساهم النقل الالكتروني الدائري عند نبات الذرة في تأمين المزيد من جزيئات الـ **ATP** مع الشرح المرافق؟ وما العامل الذي يتحكم في جريان هذا النمط من النقل عند هذه النباتات؟ **12**درجة

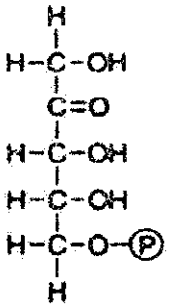
السؤال الرابع: وضح كيف يقوم كل من **Rubisco activase** والمغنزيوم و **CO2** بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ **8**درجات

السؤال الخامس: اكتب التعريف العلمي الدقيق لكل مما يلي: المعقد السيتوكرومي (السيتوكرومات) – مركب الثيوريدوكسين؟ **6** درجات

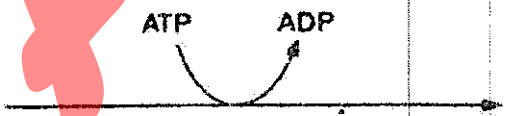
السؤال السادس: **10** درجات

يتم في المرحلة الأخيرة من حلقة كالفن تحول الريبلوز **5** فوسفات إلى ثلاث جزيئات ريبلوز **15** ثنائي فوسفات والمطلوب:

1- أكمل معادلة التفاعل المعبرة عن التفاعل السابق واذكر الانزيم الذي يتوسط التفاعل والأيونات التي تساهم في تنشيطه؟



ريبيلوز 5ـ فوسفات



2- كم عدد جزيئات الـ **CO2** والـ **ATP** والـ **NADPH+H** اللازمة لإنتاج سكر سداسي وفي أي مرحلة يتم استهلاك **ATP** والـ **NADPH+H**؟

السؤال السابع: ادرس العبارات الآتية جيداً واختر الأجابة الدقيقة لكل منها: **8**درجات

1- أنزيم يحول العالات إلى بيروفات في صانعات خلايا غمد الحزمة عند النباتات رباعية الكربون وتترافق العملية مع تحرير **CO2** و **NADPH2** :

A- **NAD-malat dehdrogenase**	**B-** أنزيم **α-** كيتو غلوتارات ريدوكتاز	**C-** **NAD-malat enzyme**	**D-** أنزيم الكلوروفيلاز

طرطوس 2025/2/16

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

2- مركب يرتبط إلى البروتين **D2** ويقوم بإخماد حالة التهيج للمركز التفاعلي **P680** عن طريق استقبال الالكترونات من الفيوفيتين ويسمى مخمد النظام الضوئي الثاني:			
A- **QA**الكينون	B- البلاستوسيانين **PC**	C- بلاستوهيدروكينون **PQH2**	D- **FD**الفريدوكسين
3- يحتوي النظام الضوئي الأول على جميع الأصبغة الآتية ماعدا:			
A- كاروتينات	B- زانتوفيلات	C- **M**يخضور **a**	D- يخضور **b**
4- المستقبل الثاني للالكترونات في التفاعلات الضوئية ضمن النظام الضوئي الثاني هو:			
E- اليخضور **P680**	F- البروتين السيتوكرومي **Cytb559**	G- التيروزين **Tyr**	H- البلاستوكينون **PQ**

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

الدكتورة
ريم ابراهيم

A to Z

طرطوس 2025/2/16

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

13 درجة للسؤال الكامل — 3 درجات لكل سؤال

ادرس الأسئلة الآتية بشكل جيد وأجب عن كل منها بدقة وبشكل مختصر:

السؤال الأول: قدم تفسيرا علميا مناسبا لكل مما يأتي:

1- تمتاز جزيئة اليخضور عموماً بخاصية دهنية ولا تنحل في ماء الخلية؟

بسبب الجذر الفيتولي في بنيتها الجزيئية الذي يكسبها خاصية دهنية ويمنع تجمدها في درجات الحرارة المنخفضة وانحلالها في ماء الخلية.

2- تعد الفلورة معياراً دقيقا لمعرفة مدى سلامة جهاز التركيب الضوئي؟

لأن الفلورة طاقة مهدورة وهذا يعني أنه إذا وجد خلل او تثبيط في تحويل الطاقة الضوئية إلى فعل كيميائي فإن نسبة الفلورة ترتفع بينما تكون منخفضة كلما كان التحويل الطاقي جيداً وكلما كان سير العملية سليماً.

3- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل Chlorobium و Chromatiaceae أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟

لاحتوائها اليخضور البكتيري **a** على ذرات هيدروجين إضافية في الموقعين **7**و**8** مما يؤدي لزوال الرابطة المزدوجة وارتباط جذر أستيلي مع الحلقة البايرولية **a** في الموقع **r1** بدلا من الجذر الفينيلي أو فارنسول عند أنماط يخضور **e,d,c** الموجودة عندها.

4- تثبط الغليكوكسيلات سير حلقة كالفن؟

مركب الغليكوكسيلات (المركب النشط الحامل لزمرة كربونيل) يعمل على أكسدة مجموعات كبريت الهيدروجين **SH–** في بعض أنزيمات حلقة كالفن عبر بروتين الثيوريدوكسين مما يؤدي إلى تثبيط عمل هذه الأنزيمات وتوقفها.

5- يعد تفاعل تثبيت CO_2 إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيئاً جداً؟

بسبب الكميات الكبيرة للانزيم مقارنة بالركيزة في الصانعات حيث يصل إلى قيمة تكون أعلى بحوالي **100** مرة من الركيزة وكذلك بسبب انشغال عدد من الأنزيمات في التنفس الضوئي عبر الوظيفة الكربوكسيلية لهذا الأنزيم.

6- لا يتطابق طيف امتصاصا الورقة النباتية للضوء مع طيف الامتصاص لمحلول صبغات نفس الورقة؟

لأن الصبغات الفعالة ضوئياً ليست مستمرة في الورقة بل محصورة في الصانعات الخضراء وقد تمتص الورقة بعض الضوء دون ان يمر في الصانعات وصبغاتها وهو عديم الأهمية بالنسبة للتركيب الضوئي كما يختلف تركيز الصبغة في الورقة عن الخلاصة.

السؤال الثاني: وضح باختصار كيف تعمل مجموعة المنغنيز **MSP** الموجودة في مركز المعقد **OEC** على حماية النظام الضوئي الثاني من المؤكسدات القوية **6** درجات.

تأخذ بشكل متتابع أربع الكترونات من الماء لتعطيها إلى النماقل الثاني تيروزين عن طريق تأرجح رقم اكسدة المنغنيز بين **4** و **3**:

$$4Mn^{+4} \rightleftharpoons 4Mn^{+3}$$

وبالتالي فهي تؤكسد جزيئات الأوكسجين وتمنع ظهور أيوناته الحرة في النظام الثاني

السؤال الثالث: كيف يمكن للبروتوكلورفيليد الناتج أن يتحول إلى يخضور **a** (اذكر الأنزيم الذي يساهم في ذلك)؟ **4** درجات

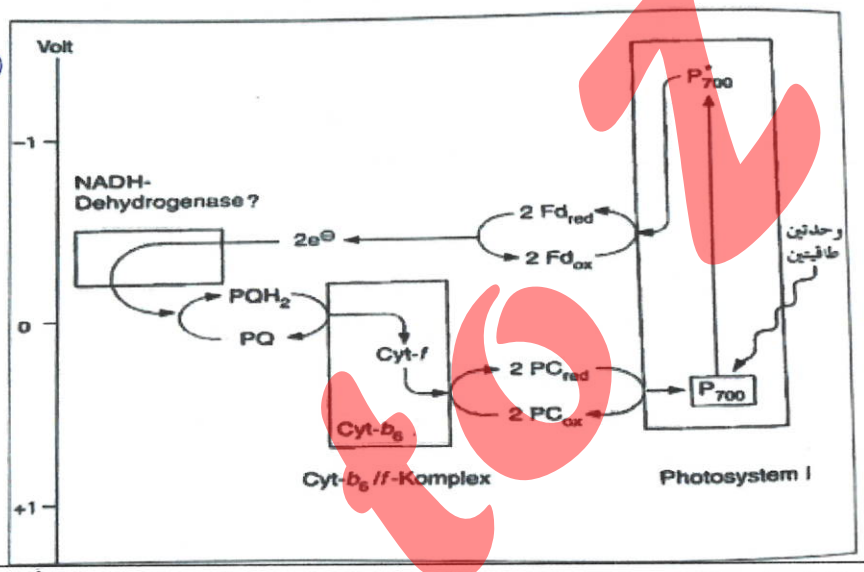
من خلال ارتباط مركب بروتوكلورفيليد بجذر الفيتول بوساطة انزيم كلوروفيل سنتيتاز.

السؤال الثالث: وضح بمخطط كيف يساهم النقل الالكتروني الدائري عند نبات الذرة في تأمين المزيد من جزيئات الـ **ATP** مع الشرح المرافق؟ وما العامل الذي يتحكم في جريان هذا النمط من النقل عند هذه النباتات؟ **12**درجة

طرطوس ~~2023/9/10~~ 2025/2/16

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

يحدث النقل الالكتروني الدائري في صانعات خلايا غمد الحزمة لأوراق نبات الذرة رباعي الكربون، حيث تصل الالكترونات عبر مسار النقل الالكتروني الدائري إلى الفريدوكسين **FD** قادمة من المركز التفاعلي المهيج في النظام الضوئي الأول ***P700** ولكنها تنتقل إلى المعقد السيتوكرومي **Cyt b6/f** بدلا من **NADP** ومنه إلى البلاستوسيانين ثم إلى المركز التفاعلي وهكذا ويترافق هذا الدوران مع ضخ المزيد من الهيدروجين داخل الحشوة وبالتالي إنتاج المزيد من **ATP**، والعامل الذي يتحكم في جريان هذا النمط من الناقل هو حالة الأكسدة والإرجاع لـ **NADP** حيث عند تراكم **NADPH+H+** يحرض ذلك الالكترونات الجديدة الواصلة إلى الفريدوكسين على دخول النقل الالكتروني الدائري.



