كليـــة الزراعـــة
قسم النبات الزراعي

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج إجابة استرشادي لمادة / فسيولوجى النبات

الفرقة/ الثانية الشعبة/ الزراعة والتربية

الفصل الدراسي/ الثاني للعام الجامعي/ ٢٠١٣-٢٠١٤م

١٥ درجة

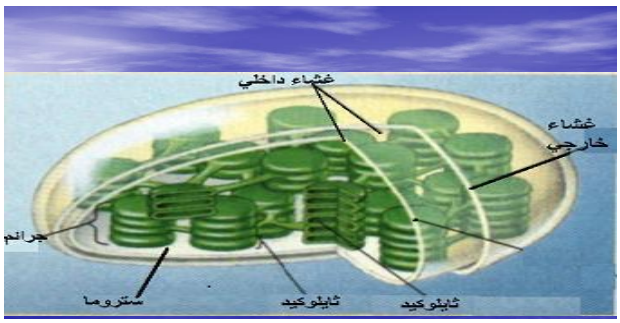
اجابة السؤال الأول:

(أ) – يذكر الطالب ثلاثة من الوظائف الفسيولوجية لكل من :

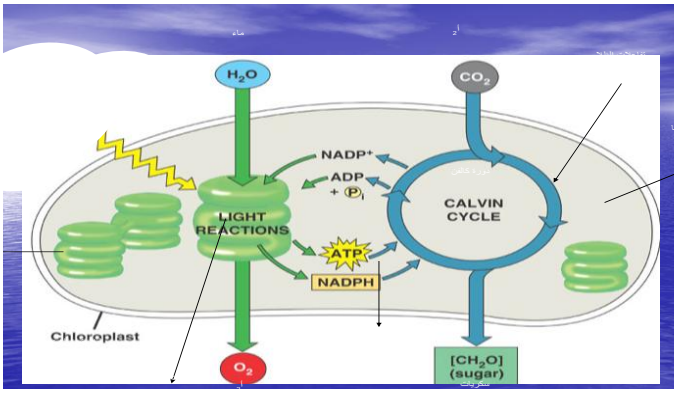
- **السيتوكينين:** (١) انقسام الخلايا (٢) كسر اليادة القمية (٣) أستبقاء الكلوروفيل (منع تدهوره) (٤) يؤخر الشيخوخة (٥) كسر سكون البراعم والبذور (٦) زيادة حجم الثمار (٧) زيادة العقد (٨) تنشيط خروج السوق والجذور ونموها (التشكل المورفولوجى للنبات فى مزارع الأنسجة) (٩) تشجيع تكوين الكالس.
- **الجدار الخلوى:** يحدد شكل الخلية ويعطيها الصلابة – يقلل ويمنع فقد الخلية للماء – لة دور هام فى علاقة الخلية بالماء –حماية ووقاية محتويات الخلية
- **الماء:** هي عامل محدد لنمو النبات – الماء هام للبرتوبلازم – مذيب عام ووسط للانتقال – هام للتفاعلات الكيماوية – هام لتنظيم درجة حرارة النبات .
- **العناصر الغذائية :**

١- عناصر تركيبية : تدخل فى تركيب مركبات عضوية خاصة مثل البروتينات – الكلوروفيل – مركبات الطاقة –السيتوكرومات – الفرودوكسين مثل عناصر ن – فو – مغ – كب – ح- كا
٢- عناصر تنشيطية
٣- عناصر تعمل كعوامل مساعدة للتفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلايا
٤- عناصر تنظيم الاتزان الأيوني في الخلايا والتأثير علي العلاقات الأسموزية
٥- عناصر تلعب دور هام في نقل الطاقة في الخلايا مثل الفوسفور ، الأكسجين والأيدروجين.
٦- عناصر تلعب دور في نقل بعض المركبات العضوية مثل البوتاسيوم
٧- عناصر تلعب دور في التخزين مثل النيتروجين والفوسفور والكبريت.

تابع (أ) يوضح الطالب بالرسم تركيب البلاستيدة الخضراء من الغشاء المزدوج المحيط بالستروما وأغشية الجرانا ويكتب على أغشية الجرانا يتم بها تفاعلات الضوء وعلى الستروما يتم بها تفاعلات الظلام.



