كليـــة الزراعـــة
الرحيم
قسم النبات الزراعي

بسم الله الرحمن

نموذج إجابة استرشادي لمادة / فسيولوجى النبات

الفرقة/ الثانية الشعبة/ العامة

الفصل الدراسي/ الثاني للعام الجامعي/ ٢٠١٣-٢٠١٤م

١٥ درجة

اجابة السؤال الأول:

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

الأوكسين : هى (انقسام استطالة الخلايا – الانتحاء الأرضى و الضوئى – ظاهرة السيادة القمية – تكوين ثمار لا بذرية – مقاومة الحشائش – تنشيط تكوين نسيج الكالس وتكوين الجذور – التاثير على تساقط الأزهار والثمار.

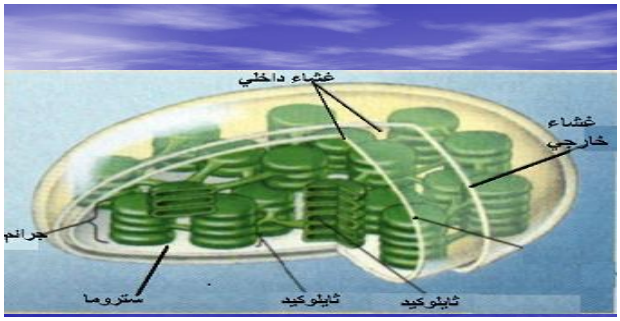
- **الجدار الخلوى:** يحدد شكل الخلية ويعطيها الصلابة – يقلل ويمنع فقد الخلية للماء – لة دور هام فى علاقة الخلية بالماء –حماية ووقاية محتويات الخلية

- **الماء:** هي عامل محدد لنمو النبات – الماء هام للبرتوبلازم – مذيب عام ووسط للانتقال – هام للتفاعلات الكيماوية – هام لتنظيم درجة حرارة النبات .

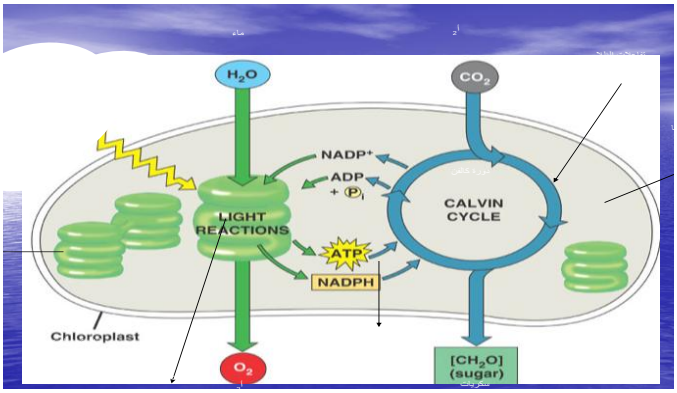
- **العناصر الغذائية :**

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 ت فاعلات الضوء وعلى الستروما يتم بها تفاعلات الظلام.