السؤال الرابع: وضح كيف يقوم كل من **Rubisco activase** والمغنزيوم و **CO2** بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ **6درجات**

يقوم الأنزيم منشط الروبيسكو بفصل سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات عن انزيم الروبيسكو بشكل مترافق مع استهلاك الطاقة وتساهم **CO2** بمهمة التنشيط عن طريق ارتباطها إلى الزمرة الأمينية ليزين في مركز الكركبسكلة مشكلة الكاربامات الذي يعد شرط رئيسي لتنشيط أنزيمات الروبيسكو ويقوم المركز بعد ذلك بضم **Mg++** متحولا للشكل النشط وتجري عملية التنشيط نتيجة التبدل في الوضع الفراغي وتثبت أيونات **Mg+2** الوضع الفراغي الجديد.

السؤال الخامس: ما هو التعريف العلمي الدقيق لكل ممايلي: المعقد السيتوكرومي (السيتوكرومات) – مركب الثيوريدوكسين. **6 درجات.**

السيتوكرومات معقدات مرتبطة إلى وحدات بروتينية (بروتين – سيتوكروم) توجد ضمن الغشاء الثايلاكوئيدي وتشبه في تركيبها الكيميائي المعقد البورفيريني لجزيئة اليخضور وتحتوي أيون حديد بدلاً من المغنزيوم وتقوم بعملها التأكسدي الإرجاعي وتنقل الالكترونات عن طريق تحويل الحديد من التكافؤ الثلاثي إلى الثنائي.

الثيوريدوكسين: جزيئ بروتيني صغير يحمل مجموعة كبريتية **SH** يلعب دورا منظماً لأنزيمات حلقة كالفن عن طريق نقلها للالكترونات إلى النزيمات الحاوية على زمر كبريتية ضمن حشوة الصانعة مؤدية إلى إرجاعها.

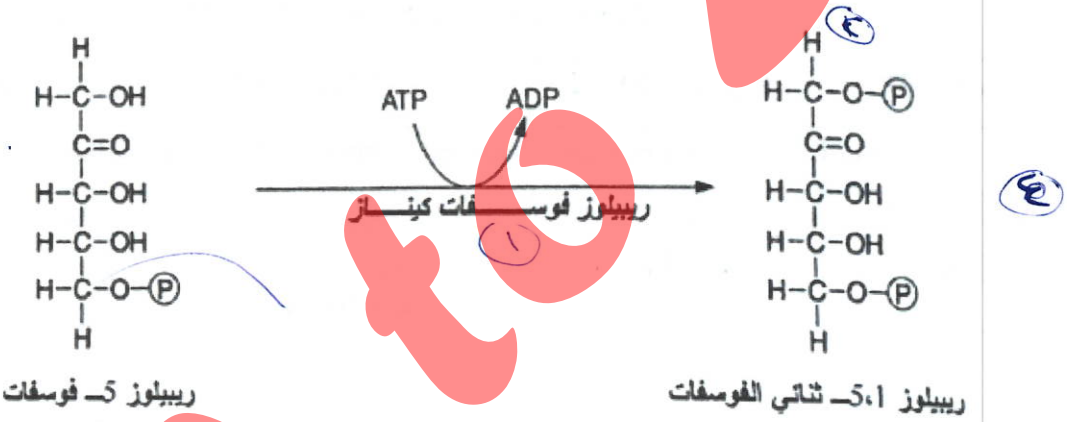
طرطوس2023/9/10

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

السـؤال السـادس: **10 درجات**

يتم في المرحلة الأخيرة من حلقة كالفن تحول الريبلوز **5** فوسفات إلى ثلاث جزيئات ريبلوز **15** ثنائي فوسفات والمطلوب:

1- أكمل معادلة التفاعل المعبرة عن التفاعل السابق واذكر الانزيم الذي يتوسط التفاعل والأيونات التي تساهم في تنشيطه ؟



الأيونات المنشطة للأنزيوم هي المغنزيوم.

2- كم عدد جزيئات الـ **CO2** والـ **ATP** والـ **NADPH+H** اللازمة لإنتاج سكر سداسي وفي أي مرحلة يتم استهلاك **ATP** والـ **NADPH+H**؟

عدد الجزيئات ست جزيئات **CO2** تترافق مع استهلاك **18** جزيئة **ATP** يستهلك منها ستة في التفاعل السابق والباقي في التفاعل **2**

و**12** جزيئة **NADPH+H** يتم استهلاكها في التفاعل **3**

السؤال السابع:ادرس العبارات الآتية جيداً واختر الأجابة الدقيقة لكل منها: **8درجات**

طرطوس2023/9/10

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس	امتحان مقرر التركيب الضوئي والكيميائي للعام 2024-2025م قسم علم الحياة	الاسم: المدة: ساعتان الدرجة: 70 الرقم الامتحاني:

1- يحول المالات إلى بيروفات في صانعات خلايا غمد الحزمة عند النباتات رباعية الكربون وترافق العملية مع تحرير CO2 و NADPH2 :			
A- NAD-malat dehdrogenase	B- أنزيم α- كيتو غلوتارات ريدوكتاز	C- NAD-malat enzyme	D- أنزيم الكلوروفيلاز
2- يرتبط إلى البروتين D2 ويقوم بإخماد حالة التهيج للمركز التفاعلي P680 عن طريق استقبال الالكترونات من الفيوفيتين ويسمى مخمد النظام الضوئي الثاني:			
A- QAالكينون	B- البلاستوسيانين PC	C- بلاستوهيدروكينون PQH2	D- FDالفريدوكسين
3- يحتوي النظام الضوئي الأول على جميع الأصبغة الآتية ماعدا:			
A- كاروتينات	B- زانتوفيلات	C- Mيخضور a	D- يخضورb
4- المستقبل الثاني للالكترونات في التفاعلات الضوئية ضمن النظام الضوئي الثاني هو:			
E- اليخضور P680	F- البروتين السيتوكرومي Cytb559	G- التيروزين Tyr	H- البلاستوكينون PQ

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

الدكتورة
ريم ابراهيم

طرطوس2023/9/10

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة التكميلية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

السؤال الأول: حدد الخيار الصحيح في كل مايأتي وانقل الحرف المقابل للإجابة الصحيحة إلى ورقة إجابتك: 12 درجة.

1. يتم الحصول على الفلورة القاعدية من جزيئات اليخضور a اموجودة في :

A. المركز التفاعلي	B. جشوة الصانعة	C. الفجوات	D. معقدات اقتناص الضوء

2. يؤدي وجود ذرتين إضافيتين على الحلقة البايرولية D لليخضور إلى:

A. امتصاص اليخضور للأشعة القصيرة	B. انحال اليخضور بالكحول	C. امتصاص اليخضور للأشعة الطويلة	D. الخيارين A,B معاً.

3. يختلف الزياتين عن البيتا كاروتين بـ

A. احتواءه على زمرة هيدروكسيل	B. الحلقتان الطرفيتان مفتوحتان	C. انحلاله بالماء	D. انزياح الروابط المضاعفة بمعدل ذرة كربون

4. تبلغ النقطة لحدية احرجة لأنزيم الروبيسكو تجاه غاز ثنائي أوكسيد الكربون جوالي:

A. 50mo/l	B. 50µ mol/l	C. 500mol/l	D. 500µmol/l

5. الكلوروفيليد هو:

A. يخضور بدون جذر الفيتول	B. يخضور عديم المغنزيوم	C. نوع من الفيكيوبيللينات	D. الفيوفيتين

6. المستقبل الثاني للالكترونات في التفاعلات الضوئية ضمن النظام الضوئي الثاني هو:

A. ليخضور P680	B. البروتين السيتوكرومي Cytb559	C. التيروزين Tyr	D. البلاستوكينون PQ

السؤال الثاني: لخص فكرة النظرية التي قدمها العالمين بوير وولكر لتفسير آلية عمل معقد الآتيباز الموجود في الغشاء الثايلاكوئيدي والتي توضح آلية تشكل ATP مع الرسم الملائم الذي يشرح نص النظرية؟ 15درجة

السؤال الثالث: قارن بين النقل الالكتروني الدائري واللادائري من حيث مسار الالكترونات بين النظاميين الضوئيين والمستقبل النهائي للالكترونات وإنتاج الطاقة 12 درجة

السؤال الرابع: أجب عن مايلي باختصار: 14 درجة

1. ما هو التعريف العلمي الدقيق لكل ممايلي: المعقد السيتوكرومي (السيتوكرومات) – مركب الثيوريدوكسين. 8 درجات.
2. اكتب باختصار العمليات الحيوية التي تطرأ على طليعة البورفيرين لتتحول إلى طليعة كلوروفيليد؟ 6 درجات

طرطوس2024/9/8

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة التكميلية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

السؤال الخامس: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مماياتي: 12 درجة (درجتان لكل تفسير والإجابة متكاملة)
1. لا يمكن لـ CO2 الناتج من تحول المالات إلى بيروفات من مغادرة خلايا غمد الحزمة عند نبات قصب السكر ؟
2. نقصان انحلالية اليخضور b في المذيبات العضوية مقارنة باليخضور a؟
3. لا يمكن لمعقدات الأتيباز أن تعمل بشكل عكسي وتفكك ATP نهاراً؟
4. تنخفض قابلية أنزيم الروبيسكو لتثبيت CO2 بشكل كبير عند عزله مخبرياً؟
5. تكون الكاروتينيئدات غير قابلة للانحلال بالماء؟
6. تعد الصانعات الخضراء عضيات مستقلة جزئياً في الخلية النباتية؟

السؤال السادس: وضح وظيفة الحلقة الخماسية ضمن جزيئة اليخضور وما هو الكحول الذي يرتبط بها؟ 5 درجات

انتهت الأسئلة

د. ريم إبراهيم

طرطوس2024/9/8

مكتبة A to Z

سؤال الأول: حدد بدقة تأثير كل مما ياتي إما على عملية الاصطناع الحيوي للبخضور أو بنية الصانعات أوالتفاعلات الضوئية أو حلقة كالفن؟ 12 درجة

1. غياب الحديد أثناء اصطناع البخضور
2. تراكم الفوسفات اللاعضوي **Pi** في حشوةالصانعة الخضراء.
3. تراكم مركب سيدو هبتلوز**7** فوسفات في الصانعة الخضراء .
4. تأثير ثنائي ايتيل الأمين الرباعي الاستات على **CF1** في ممعقد الاتيبار.
5. وجود ترسبات شمعية طبيعية من مادة السوبرين على الجدار الخلوي لخلايا غمد الحزمة عن نبات قصب السكر.
6. ظهور أيونات الأوكسجين الحرة في النظام الضوئي الثاني.