-

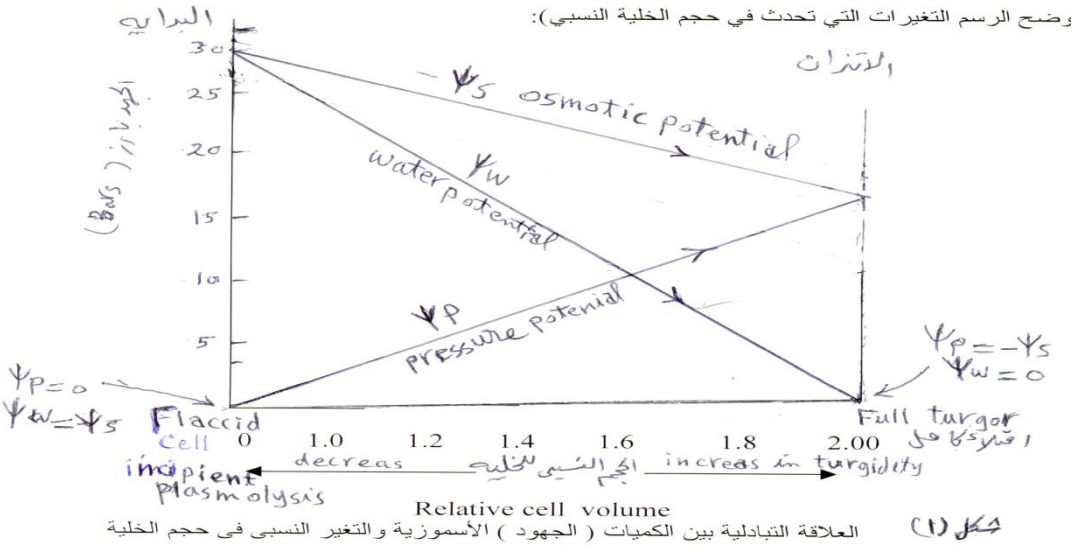


-

تابع (أ) يوضح الطالب على الرسم العلاقة المتبادلة بين الجهود الأسموزية الثلاثة وهى الجهد المائى والجهد الاسموزى وجهد الضغط (جهد الامتلاء) والتغيير النسبى فى حجم الخلية النباتية نتيجة انتقال الماء اليها او فقدها له فى البداية (وهى مرتخية) وعند الاتزان (عند الامتلاء الكامل) وذلك عند وضع الخلية النباتية المرتخية فى ماء نقى. وبناء على أن الجهد المائى = - الجهد الاسموزى + جهد الضغط.

- فى البداية والخلية مرتخية يكون الجهد المائى يساوى الجهد الاسموزى فى القيمة وجهد الضغط = صفر.

- وعند الاتزان (عند الامتلاء الكامل) يكون الجهد المائى = صفر والجهد الاسموزى = جهد الضغط فى القيمة.



العلاقة التبادلية بين الكميات (الجهود) الأسموزية والتغير النسبى فى حجم الخلية شكل (1)

ب – تعريف

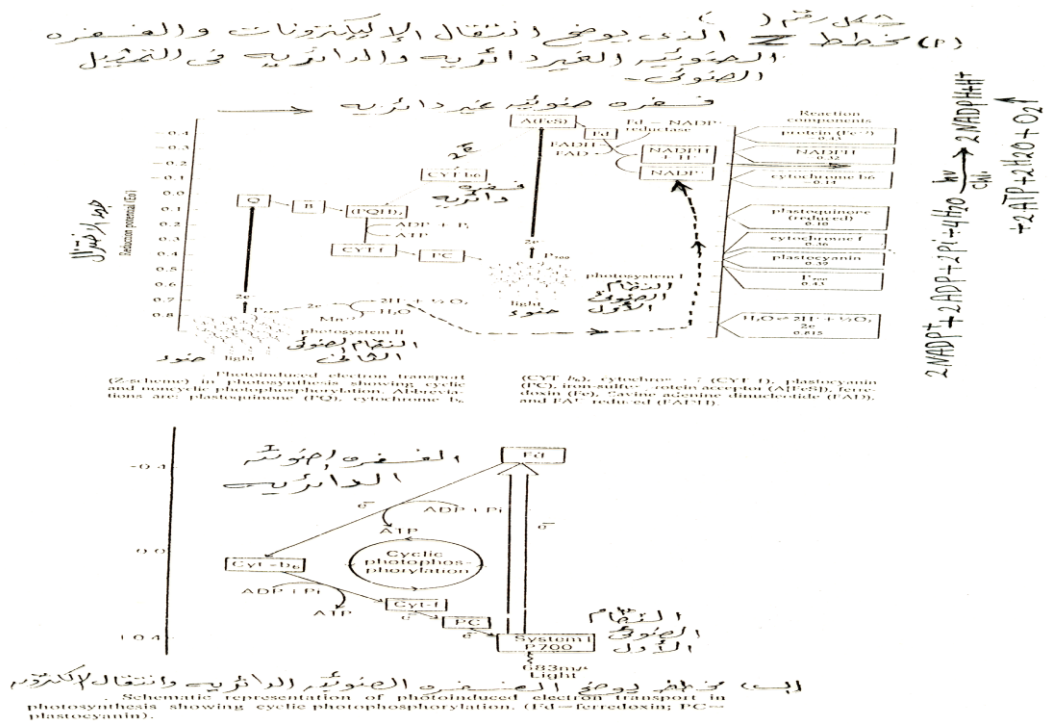
الاسموزية – هى عبارة عن انتشار الماء خلال غشاء منفذ اختيارى نتيجة لفرق الجهد الكيميائى للماء على جانبى الغشاء - هى نوع خاص من انواع الانتشار

- النمو: هو الزيادة المستمرة الغير عكسية فى حجم أو وزن أو طول أو العدد بالنسبة للنبات كله أو نسيج أو عضو معين به .

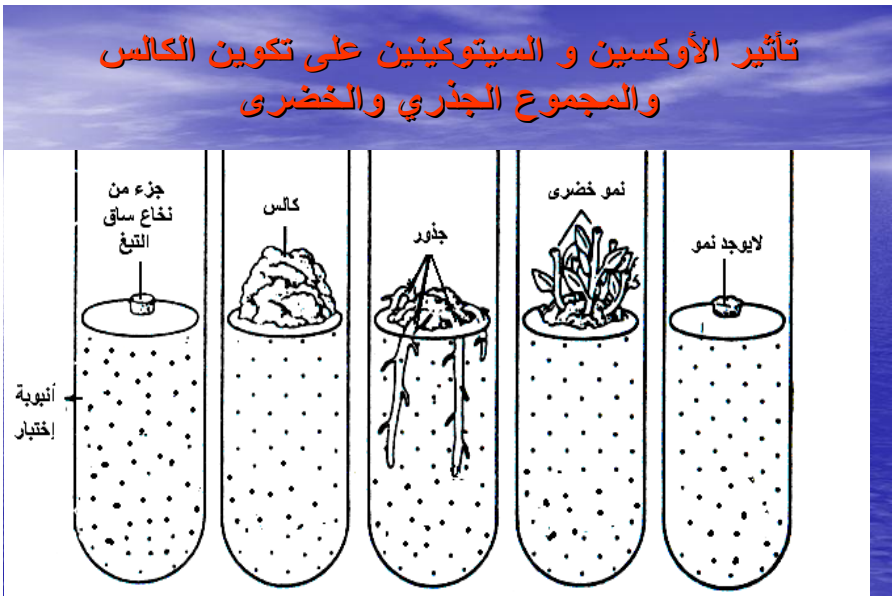
- الايض :يطلق على العمليات الفسيولوجية الحيوية التى تختص ببناء مركبات معقدة من مواد بسيطة مثل الكربوهيدرات ثم هدمها الى مركبات بسيطة وانطلاق الطاقة منها فى الخلية