السؤال الثاني: اذكر الوظيفة الحيوية الهامة لكل من الأنزيمات أو المركبات الآتية: 8درجة

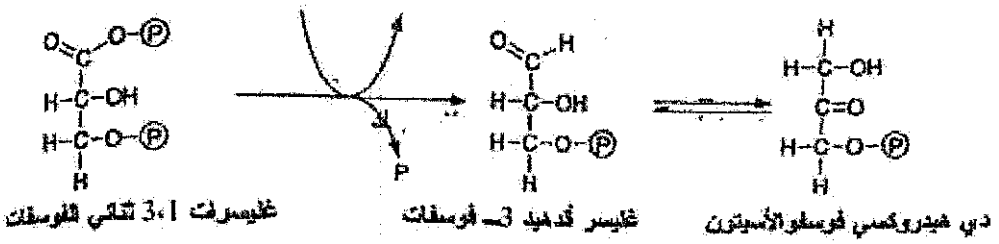
مركب الفيوفيتين - مجموعات المنغنيز **Mn-cluster** في مركز المعقد **OEC** - أنزيم الكلوروفيلاز - الثيوريدوكسين في حشوة الصانعة الخضراء - أنزيم **NAD-Malat dehydrogenas**

السؤال الثالث: قارن بين كل مماياتي : 12 درجة

1. الخواص المرتبطة بالتركيب بين النباتات ثلاثية الكربون والنباتات رباعية الكربون من حيث: نسبة **ATP:CO2** و أنزيم التثبت الأولي لغاز **CO2** والناتج الأولي بعد تثبيت غاز **CO2**.
2. النقل الالكتروني الداري واللاداري من حيث مسار الالكترونات بين النظاميين الضوئيين والمستقبل النهائي للالكترونات وإنتاج الطاقة.

السؤال الرابع: أجب عن مايلي باختصار: 18درجة

1. وضح بمخطط تفصيلي مراحل اصطناع السكروز في الخلية بعد تكون السكريات الثلاثية المفسفرة في الصانعة الخضراء؟ 6 درجات
2. اكتب باختصار العمليات الحيوية التي تطرأ على طليعة البورفيرين لتتحول إلى طليعة كلوروفيليد؟ 6 درجات
3. أكمل المعادلة الآتية بالأنزيمات والمركبات الوسيطة الأخرى موضحاً مصير السكر غليسر الدهيد3 فوسفات والسكر دي هيدروكسي فوسفو الاسيتون؟واجب: 6 درجات



السؤال الخامس: ادرس جيدا وفكر ثم اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: 10 درجة

1. مركب مرحلي ضمن حلقة حمض الليمون يمثل المصدر الرئيسي لاصطناع الهيكل البورفيريني الخاص البخضور في الصانعات الخضراء :

a) الحمض الأميني غلايسين	b) الحمض الأميني غلوتامات	c) مركب α أمينو غوتارات	d) Succynil Co-A

طرطوس2024/6/30

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

2. يحتوي النظام الضوئي الأول على جميع الأصبغة الآتية ماعدا:

a) كاروتينات	b) زانتوفيلات	c) يخضورa	d) يخضور b

3. الحمض الأميني الذي يساعد على تجديد البيروفات في خلاياالنسيج الوسطي عند النباتات رباعية الكربون نمط الاسبارتات فئة المالات المرتبط إلى NAD

a) التيروزين	b) آلانين	c) غلوتامات	d) غليسين

4. مركب عضوي حلقي يدخل في تركيب اليخضور والصبغات الفيكوبيللينية:

a) البايرول	b) الايزوبرين	c) الفيتول	d) البورفيرين

5. صبغة تنتمي إلى الكزانتوفيلات وتوجد بكثرة في حبوب الذرة الصفراء:

a) الليوتين	b) الزيازانتين	c) فيكوزانتين	d) السبيريللوزانتين

السؤال السادس: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مما يأتي: 10 درجة (درجتان لكل تفسير)

1. يستطيع اليخضور امتصاص الأشعة الطويلة حتى 700 نانومتر؟
2. نقصان انحلالية اليخضور b في المذيبات العضوية مقارنة باليخضور a؟
3. لا يمكن لمعقدات الأتيباز أن تعمل بشكل عكسي وتفكك ATP نهاراً؟
4. تنخفض قابلية أنزيم الروبيسكو لتثبيت CO2 بشكل كبير عند عزله محبرياً؟
5. تستطيع النباتات رباعية الكربون تثبيت غاز CO2 في تراكيز منخفضة جداً؟
6. تعد الصانعات الخضراء عضيات مستقلة جزئياً في الخلية النباتية؟

مكتبة A to Z

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

د. ريم إبراهيم

طرطوس2024/6/30

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

السؤال الأول: حدد بدقة تأثير كل مما ياتي إما على عملية الاصطناع الحيوي لليخضور أو بنية الصانعات أوالتفاعلات الضوئية او حلقة كالفن؟

12 درجة (درجتان لكل إجابة)

1. غياب الحديد أثناء اصطناع اليخضور : تثبيط اصطناع حمض الليفولينيك و اضطراب التركيب البروتيني للصانعة
2. تراكم الفوسفات اللاعضوي **Pi** في حشوةالصانعة: انخفاض فعالية انزيم الروبيسكو والتقليل من تثبيت **CO2** ومن سرعة حلقة كالفن
3. تراكم مركب سيدو هبتلوز**7** فوسفات في الصانعة: تناقص فعالية أنزيم سيدو هبتلوز ثنائي الفوسفات فوسفاتاز والتحكم في اتجاه اتفاعل المؤدي إلى ارتباط دي هيدروكسي فوسفو اسيتون مع اريتروز **4** فوسفات وتشكيل السيدو هبتلوز**1-7** ثنائي الفوسفات
4. تأثير ثنائي ايتيل الأمين الرباعي الاستات على **CF1** في ممعقد الانيباز: يسبب انفصاله عن غشاء الثايلاكوئيد وبالتالي تثبيط الفسفرة الضوئية
5. وجود ترسبات شمعية طبيعية من مادة السوبرين على الجدار الخلوي لخلايا غمد الحزمة عن نبات قصب السكر: تمنع **CO2** الناتج من تحول المالات إلى بيروفات من مغادرة خلايا غمد الحزمة وبالتالي تستمر حلقة كالفن.
6. ظهور أيونات الأوكسجين الحرة في النظام الضوئي الثاني: تؤكسد بروتينات نظام الضوئي الثاني وتخريبه وتوقف التفاعلات الضوئية .

السؤال الثاني: اذكر الوظيفة الحيوية الهامة لكل من الأنزيمات أو المركبات الآتية: 8درجة

مركب الفيوفيتين - مجموعات المنغنيز **Mn-cluster** في مركز المعقد **OEC** - أنزيم الكلوروفيلاز - الثيوريدوكسين في حشوة الصانعة الخضراء - **NAD-Malat dehydrogenas**

الفيوفيتين: استقبال الالكترونات من المركز التفاعلي المهيج واعطاءها إلى الكينون **A** 1 درجة

مجموعات المنغنيز: استقبال الالكترونات من الماء ونقلها إلى التيروزين 2 درجة

أنزيم الكللوروفيلاز : تفكيك الكلوروفيل 1درجة

الثيوريدوكسين: مركبات مرجعة تنقل البروتونات والالكترونات إلى أنزيمات حلقة كالفن التي تحوي زمر كبريتية وترجعها ومن ثم تنشطها . 2 درجة

NAD-Malat dehydrogenase: أنزيم يعمل على تحويل الأوكسال اسيتات إلى مالات داخل ميتاكوندريا خلايا غمد الحزمة للنباتات رباعية الكربون 2 درجة

السؤال الثالث: قارن بين كل مماياتي : 12 درجة

1. الخواص المرتبطة بالتركيب بين النباتات ثلاثية الكربون والنباتات رباعية الكربون من حيث: نسبة **ATP:CO2**: **$NADH+H^+$** و أنزيم التثبت الأولي لغاز **CO2** والناتج الأولي بعد تثبيت غاز **CO2**.
2. النقل الالكتروني الداري واللادائري من حيث مسار الالكترونات بين النظامين الضوئيين والمستقبل النهائي للالكترونات وإنتاج الطاقة.

نوع المقارنة	النباتات ثلاثية الكربون	النباتات رباعية الكربون
نسبة **ATP:CO2**: **$NADH+H^+$**	**2:3:1**عند ثلاثية الكربون 1درجة	**2:5:1** عند رباعية الكربون 1درجة
أنزيم تثبيت **CO2**	ريبلوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز أوكسجيناز 1درجة	فوسفو اينول بيروفات 1درجة
الناتج الأولي بعد تثبيت **CO2**	غليسر فوسفات 1درجة	أوكسال اسيتات 1درجة

نوع المقارنة	النقل اللادائري	النقل الدائري
مسار الالكترونات	من النظام الضوئي الثاني إلى الاول 1درجة	من النظام الثاني إلى الأول ومن ثم دوران ضمن النظام الضوئي الأول 1درجة
المستقبل النهائي للالكترونات	الـ **$NADP^+$** 1درجة	المعقد السيتوكرومي ومن ثم البلاستوسيانين ومن ثم المركز التفاعلي **P700** 1درجة
إنتاج الطاقة	ترافق بإنتاج طاقة **ATP** 1درجة	إنتاج المزيد من **ATP** 1درجة

طرطوس2023/7/23

مكتبة A to Z

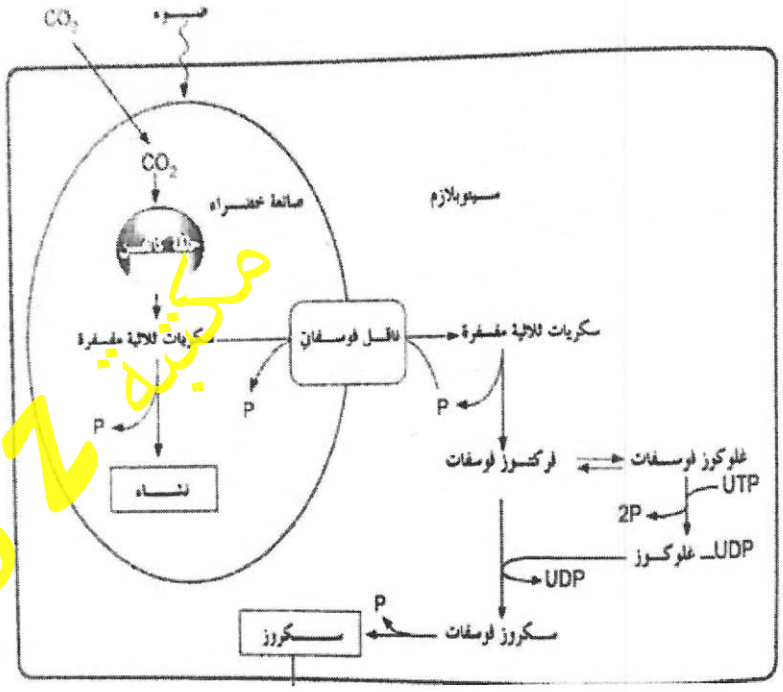
الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

السؤال الرابع: أجب عن مايلي باختصار: 18 درجة

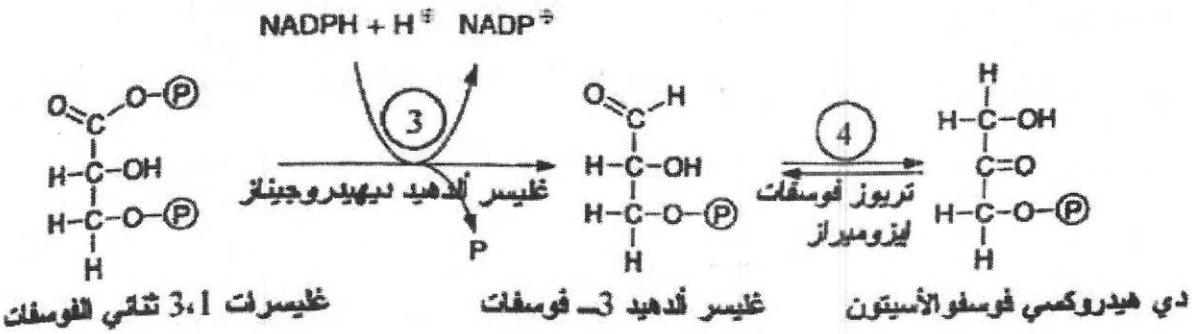
1. وضح بمخطط تفصيلي مراحل اصطناع السكروز في الخلية بعد تكون السكريات الثلاثية المفسفرة في الصانعة الخضراء؟ 6 درجات متكاملة



2. اكتب باختصار العمليات الحيوية التي تطرأ على طليعة البورفيرين لتتحول إلى طليعة كلوروفيليد؟ 6 درجات

يتمخلب الهيكل البورفيريني المتشكل في الصانعات الخضراء مع أيون مغنزيوم يتوضع في مركز المعقد بفعل أنزيم Mg-Chatalase (2درجة) ويحدث إرجاع للجذر ايتلي في الموقع 8 (2درجة) وضم زمرة ميتيل وتتشكل الحلقة الخماسية الإضافيه التي نجدها ضمن بنية اليخضور لتنضم إلى الحلقة البايرولية C (2درجة)

3. أكمل المعادلة الآتية بالأنزيمات والمركبات الوسيطة الأخرى موضحاً مصير السكر غليسر ألدهيد3 فوسفات والسكر دي هيدروكسي فوسفو الاسيتون؟واجب: 6 درجات (3 درجات للمعادلة)



يغادران الصانعة إلى السيتوبلاسم ليساهما في الاصطناع الحيوي أو يرتبطان معاً لتشكيل الفركتوز اداخل حشوة الصانعة(1 درجة) والذي سيشكل الغلكوز (1 درجة) ويدخل في الاصطناع الحيوي للنشاء في الصانعة.(1 درجة)

السؤال السادس: ادرس جيدا وفكر ثم اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: /10 درجة/

1. مركب مرحلي ضمن حلقة حمض الليمون يمثل المصدر الرئيسي لاصطناع الهيكل البورفيريني الخاص اليخضور في الصانعات الخضراء :

طرطوس2023/7/23

مكتبة A to Z

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2023-2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

a) الحمض الأميني غلايسين	b) الحمض الأميني غلوتامات	c) مركب α أمينو غوتارات	d) Succynil Co-A

2. يحتوي النظام الضوئي الأول على جميع الأصبغة الآتية ماعدا:

a) كاروتينات	b) زانتوفيلات	c) يخضورa	d) يخضورb

3. الحمض الأميني الذي يساعد على تجديد البيروفات في خلايا النسيج الوسطي عند النباتات رباعية الكربون نمط الاسبارتات فئة المالات المرتبط إلى NAD:

a) التيروزين	b) آلانين	c) غلوتامات	d) غليسين

4. مركب عضوي حلقي يدخل في تركيب اليخضور والصبغات الفيكوبيلينية:

a) البايرول	b) الايزوبرين	c) الفيتول	d) البورفيرين

5. صبغة تنتمي إلى الكزانتوفيلات وتوجد بكثرة في حبوب الذرة الصفراء:

a) الليوتين	b) الزيازانتين	c) فيكوزانتين	d) السبيريللوزانتين

السؤال السابع: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مماياتي: **10 درجة** (درجتان لكل تفسير والإجابة متكاملة)

1. يستطيع اليخضور امتصاص الأشعة الطويلة حتى **700** نانوميتر؟
بسبب وجود ذرتي هيدرجين إضافيتين بين ذرتي الكربون **17-18** للحلقة البايرولية **D** في الهيكل البورفيريني لليخضور.

2. نقصان انحلالية اليخضور **b** في المذيبات العضوية مقارنة باليخضور **a**؟
بسبب وجود زمرة ألدهيد **CHO-** بدلا من جذر الميتيل **CH3-** في الموقع **R2** على حلقة البايرول **B**

3. لا يمكن لمعقدات الأتيباز أن تعمل بشكل عكسي وتفكك **ATP** نهاراً؟
لأن تركيز البروتونات التي الناجمة عن النقل الالكتروني الضوئي سيكون في الوسط الداخلي للثايلاكوئيد اعلى منه في حشوة الصانعة.

4. تنخفض قابلية أنزيم الروبيسكو لتثبيت **CO2** بشكل كبير عند عزله مخبرياً؟
نتيجة التغير في التركيب البنيوي للانزيم جراء فقدان بعض الوحدات البروتينية الصغيرة اثناء عمليات العزل

5. تستطيع النباتات رباعية الكربون تثبيت غاز **CO2** في تراكيز منخفضة جدا؟
لأنها تتمتع بألفة وقابلية عالية لتثبيته، حيث يتمتع انزيم فوسفو اينول بيروفات المثبت لـ **CO2** بألفة عاليه تجاه الغاز ويستطيع تثبيته بتراكيز تصل إلى **5** ميكرومول أو انقطة الحدية الحرجة له تجاه الغاز منخفضة جداً.

6. تعد الصانعات الخضراء عضيات مستقلة جزئياً في الخلية النباتية؟
لاحتوائها على مادتها الوراثية **RNA, DNA** وعلى الجسيمات الريبية لاصطناع مادتها الحيوية وقيامها بالتركيب الضوئي لاصطناع مادتها العضوية.

انتهى السلم

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

د. ريم إبراهيم

طرطوس2023/7/23

مكتبة A to Z

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس - كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الأولى للعام 2023- 2024
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

أجب عن الأسئلة الآتية باختصار

1. يجري الاصطناع الحيوي لليخضور ضمن الصانعات الخضراء، أكمل باختصار عملية الاصطناع التي تلي تشكل الهيكل البورفيريني وصولا إلى تشكل طليعة الكلوروفيليد؟ وما تأثير غياب المغنزيوم أو الحديد في هذه المرحلة؟ 9 درجات
2. اذكر الوظيفة الحيوية الهامة لكل من الأنزيمات أو المركبات الآتية: أنزيم الكلوروفيلاز -- أنزيم NAD-malat 4درجات
3. ما الأطوار الرئيسية لحلقة كالفن وماذا يجري في كل منها باختصار؟ 7درجات
4. اكتب المعادلة التي تعبر عن ارتباط جزيئة غليسر ألدهيد 3- فوسفات مع جزيئة دي هيدروكسي فوسفو الأسيتون بالتفصيل حتى يتشكل سكر الفركتوز 6-فوسفات وسم الأنزيمات التي تتوسط التفاعل والأيونات المنشطة لها، وسم الطور الذي يجري فيه هذا التفاعل ضمن حلقة كالفن؟ 9 درجات
5. وضح كيف يقوم كل من Rubisco activase و CO2 بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ 7درجات
6. يعمل معقد الأتيباز في الغشاء الثايلاكويدي على إنتاج ATP بعملية الفسفرة الضوئية التي تجري في الصانعات الخضراء والمطلوب: 10درجات
   a- ما هو مصدر القوة المحركة للفسفرة الضوئية؟
   b- ماذا يمثل CF0 و CF1 وما وظيفة كل منهما؟ وما تاثير ثنائي ايتيل الأمين الرباعي الاستات على CF1 ؟
7. وضح بالرسم والتعليق المناسب آلية تشكيل ATP بتأثير ضخ البروتونات وفقاً لنظرية الارتباط والتغير للعالمين بوير وولكر؟ 9 درجات
8. قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مما يأتي: 15 درجة