- النتح : هو فقد النبات للماء على صورة بخار من اى جزء من سطح النبات المعرض للهواء على الاخص الأوراق

تابع (ب)



(ب) يوضح الطالب بالرسم تأثير الهرمونات النباتية على تكوين الكالس والتشكل المورفولوجى Morphogenesis للجذر والمجموع الخضرى فى مزارع الأنسجة



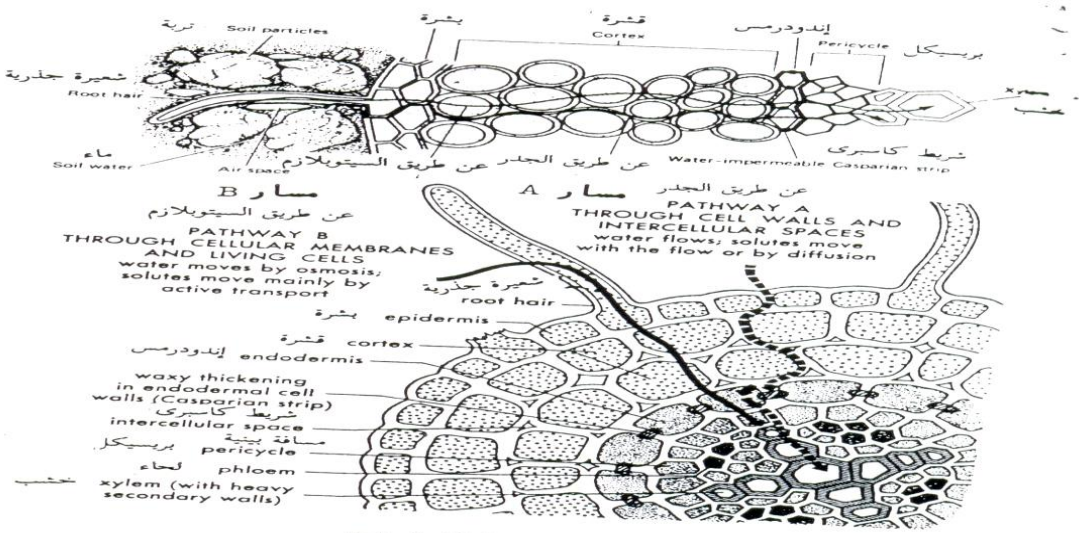
إجابة السؤال الثانى :

١٥ درجة

(أ) القوى المسببة لامتصاص الجذور للماء هى : القوى المباشرة للمجموع الجذرية – القوة الغير المباشرة او الامتصاص السالب

يرسم الطالب قطاع عرضى فى الجذر فى منطقة الشعيرات الجذرية توضح أنسجة الجذر وهى البشره – القشرة – الاسطوانة الوعائية.

ثم يوضح على الرسم النظام الغير حى Apoplast system عبر الجدر والمسافات البينية لمسار حركة الماء كما يوضح النظام الحى Symplast System لمسار حركة الماء عبر بروتوبلازم الخلايا من خلية إلى آخرى مجاورة لها. حتى أوعية الخشب والرسم التالى يوضح ذلك



(شكل ٥٨) : مسار الماء فى الجذر

المسار يكون بطريقتين symplast , apoplast

أى طريق الجدر الخلوية والمسافات البينية ، أو عن طريق السيتو بلازم أو كليهما

تابع (أ)ـ يذكر الطالب الوظائف الفسيولوجية لعنصرين فقط من العناصر الآتية

عناصر كبري (نيتروجين وفوسفور – بوتاسيوم – كالسيوم – مغنسيوم – كبريت) .

عناصر صغرى هي (حديد منجنيز – زنك –نحاس – بورون – نوليبدينم –تلور) .

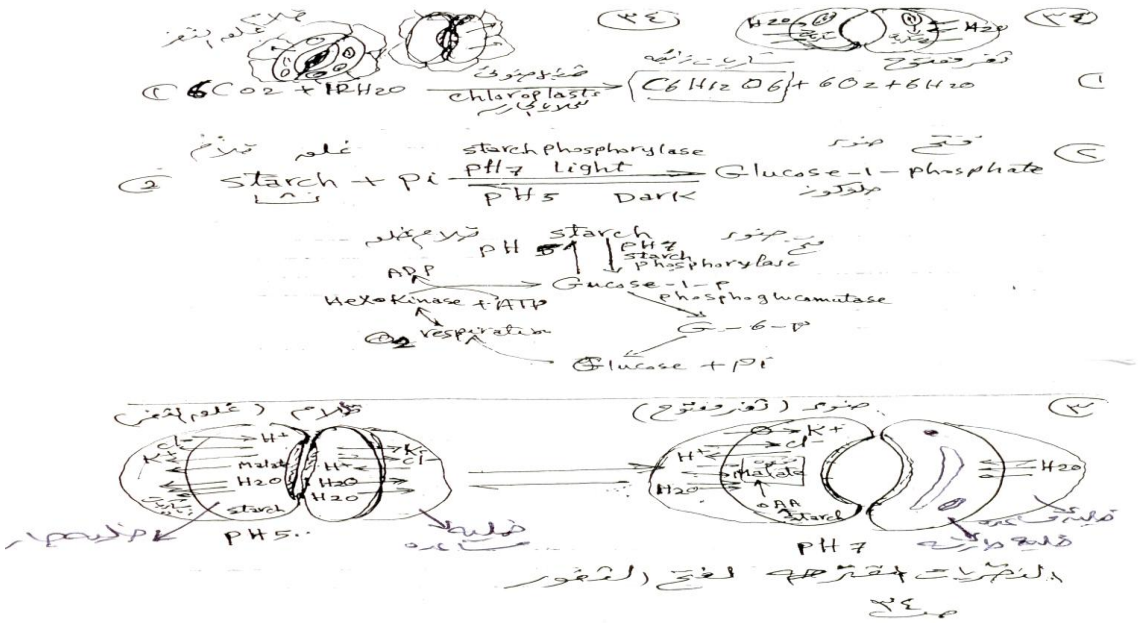
شروط العنصر الضرورى هى: ١- غياب أو نقص العنصر لا يستطيع النبات أن يكمل دورة حياته. ٢- لا يمكن استبداله بعنصر آخر يحل محله أو يقوم بدوره ٣ – أن يدخل العنصر كمكون أساسى فى تركيب النبات بأى كمية لو ضئيلة جداً.