1- يعد الأكينون من مخمدات النظام الضوئي الثاني؟
2- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل Chlorobium و Chromatiaceae أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟
3- تعد الغليكوكسيلات والماء الاوكسجيني شديدة السمية للصانعات الخضراء ؟
4- تعد الصانعات الخضراء عضيات مستقلة جزئياً ضمن الخلية النباتية؟
5- يعد تفاعل تثبيت CO2 إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيئاً جداً؟
6- تقوم مجموعات المنغنيز Mn-cluster في مركز المعقد OEC بحماية النظام الضوئي الثاني من تأثير المؤكسدات القوية؟

مكتبة A to Z

انتهت الأسئلة

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

د. ريم إبراهيم

طرطوس 2024/2/21

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة التكميلية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

ادرس الأسئلة الآتية بشكل جيد وأجب عن كل منها بدقة وبشكل مختصر:

السؤال الأول: ما هو الاختلاف البنيوي بين اليخضورa واليخضورb و ما تأثيره على الانحلالية ومجال امتصاص الضوء واللون؟ 6 درجات

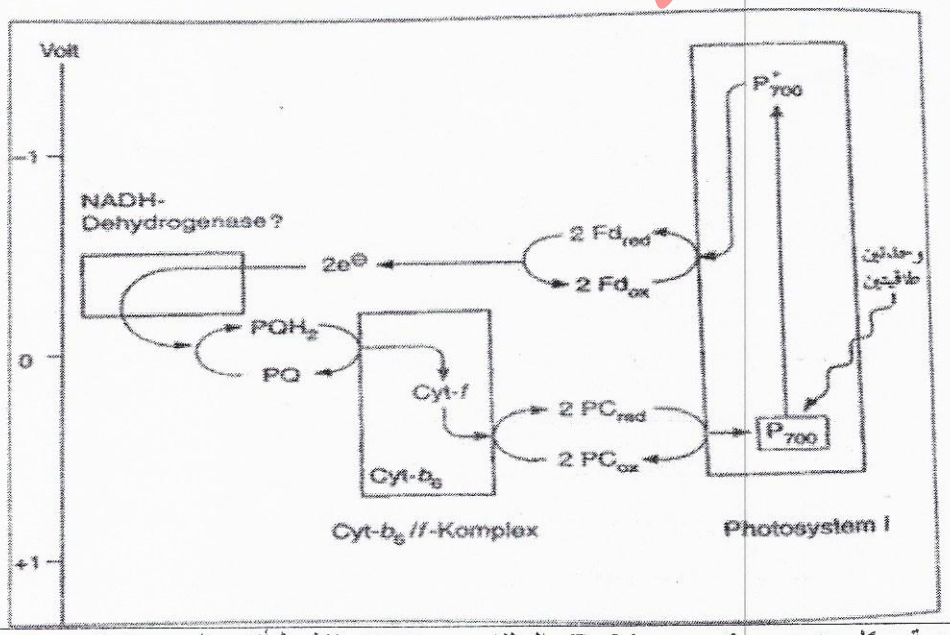
يمتلك اليخضور B جذر ألدهيدي في الموقع R2 على حلقة البايرول B ويقود هذا الاختلاف إلى:
نقصان انحلالية اليخضور B في المذيبات العضوية مقارنة مع اليخضور A مما يسهل عملية الفصل العمودي.
تغير في مجال امتصاصه الضوئي إذ يصبح أضيق من A
تغير في اللون يبدو B أخضر مصفر بينما يبدو A أخضر مزرق.

السؤال الثاني: وضح آلية تشكيل ATP وفقاً لنظرية الارتباط والتغير للعالمين بوير وولكر مبيناً أهمية كل من عامل الانخماص CF0 وعامل الارتباط البارز CF1 في معقد الآتيباز الموجود ضمن الغشاء الثايلاكويدي للصانعة الخضراء؟ 10 درجة

الإجابة:يعمل معقد الآتيباز في الغشاء الثايلاكويدي والذي يعمل على إنتاج atp بعملية الفسفرة الضوئية التي تجري في الصانعات الخضراء ويقوم CF1عامل الارتباط البارز ويعمل على ربط ADP مع PI لإنتاج ATP. حيث تشير النظرية إلى انه يوجد على سطح الوحدات بيتا لعامل الارتباط البارز CF1 ثلاث مواقع ارتباط ل ADP, PI و ATP ويتبدل الوضع الفراغي لهذه المواقع فيما بينها بشكل مستمر في الموقع L ترتبط ADP والفوسفات بشكل ضعيف وتتبدل بنية هذا الموقع وتتحول إلى نمط الارتباط الوثيق T ويتم فيه تحويل ADP,PI إلى ATP وثم تتبدل بنية الموقع إلى النمط المفتوح O لتتحرر جزيئات ATP. والطاقة اللازمة لذلك تاتي من ضخ البروتونات. حيث CF0 عامل الارتباط المنخمص ويشكل قناة تسمح بتدفق البروتونات إلى حشوة الصانعة

السؤال الثالث: وضح بمخطط كيف يساهم النقل الالكتروني الدائري عند نبات الذرة في تأمين المزيد من جزيئات الـ ATP مع الشرح المرافق؟ وما العامل الذي يتحكم في جريان هذا النمط من النقل عند هذه النباتات؟ 12درجة

يحدث النقل الالكتروني الدائري في صانعات خلايا غمد الحزمة لأوراق نبات الذرة رباعي الكربون، حيث تصل الالكترونات عبر مسار النقل الالكتروني الدائري إلى الفريدوكسين FD قادمة من المركز التفاعلي المهيج في النظام الضوئي الأول *P700 ولكنها تنتقل إلى المعقد السيتوكرومي Cyt b6/f بدلا من NADP ومنه إلى البلاستوسيانين ثم إلى المركز التفاعلي وهكذا ويترافق هذا الدوران مع ضخ المزيد من الهيدروجين داخل الحشوة وبالتالي إنتاج المزيد من ATP ، والعامل الذي يتحكم في جريان هذا النمط من الناقل هو حالة الأكسدة والارجاع لـ NADP حيث عند تراكم NADPH+H+يحرض ذلك الالكترونات الجديدة الواصلة إلى الفريدوكسين على دخول النقل الالكتروني الدائري.



السؤال الرابع: وضح كيف يقوم كل من Rubisco activase والمغنزيوم و CO2 بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ 6درجات

يقوم الأنزيم منشط الروبيسكو بفصل سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات عن انزيم الروبيسكو بشكل مترافق مع استهلاك الطاقة وتساهم CO2 بمهمة التنشيط عن طريق ارتباطها إلى الزمرة الامينية ليزين في مركز الكركيسكلة مشكلة الكاربامات الذي يعد شرط رئيسي لتنشيط أنزيمات الروبيسكو ويقوم المركز بعد ذلك بضم Mg++ متحولا للشكل النشط وتجري عملية التنشيط نتيجة التبدل في الوضع الفراغي وتثبت أيونات Mg+2 الوضع الفراغي الجديد.

السؤال الخامس: ما هو التعريف العلمي الدقيق لكل مما يلي: المعقد السيتوكرومي (السيتوكرومات) – مركب الثيوريدوكسين. 6 درجات.

طرطوس2023/9/10

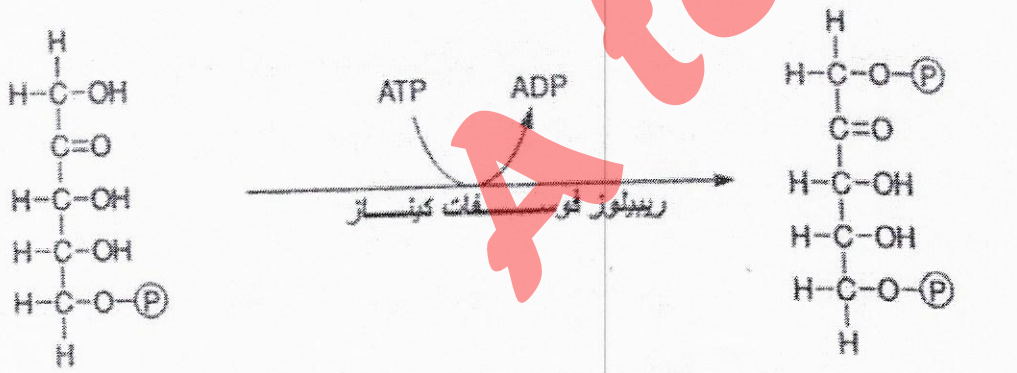
السيتوكرومات معقدات مرتبطة إلى وحدات بروتينية (بروتين – سيتوكروم) توجد ضمن الغشاء الثايلاكويدي وتشبه في تركيبها الكيميائي المعقد البورفيريني لجزيئة اليخضور وتحتوي أيون حديد بدلاً من المغنزيوم وتقوم بعملها التأكسدي الإرجاعي وتنقل الالكترونات عن طريق تحويل الحديد من التكافؤ الثلاثي إلى الثنائي.

الثيوريدوكسين: جزيء بروتيني صغير يحمل مجموعة كبريتية SH يلعب دورا منظماً لأنزيمات حلقة كالفن عن طريق نقلها للالكترونات إلى النزيمات الحاوية على زمر كبريتية ضمن حشوة الصانعة مؤدية إلى إرجاعها.

السوال السادس: 10 درجات

يتم في المرحلة الأخيرة من حلقة كالفن تحول الريبلوز 5 فوسفات إلى ثلاث جزيئات ريبلوز 15 ثنائي فوسفات والمطلوب:

1- أكمل معادلة التفاعل المعبرة عن التفاعل السابق واذكر الانزيم الذي يتوسط التفاعل والأيونات التي تساهم في تنشيطه ؟



ريبيلوز 5- فوسفات

ريبيلوز 1،5- ثنائي الفوسفات

الأيونات المنشطة للأنزيوم هي المغنزيوم.