(ب) أنواع النتح هى: ١- النتح الثغرى ٢- النتح الأدمى ٣- النتح العديسى

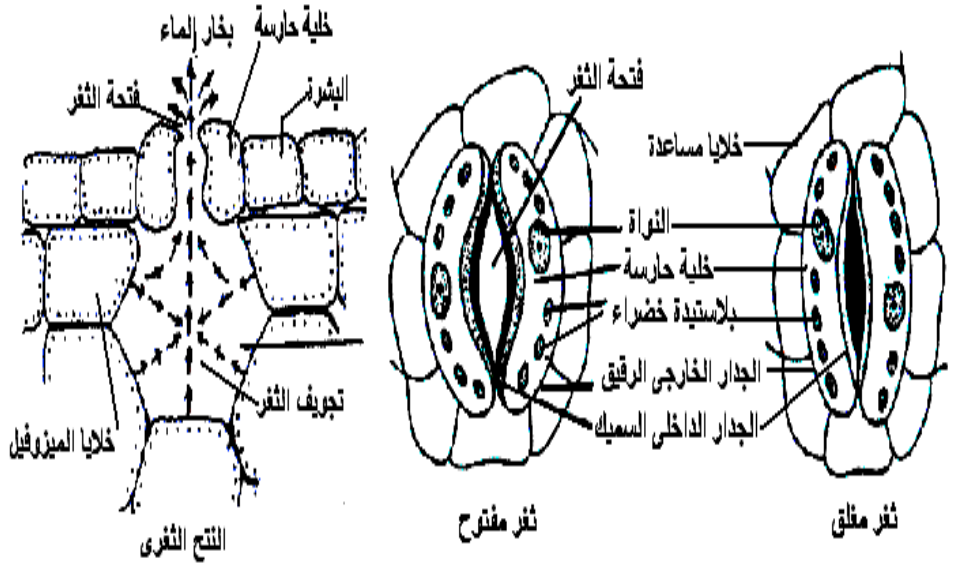
اهمية النتح هى : تبريد اوراق النبات وخفض درجة حرارتها – يسبب رفع العصارة وامتصاص الماء وإنتقال الذائبات من الجذور إلى الأوراق وتوزيعها

تابع (ب) يشرح الطالب- نظرية واحدة من النظريات الثلاثة على سبيل المثال النظرية الح ديثة المفسرة لميكانيكية فتح وغلق الثغور وهى:

دور البوتاسيوم والأحماض العضوية . ويوضح تأثيرها على زيادة المواد النشطة اسموزياً فى الخلايا الحارسة وجعل الجهد الأسموزى أكثر سالبيه ونقص الجهد المائى مما يؤدى على انتقال الماء إلى الخلايا الحارسة من الخلايا المج اورة بفرق الجهد المائى فيزداد ضغط انتفاخ الخلايا الحارسة فيؤدى إلى فتح الثغور . أي عامل يؤثر على الجهد المائى والجهد الأسموزى للخلايا الحارسة يؤثر على التغيير فى ضغط الانتفاخ وبالتالى يؤدى إلى فتح أو غلق الثغور . ويمكن للطالب توضيح ذلك بالرسم التخطيطى كما فى المحاضرة والرسم التخطيطى التالى يوضح النظريات الثلاث



يوضح الثغر المغلق و المفتوح و عملية النتح الثغرى



تابع (ب)

مميزات الشعيرات الجذرية

تعتبر منطقة الشعيرات الجذرية أهم مناطق أمتصاص الماء فى الجذر وتتميز الشعيرات الجذرية الموجوده بهذه من المنطقة من الجذر بعدة مميزات تساعد على أمتصاص الماء من خلالها وهى:

١ ـ خلايا الشعيرات الجذرية ذات جدر رقيقة ٢ – لها فجوة عصارية كبيرة وجهد اسموزى اكثر سالبية. ٣ – قليلة المقاومة لنفازية الماء لعدم وجود مواد مانعة كالسوبرين والكيوتين . ٤ – لها مسطح كبير ومغطاه بمادة لذجة.

التعليل: تظهر أعراض نقص الزنك على الأوراق الحديثة والقمة النامية لأنه عنصر غير متحرك من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة والقمم النامية.

اجابة السؤال الثالث:

١٥ درجة

(أ) – يوضح الطالب مع الرسم التخطيطى تسلسل المركبات وأهم النواتج فى دورة كالفن وهى السكريات المفسفرة ويوضح المستقبل الأول والناتج الاول من تثبيت CO_2 ثم يوضح الطالب على الرسم المراحل الثلاثة فى الدورة وهى : ١ – مرحلة الكربوكسله ٢ – مرحلة الاختزال

٣ – مرحلة الناتج النهائى واعادة توليد المستقبل الاول لثانى أوكسيد الكربون – ثم يوضح بناء السكروز والنشا من السكريات السداسية داخل وخارج البلاستيدة الخضراء . والرسم التخطيطى مع كتابة البيانات توضح ذلك. ورسم دورة كالفن .