2- كم عدد جزيئات الـ CO2 والـ ATP والـ NADPH+H اللازمة لإنتاج سكر سداسي وفي أي مرحلة يتم استهلاك ATP والـ NADPH+H؟

عدد الجزيئات ست جزيئات CO2 تترافق مع استهلاك 18 جزيئة ATP يستهلك منها ستة في التفاعل السابق والباقي في التفاعل 2

و12 جزيئة NADPH+H يتم استهلاكها في التفاعل 3

3- اكتب المعادلة التي تمثل المحصلة العامة لتفاعلات حلقة كالفن؟

طرطوس2023/9/10

$$6CO_2 + 12\,NADPH+H^+ + 18\,ATP + 6H_2O \rightarrow$$
$$C_6 \sim P + 12NADP + 18\,ADP + 17Pi$$

السؤال السابع:ادرس العبارات الآتية جيداً واختر الأجابة الدقيقة لكل منها: 8درجات

1- يحول المالات إلى بيروفات في صانعات خلايا غمد الحزمة عند النباتات رباعية الكربون وترافق العملية مع تحرير CO2 و NADPH2 :

A- NAD-malat dehdrogenase	B- أنزيم α- كيتو غلوتارات ريدوكتاز	C- NAD-malat enzyme	D- أنزيم الكلوروفيلاز

2- يرتبط إلى البروتين D2 ويقوم بإخماد حالة التهيج للمركز التفاعلي P680 عن طريق استقبال الالكترونات من الفيوفيتين ويسمى مخمد النظام الضوئي الثاني:

A- QAالكينون	B- البلاستوسيانين PC	C- بلاستوهيدروكينون PQH2	D- FDالفريدوكسين

3- يحتوي النظام الضوئي الأول على جميع الأصبغة الآتية ماعدا:

A- كاروتينات	B- زانتوفيلات	C- Mيخضور a	D- يخضورb

4- المستقبل الثاني للالكترونات في التفاعلات الضوئية ضمن النظام الضوئي الثاني هو:

E- اليخضور P680	F- البروتين السيتوكرومي Cytb559	G- التيروزين Tyr	H- البلاستوكينون PQ

السؤال الثامن:قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مماياتي: 18 درجة (ثلاث درجات لكل تفسير)

1- من الصعب استخلاص الفيكوبيلينات بالمذيبات العضوية بينما يمكن استخلاصها بالماء؟ لانها تتمتع بألفة عالية تجاه المحاليل المائية حيث يكسبها الجزء البروتيني الضخم خاصية الانحلال بالماء وعدم الانحلال بالمذيبات العضوية.

2- تعد الفلورة معياراً دقيقا لمعرفة مدى سلامة جهاز التركيب الضوئي؟
لأن الفلورة طاقة مهدورة وهذا يعني أنه إذا وجد خلل او تثبيط في تحويل الطاقة الضوئية إلى فعل كيميائي فإن نسبة الفلورة ترتفع بينما تكون منخفضة كلما كان التحويل الطاقي جيداً وكلما كان سير العملية سليماً.

3- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل Chlorobium و Chromatiaceae أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟
لاحتوائها اليخضور البكتيري a على ذرات هيدروجين إضافية في الموقعين 7و8 مما يؤدي لزوال الرابطة المزدوجة وارتباط جذر استيلي مع الحلقة البايرولية a في الموقع r1 بدلا من الجذر الفينيلي أو فارنسول عند أنماط يخضور e,d,c الموجودة عندها.

4- تثبط الغليكوكسيلات سير حلقة كالفن؟
مركب الغليكوكسيلات (المركب النشط الحامل لزمرة كربونيل) يعمل على أكسدة مجموعات كبريت الهيدروجين SH- في بعض أنزيمات حلقة كالفن عبر بروتين الثيوريدوكسين مما يؤدي إلى تثبيط عمل هذه الأنزيمات وتوقفها.

5- يعد تفاعل تثبيت CO2 إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيئاً جداً؟
بسبب الكميات الكبيرة للانزيم مقارنة بالركيزة في الصانعات حيث يصل إلى قيمة تكون أعلى بحوالي 100 مرة من الركيزة وكذلك بسبب انشغال عدد من الأنزيمات في التنفس الضوئي عبر الوظيفة الكربوكسيلية لهذا الأنزيم.

6- لا يتطابق طيف امتصاص الورقة النباتية للضوء مع طيف الامتصاص لمحلول صبغات نفس الورقة؟
لأن الصبغات الفعالة ضوئياً ليست مستمرة في الورقة بل محصورة في الصانعات الخضراء وقد تمتص الورقة بعض الضوء دون ان يمر في الصانعات وصبغاتها وهو عديم الأهمية بالنسبة للتركيب الضوئي كما يختلف تركيز الصبغة في الورقة عن الخلاصة.

طرطوس2023/9/10

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

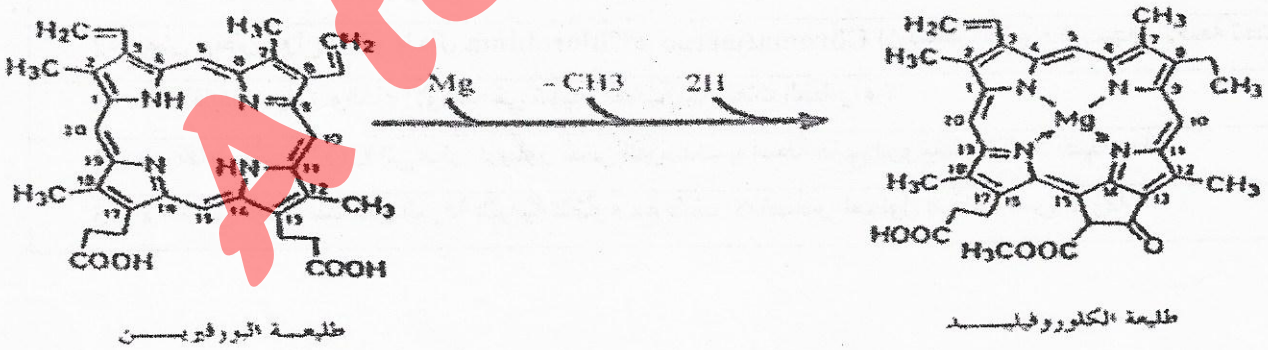
أجب عن المجموعات الثلاثة للأسئلة الآتية بدقة مع الالتزام بالمطلوب فقط من كل سؤال:

أولاً: أجب عن الأسئلة التالية: 23درجة

1. وضح كيف تتوزع الوحدات البروتينية الوظيفية بين ثايلاكوئيد الغرانا وثايلاكوئيد الحشوة؟ 2درجات
2. اذكر الوظيفة الحيوية الهامة لكل من الأنزيمات أو المركبات الآتية: 8درجات
   NAD-malat enzyme - الكينون Q_A - مجموعات المنغنيز Mn-cluster في مركز المعقد OEC.
3. وضح دور المركز التفاعلي و معقدات اقتناص الضوء LHC II, LHCI في عملية النقل الالكتروني عكس ممال التركيز ومن ثم المساهمة في استمرار شطر جزيئات الماء وتحرير الأوكسجين؟ 5درجات
4. وضح بمخطط تفصيلي مراحل اصطناع السكروز في الخلية بعد تكون السكريات الثلاثية المفسفرة في الصانعة؟ 5درجات
5. وضح كيف يقوم كل من Rubisco activase والمغنزيوم و CO_2 بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ 3درجات

ثانياً: ادرس كل من المعادلات أو التجارب العلمية الآتية واختر الإجابة الدقيقة أو أجب عن التساؤل لكل منها: 32/ درجة

1- تمثل المعادلة إحدى مراحل اصطناع الكلوروفيل الذي يجري داخل الصانعة الخضراء عند تشكل طليعة الكلوروفيليد (بروتوكلوروفيليد) والمطلوب: 12 درجات



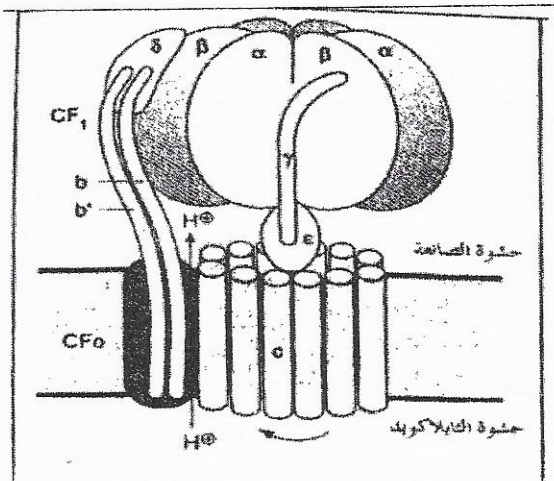
I- اختر الأنزيم الذي يتوسط هذا التفاعل:

A- أنزيم Mg-catalase	B- أنزيم α- كيتو غلوتارات ريدوكتاز	C- أمينو ترانس فراز	D- أنزيم الكلوروفيلاز

II- ماذا ينتج عن غياب المغنزيوم، وما تأثير غياب الحديد في هذه المرحلة من اصطناع اليخضور.

III- كيف يمكن للبروتوكلورفيليد الناتج أن يتحول إلى يخضور a (اذكر الأنزيم الذي يساهم في ذلك)؟

2- يمثل الشكل الآتي معقد الآتيباز في الغشاء الثايلاكوئيدي والذي يعمل على إنتاج ATP بعملية الفسفرة الضوئية التي تجري في الصانعات الخضراء ادرسه جيداً وأجب: 20 درجة



a- ما هو مصدر القوة المحركة للفسفرة الضوئية؟
b- ماذا يمثل CF0 و CF1 وما وظيفة كل منهما؟
c- يؤثر ثنائي ايتيل الأمين الرباعي الاستات على CF1 ويسبب انفصاله عن غشاء الثايلاكوئيد ويمكن إعادة ارتباطه وتنشيط الفسفرة الضوئية بواسطة أحد الخيارات الآتية:

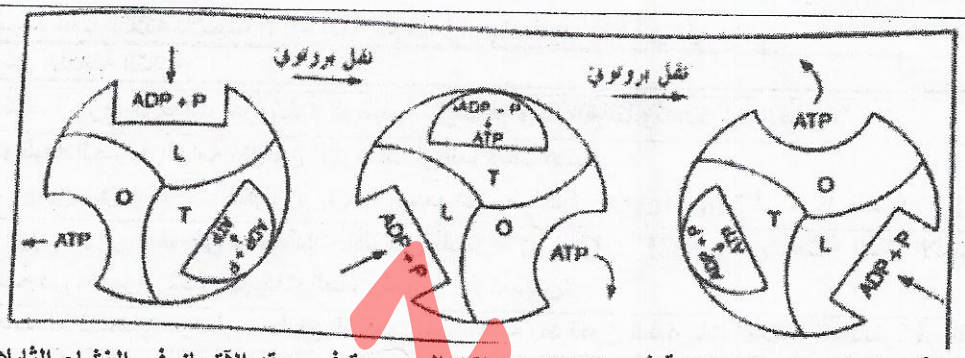
A- Mn^{+2}	B- Mg^{+2}	C- Fe^{+3}	D- Mn^{+4}

طرطوس2023/7/23

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70



d- تمثل الأشكال السابقة عمل الوحدات البروتينية في (CF0, CF1) الموجودة في معقد الآتيباز في الغشاء الثايلاكوئيدي وتوضح آلية تشكيل ATP بتأثير ضخ البروتونات وفقاً لنظرية الارتباط والتغير للعالمين بوير وولكر، استعن بالرسم ولخص فكرة النظرية التي قدمها هذين العالمين؟

ثالثاً: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مماياتي: 15 درجة (ثلاث درجات لكل تفسير)

1- تحول الاوكسالو اسيتات إلى أسبارتات قبل عبوره خلايا النسيج المتوسط إلى خلايا غمد الحزمة في ورقة نبات عرف الديك؟

2- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل Chlorobium و Chromatiaceae أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟

3- تعد الغليكوكسيلات والماء الاوكسجيني شديدة السمية للصانعات الخضراء ؟

4- يعد تفاعل تثبيت CO2 إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيناً جداً؟

5- لا يتطابق طيف امتصاص الورقة النباتية للضوء مع طيف الامتصاص لمحلول صبغات نفس الورقة؟

A to Z

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

د. ريم إبراهيم

طرطوس2023/7/23

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

أجب عن المجموعات الثلاثة للأسئلة الآتية بدقة مع الالتزام بالمطلوب فقط من كل سؤال:

أولاً: ادرس الأسئلة الآتية بشكل جيد وأجب بدقة عن كل منها: 23درجة

1. وضح كيف تتوزع الوحدات البروتينية الوظيفية بين ثايلاكوئيد الغرانا وثايلاكوئيد الحشوة؟ 2درجة

الإجابة: وحدات النظام الضوئي الثاني PSII والوحدات السيتوكرومية Cyt. توجد في الثايلاكوئيدات الداخلية في الجرانا، بينما توجد وحدات النظام الضوئي الأول PSI ووحدات معقد الآتيباز ATP-ase في ثالاكوئيد الحشوة والثايلاكوئيدات السطحية للغرانا.

2. اذكر الوظيفة الحيوية الهامة لكل من الأنزيمات أو المركبات الآتية: 8درجات

NAD-malat enzyme: يحول المالات إلى بيروفات في صانعات خلايا غمد الحزمة عند النباتات رباعية الكربون وتترافق العملية مع تحرير CO2 و NADPH2.

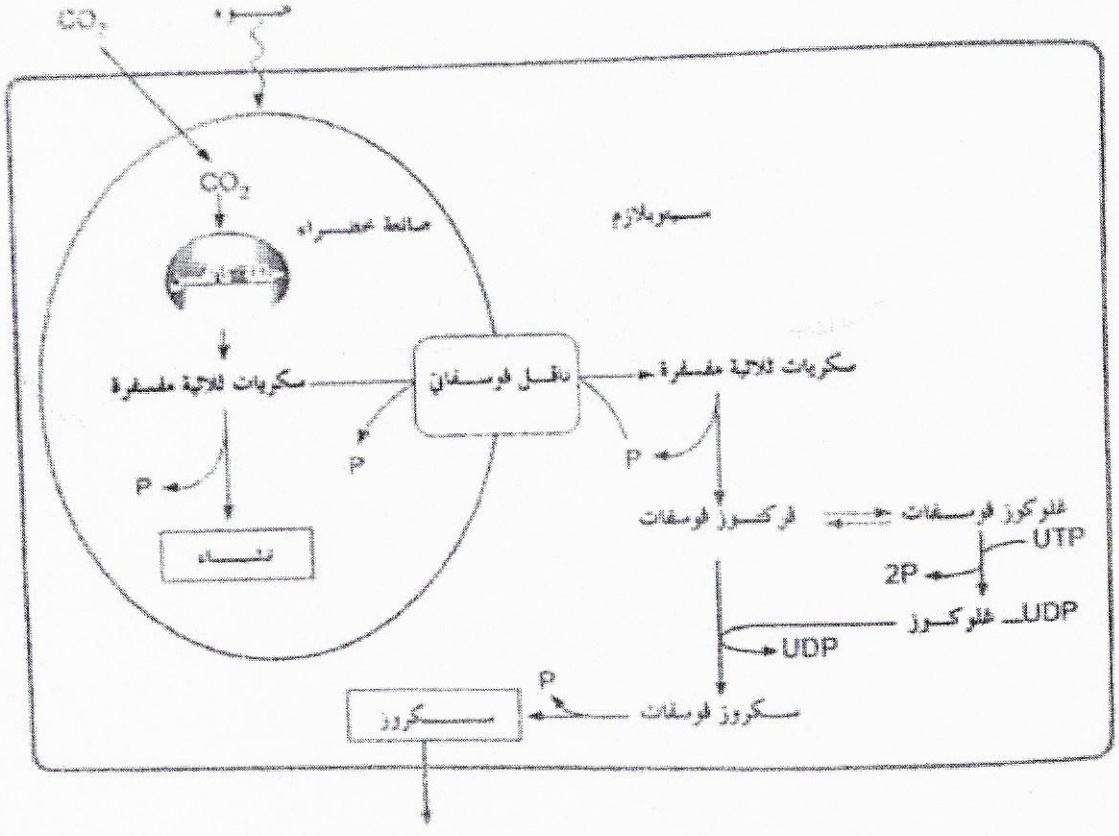
الكينون Q_A: يرتبط إلى البروتين D2 ويقوم بإخماد حالة التهيج للمركز التفاعلي P680 عن طريق استقبال الالكترونات من الفيوفيتين وهو مخمد للنظام الضوئي الثاني.

مجموعات المنغنيز Mn-cluster في مركز المعقد OEC: تشكل نظام اكسدة إرجاع مرتبط إلى الوحدة البروتينية المثبتة للمنغنيز وتأخذ بشكل متتابع اربع الكترونات من الماء وتعطيها إلى الناقل الالكتروني تيروزين من خلال تغير رقم الأكسدة Mn+4 إلى Mn+3 وبالتالي تحرر جزيئات الأوكسجين O2 وتمنع ظهور أيونات الأوكسجين الحرة وتوقف التأثير السلبي لهذه الأيونات التي تعد مؤكسدات قوية تزيد حموضة الوسط الداخلي للغشاء الثايلاكوئيدي.

3. وضح دور المركز التفاعلي و معقدات اقتناص الضوء LHC II ,LHCI في عملية النقل الالكتروني عكس ممال التركيز ومن ثم المساهمة في استمرار شطر جزيئات الماء وتحرير الأوكسجين؟ 5 درجات

معقد اقتناص الضوء تمتص طاقة الفوتون وتنقلها إلى المركز التفاعلي وتؤدي إلى تهييج جزيئات اليخضور لتنتقل من الحالة القاعدية إلى الحالة المهيجة ويتحول كمون الاكسدة إلى -800 في PS II و -1200 في PSI ويقوم المركز التفاعلي في هذه الحالة بمنح الكترون إلى الفيوفيتين في PSII ويعود كمونه موجبا لفترة قصيرة ومن ثم يعوض الكتروناته مباشرة من شطر الماء عبر الحمض الأميني تيروزين، إلى المستقبل المجاور A0 في حالة PSI والذي بدوره يمنحها إلى PC بلاستوكينون. وهكذا يستمر شطر جزيئات الماء ولا تتوقف عملية النقل الالكتروني.

4. وضح بمخطط تفصيلي مراحل اصطناع السكروز في الخلية بعد تكون السكريات الثلاثية المفسفرة في الصانعة؟ 5درجات



طرطوس 2023/7/23

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

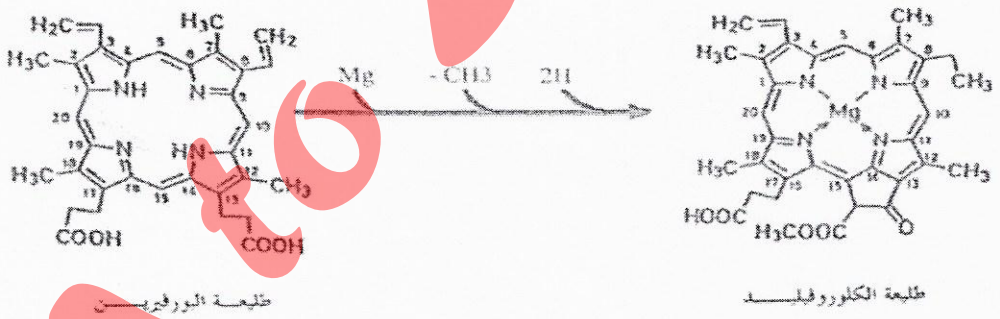
الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

5. وضح كيف يقوم كل من Rubisco activase والمغنزيوم و CO2 بتنشيط أنزيم الروبيسكو؟ 3درجات

يقوم الأنزيم منشط الروبيسكو بفصل سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات عن انزيم الروبيسكو بشكل مترافق مع استهلاك الطاقة وتساهم CO2 بمهمة التنشيط عن طريق ارتباطها إلى الزمرة الامينية ليزين في مركز الكركبسكلة مشكلة الكاربامات الذي يعد شرط رئيسي لتنشيط أنزيمات الروبيسكو ويقوم المركز بعد ذلك بضم Mg++ متحولا للشكل النشط وتجري عملية التنشيط نتيجة التبدل في الوضع الفراغي وتثبت أيونات Mg+2 الوضع الفراغي الجديد.