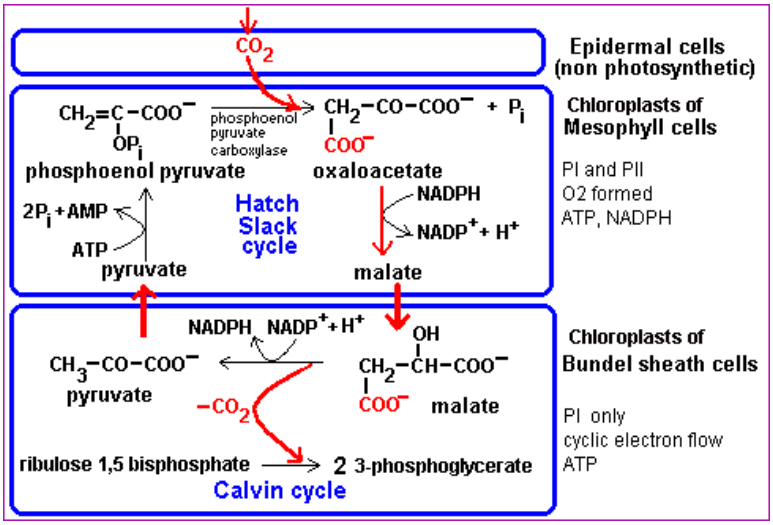
تعريف التنفس : هو عملية حيوية تحدث فى الخلايا الحية للنبات ويتم فيها تكسير أو أكسدة المواد العضوية المعقدة الغنية بالطاقة فى وجود أكسجين الهواء الجوى إلى مواد بسيطة (ك أ٢ والماء) وإنطلاق الطاقة المخزنة بها.

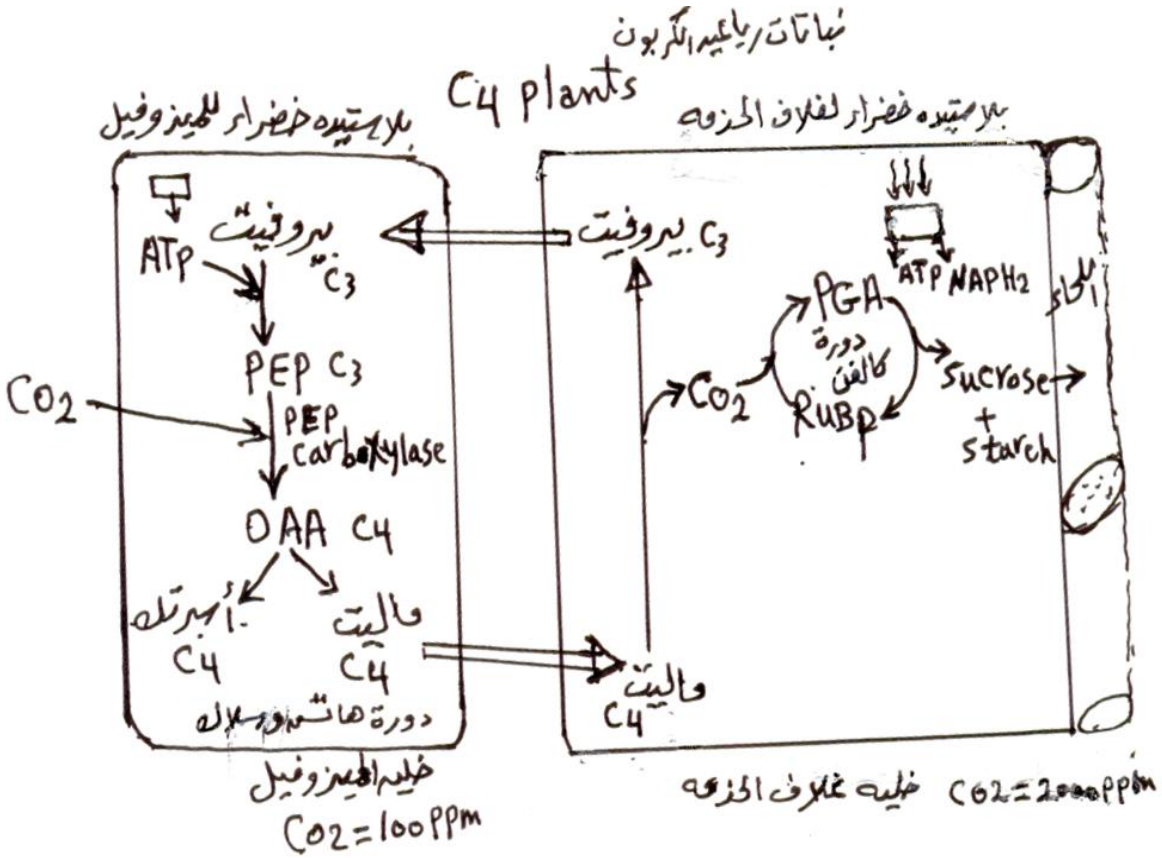
وتوضح المعادلة التالية ذلك فى حالة أكسدة جزىء سكر الجلوكوز فى عملية التنفس.