ثانياً: ادرس كل من المعادلات أو التجارب العلمية الآتية واختر الإجابة الدقيقة أو أجب عن التساؤل لكل منها: /32درجة/

1- تمثل المعادلة إحدى مراحل اصطناع الكلوروفيل ما يجري داخل الصانعة الخضراء عند تشكل طليعة الكلورفيليد (بروتوكلوروفيليد) والمطلوب: 12 درجات



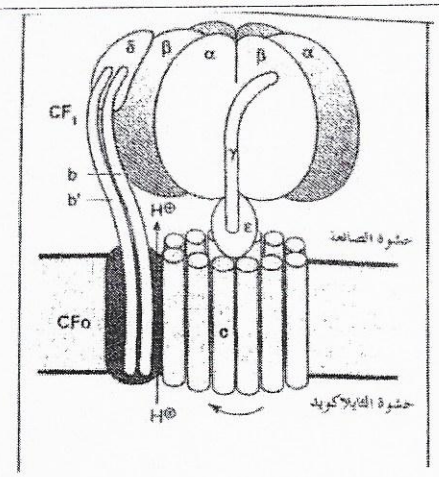
I- ما الأنزيم الذي يتوسط هذا التفاعل:

A- أنزيم Mg-catalase	B- أنزيم α- كيتو غلوتارات ريدوكتاز	C- أمينو ترانس فراز	D- أنزيم الكلوروفيلاز

II- ماذا ينتج عن غياب المغنزيوم: توقف اصطناع اليخضور وما تأثير غياب الحديد في هذه المرحلة من اصطناع اليخضور: تثبيط اصطناع اليخضور بشكل غير مباشر أو تثبيط اصطناع حمض الليفولينيك او اضطراب التركيب البروتيني للصانعة الخضراء

III- كيف يمكن للبروتوكلورفيليد الناتج أن يتحول إلى يخضور a (اذكر الأنزيم الذي يساهم في ذلك)؟يتحول إلى يخضور a بارتباط المركب الكلوروفيليد مع جذر الفيتول بوساطة أنزيم كلوروفيل سينتيتاز.

2- يمثل الشكل الآتي معقد الآتيياز في الغشاء الثايلاكوئيدي والذي يعمل على إنتاج atp بعملية الفسفرة الضوئية التي تجري في الصانعات الخضراء ادرسه جيداً وأجب: 20 درجة



a- ما هو مصدر القوة المحركة للفسفرة الضوئية: فرق الكمون على طرفي الغشاء الثايلاكوئيدي والناتج من انتقال H+ من حشوة الصانعة إلى حشوة الثايلكوئيد بفعل البلاستوكينون PQ والمعقد السيتوكرومي CYt b6/f وكذلك المعقد OEC الذي يزيد H+ داخل الثايلاكوئيد.

b- ماذا يمثل CF0 و CF1 وما وظيفة كل منهما؟

CF0 عامل الارتباط المنخمص ويشكل قناة تسمح بتدفق البروتونات إلى حشوة الصانعة

CF1: عامل الارتباط البارز ويعمل على ربط ADP مع PI لإنتاج ATP

c- يؤثر ثنائي ايتيل الأمين الرباعي الاستات على CF1 ويسبب انفصاله عن غشاء الثايلاكوئيد ويمكن إعادة ارتباطه وتنشيط الفسفرة الضوئية بواسطة:

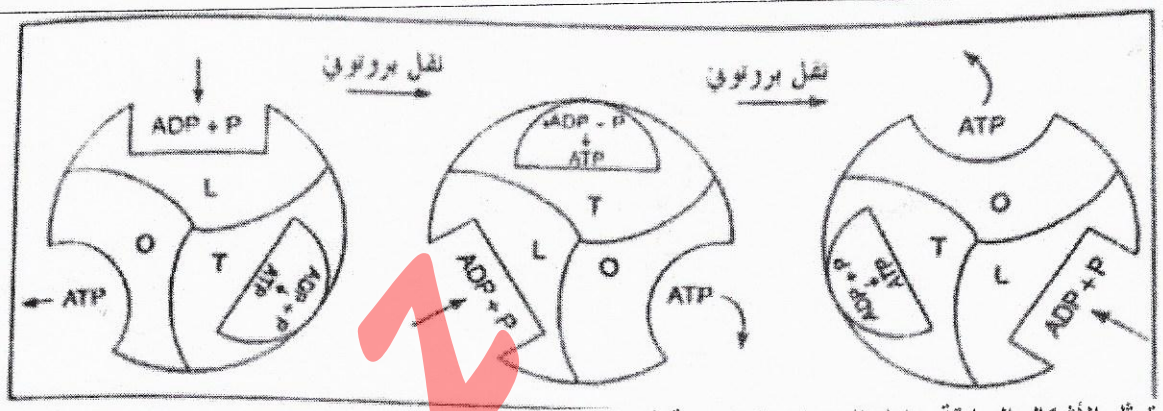
A- Mg+2	B- Mn+2	C- Fe+3	D- Mn+4

طرطوس2023/7/23

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس- كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحانات الدورة الفصلية الثانية للعام 2022-2023
مقرر التركيب الضوئي والكيميائي لطلاب السنة الرابعة علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70



d- تمثل الأشكال السابقة عامل الوحدات البروتينية في احد العوامل البروتينية السابقة (CF0, CF1) الموجودة في معقد الآتيباز في الغشاء الثايلاكويدي وتوضح آلية تشكيل ATP بتأثير ضخ البروتونات وفقاً لنظرية الارتباط والتغير للعالمين بوير وولكر، استعن بالرسم ولخص فكرة النظرية التي قدمها هذين العالمين؟

الإجابة: تشير النظرية إلى انه يوجد على سطح الوحدات بيتا لعامل الارتباط البارز CF1 ثلاث مواقع ارتباط ل ADP, PI و ATP ويتبدل الوضع الفراغي لهذه المواقع فيما بينها بشكل مستمر في الموقع L ترتبط ADP والفوسفات بشكل ضعيف وتتبدل بنية هذا الموقع وتتحول إلى نمط الارتباط الوثيق T ويتم فيه تحويل ADP,PI إلى ATP وثم تتبدل بنية الموقع إلى النمط المفتوح O لتتحرر جزيئات ATP. والطاقة اللازمة لذلك تاتي من ضخ البروتونات.

ثالثاً: قدم تفسيراً علمياً مناسباً لكل مماياتي: 15 درجة (ثلاث درجات لكل تفسير)

1- تحول الاوكسالو اسيتات إلى أسبارتات قبل عبوره خلايا النسيج المتوسط إلى خلايا غمد الحزمة في ورقة نبات عرف الديك؟
تركيز الأوكسال اسيتات في خلايا النسيج الوسطي يكون منخفضاً جداً (حوالي 0.1 ميلي مول) لا يمكنه الانتشار إلى خلايا غمد الحزمة المجاورة بينما يكون تركيز الغلوتامات مرتفعا في نفس الخلايا وهكذا يجري استهلاك الغلوتامات لإنتاج عدد كبير من جزيئات الاسبارتات التي تستطيع حينها الانتشار إلى خلايا غمد الحزمة وبعد أدائها لدورها الناقل ل CO2 الذي يدخل حلقة كالفن في صانعاتها والتحول إلى أوكسال اسيتات ثانية.

2- يمكن لبعض أنواع البكتيريا مثل Chlorobium و Chromatiaceae أن تمتص الضوء في مجال الأشعة تحت الحمراء الطويلة؟
لاحتوائها البخضور البكتيري a على ذرات هيدروجين إضافية في الموقعين 7و8 مما يؤدي لزوال الرابطة المزدوجة وارتباط جذر استيلي مع الحلقة البايرولية a في الموقع r1 بدلا من الجذر الفينيلي أو فارنسول عند أنماط بخضور e,d,c الموجودة عندها.

3- تعد الغليكوكسيلات والماء الاوكسجيني شديدة السمية للصانعات الخضراء ؟
الماء الأوكسجيني ومركب الغليكوكسيلات (المركب النشط الحامل لزمرة كربونيل) يعملان على أكسدة مجموعات كبريت الهيدروجين – SH في بعض أنزيمات حلقة كالفن عبر بروتين الثيوريدوكسين مما يؤدي إلى تثبيط عمل هذه الانزيمات وتوقفها.

4- يعد تفاعل تثبيت CO2 إلى سكر الريبلوز ثنائي الفوسفات بواسطة انزيم الروبيسكو تفاعلاً بطيئاً جداً؟
بسبب الكميات الكبيرة للانزيم مقارنة بالركيزة في الصانعات حيث يصل إلى قيمة تكون أعلى بحوالي 100 مرة من الركيزة وكذلك بسبب انشغال عدد من الأنزيمات في التنفس الضوئي عبر الوظيفة الكربوكسيلية لهذا الأنزيم.

5- لا يتطابق طيف امتصاصا الورقة النباتية للضوء مع طيف الامتصاص لمحلول صبغات نفس الورقة؟
لأن الصبغات الفعالة ضوئياً ليست مستمرة في الورقة بل محصورة في الصانعات الخضراء وقد تمتص الورقة بعض الضوء دون ان يمر في الصانعات وصبغاتها وهو عديم الأهمية بالنسبة للتركيب الضوئي كما يختلف تركيز الصبغة في الورقة عن الخلاصة.

أطيب الأمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

د. ريم إبراهيم

طرطوس2023/7/23

مكتبة

مكتبة A TO Z

فرع 1
تجمع الكليات(كلية العلوم)

فرع 2
الكورنيش الشرقي جانب MTN

طباعة محاضرات ـ قرطاسية

Mob:0931 497 960