ك٦ يد١٢ أ٦ + ٢أ٦

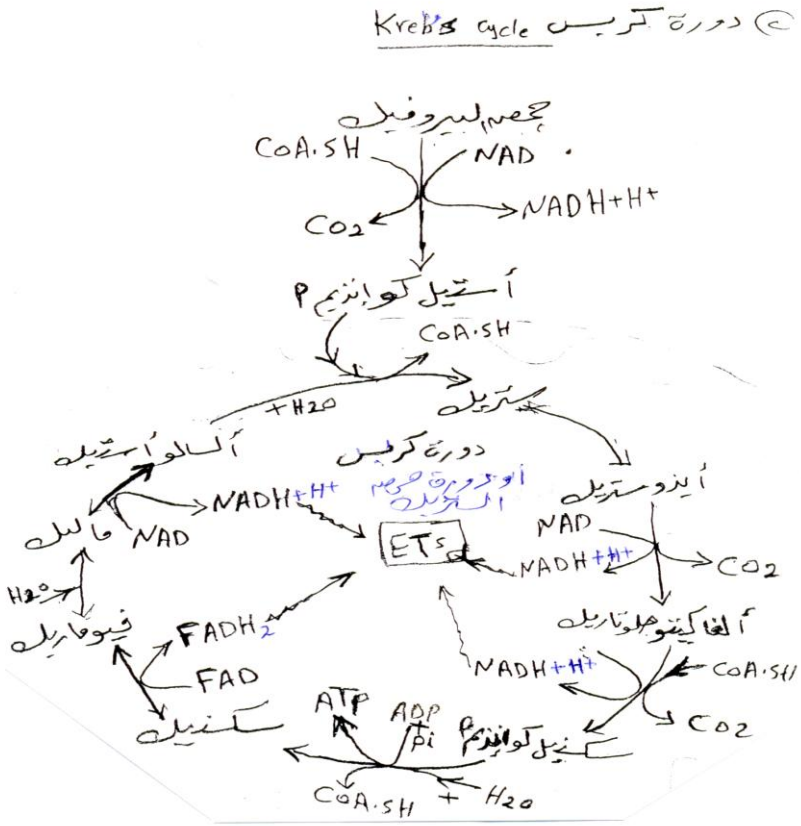
٦ ك أ٢ + ٦ يد ٢أ + طاقة (٦٧٣ كجم سعر)

تابع (أ) فى نباتات رباعية الكربون : المستقبل الأول لثانى أوكسيد الكربون فى تفاعلات الظلام هو مركب فوسفور اينول حمض البيروفيك (مركب ذو ثلاث ذرات كربون) والناتج الاول من تثبيت CO_2 (ك أ٢) ه و مركب رباعى الكربون هو حمض الاوكسالواستيك (OAA) فى دورة هاتش وسلاك.





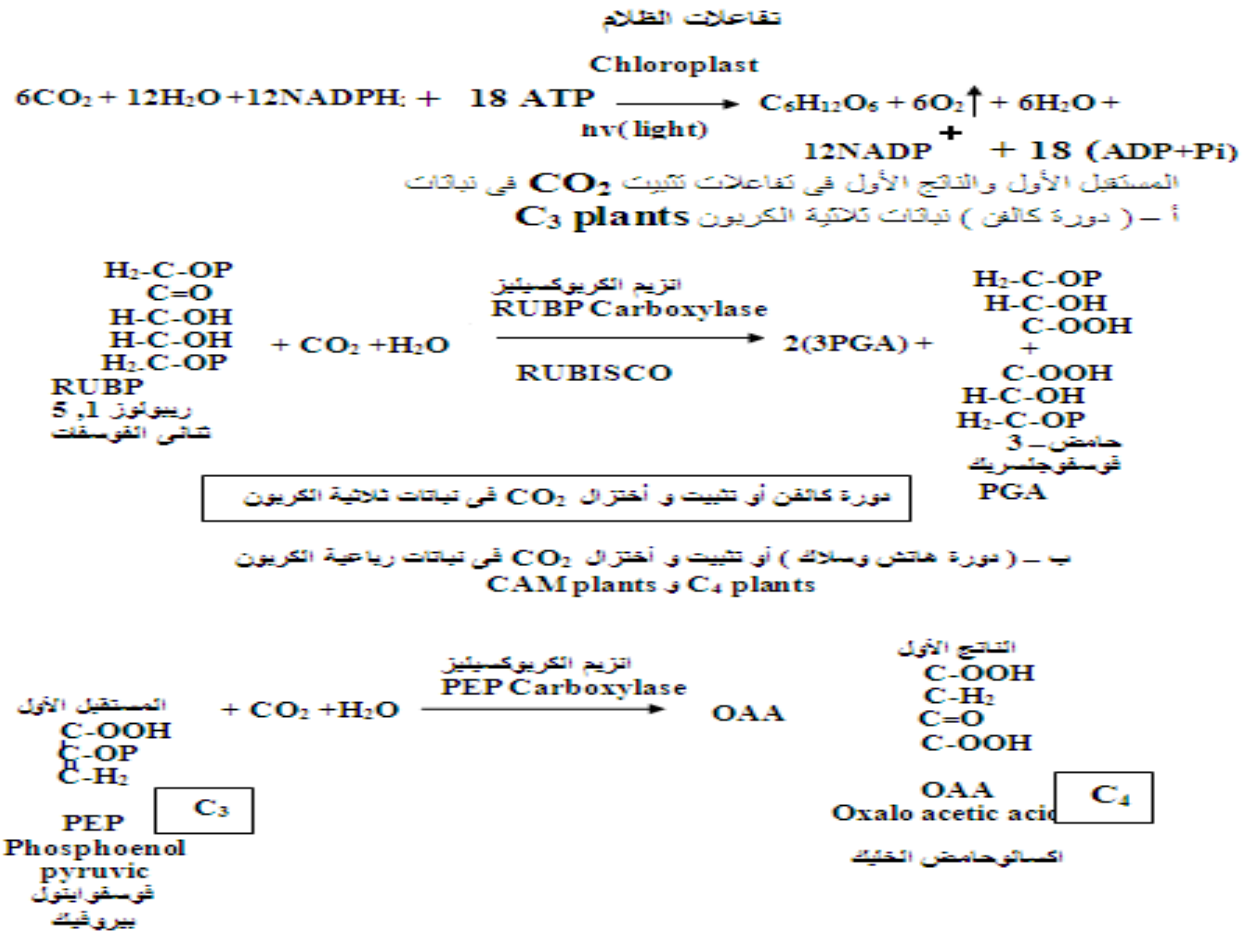
(ب) – : يوضح الطالب على الرسم التخطيطى أهم تفاعلات دورة كربس والمركبات الناتجة فى كل خطوة وهى : دورة دائرية تتكون من عدة أحماض عضوية وتبدأ الدورة بتكثيف الأستيل كو إنزيم أ (خلات المرافق الانزيمى أ) مع حمض الاوكسالو استيك ليتكون حمض الستريك ويتجدد فيها تكوين حمض الاوكسالو استيك. والدورة بها أربع خطوات تأكسدية توضح على الرسم حيث تستقبل المرافقات المؤكسدة أزواج الالكترونات وأيونات الهيدروجين وتختزل إلى $FADH_2$, $NADH+H^+$ وهى مرتبطة بنظام نقل الإلكترون فى أغشية الميتوكوندريا.



و حساب كمية الطاقة وهى تساوى ٢٤ جزىء ATP كالتالى :

المسلك	$NADH_2$ (٣ATP)	$FADH_2$ (٢ATP)	ATP علي مستوي مادة التفاعل أو فسفرة مباشرة	الكمية الكلية للـــ ATP
١ – الانحلال الجليكولي (EMP)	٢(٢×٣)= ٦	صفر	٢	٨
٢ – من حمض البيروفيك إلي الأسيتيل كو إنزيم – أ (خلات المرافق الإنزيمي–أ)	٢(٢×٣)= ٦	صفر	صفر	٦
٣ – في دورة كربس	٦(٦×٣)= ١٨	٢(٢×٢)= ٤	٢	٢٤
مجموع الناتج الكلي للـــ ATP	١٠×٣=٣٠	٢×٢=٤	٤	٣٨ (ATP)

صبغات البناء الضوئى و هى : الكلوروفيل – الكاروتين – الفايكوبيللين



اجابة السؤال الرابع:

١٥ درجة

(أ) – الهرمون النباتى : هو عبارة عن مركبات كيميائية عضوية تنتج فى النبات بكميات صغيرة جداً ($١٠^{-٣}$جزئ) ثم تنتقل من أماكن إنتاجها إلى أماكن أخرى تحدث فيها تأثيرها الفسيولوجى المحدد فهى تشجع أو تثبط أو تحور العلميات الفسيولوجية فى النبات.

التأقت الضوئى : هو أستجابة النبات للعلاقة النسبية لفترات طول الضوء والظلام المتعاقبة (نباتات نهار طويل – نباتات نهار قصير – نباتات محايدة)

ـ التأثيرات الفسيولوجية للسيتوكينين: (١) انقسام الخلايا (٢) كسر اليادة القمية (٣) أستبقاء الكلوروفيل (منع تدهوره) (٤) يؤخر الشيخوخة (٥) كسر سكون البراعم والبذور (٦) زيادة حجم الثمار (٧) زيادة العقد (٨) تنشيط خروج السوق والجذور ونموها (التشكل المورفولوجى للنبات فى مزارع الأنسجة) (٩) تشجيع تكوين الكالس.

تابع(أ)ـ أهم التأثيرات الفسيولوجية للجبريللين هى:

١ـ التغلب على ظاهرة التقزم الوراثى.

٢ـ إستطالة ساق النباتات المتوردة والتزهير (ظاهرة الحنبطةBolting).

٣ـ إنتاج ثمار لابذرية كما فى الخوخ والمشمش.

٤ـ كسر سكون البراعم.

٥ـ تشجيع إستطالة السراق فى نبات قصب السكر.

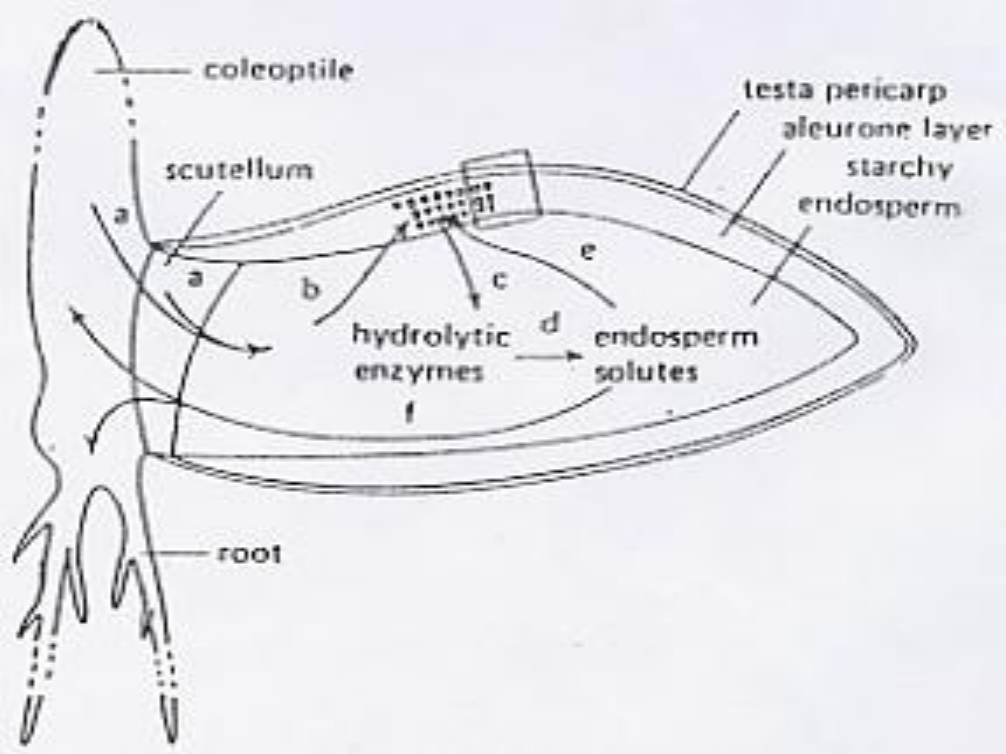
٦ـ تشجيع إنبات حبوب النجيليات وتكوين المولت فى الشعير.

٧ـ تكوين وتكشف الثمار والبذور.

٨ـ تستخدم لانتاج ثمار عنب لابذرية (بناتى) كبيرة الحجم حيث تساعد على استطالة اعناق الازهار والثمار.

٩ـ مسئول عن تكوين mRNA من DNA وبالتالى تكوين البر وتين الانزيمى فى وجود السيتوكينين.

يوضح الطالب تأثير الجبريللين على إنبات النجيليات بالرسم التالى :



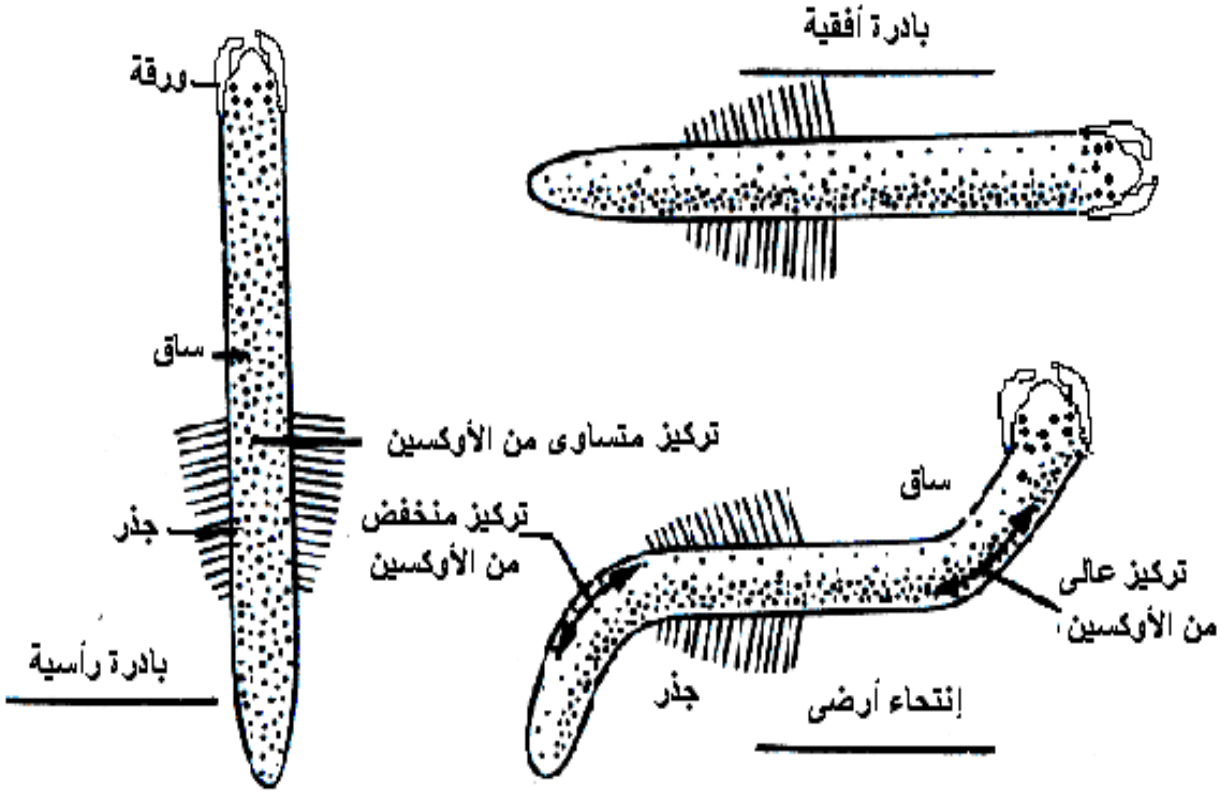
(ب) – أهم مظاهر النمو هى : ١- زيادة عدد الخلايا ٢- زيادة كمية البرتوبلازم (زيادة الوزن). ٣- زيادة حم الخلايا أو العضو النباتى كله . ٤- زيادة كمية بعض مكونات الخلية مثل زيادة عدد البلاستيدات الخضراء و الميتوكوندريا و زيادة حجم الفجوة العصارية وزيادة عدد الميتوكوندريا.

تابع (ب)- تأثير الهرمونات النباتية على الحنبطة:

فى نباتات ذات الحولين مثل البنجر والكرنب السكران اوراقها تخرج متوردة وساقها قصيرة تظل فى نموها ذلك دون استطالة الساق

فى درجة الحرارة المرتفعة واذا تعرضت لدرجة حرارة منخفضة فان الساق تنمو وتكون الشمراخ الزهرى واذا عوملت هذة النباتات بالجبريللين فانها تذهر والجبريللين يحل محل درجات الحرارة المنخفضة وهى ظاهرة غير مرغوب فيها فى الموسم الاول لهذة النباتا ت

تابع (ب)– يرجع الأنتحاء الأرضى للجذر إلى تركيز الأوكسين على جانبى السويقات والرسم التالى يوضح ذلك



(ج) – أختيار الأجابة الصحيحة من بين القوسين

١- الجهد المائى ٢- الكلوروفيل ٣- السيتوكي نين ٤- حمض الأبسيسيك ٥- الأوكسين

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

الممتحنون

أ.د. حسنى محمد عبد الدايم