-

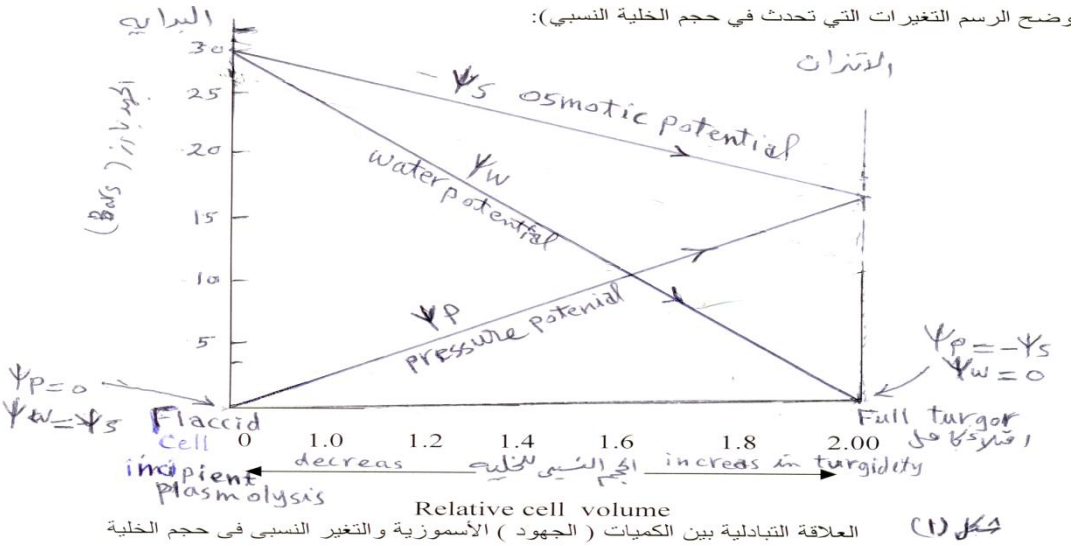


-

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 و جهد الضغط = صفر.

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



ب – تعريف

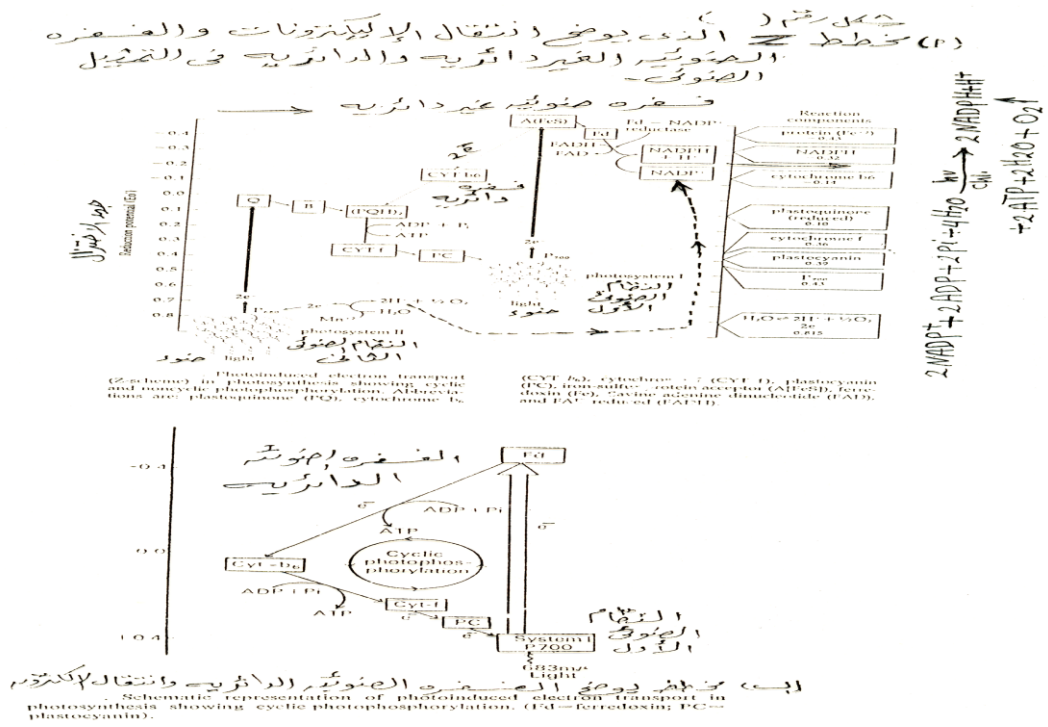
الاسموزية – هى عبارة عن انتشار الماء خلال غشاء منفذ اختيارى نتيجة لفرق الجهد الكيميائى للماء على جانبى الغشاء - هى نوع خاص من انواع الانتشار

- 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

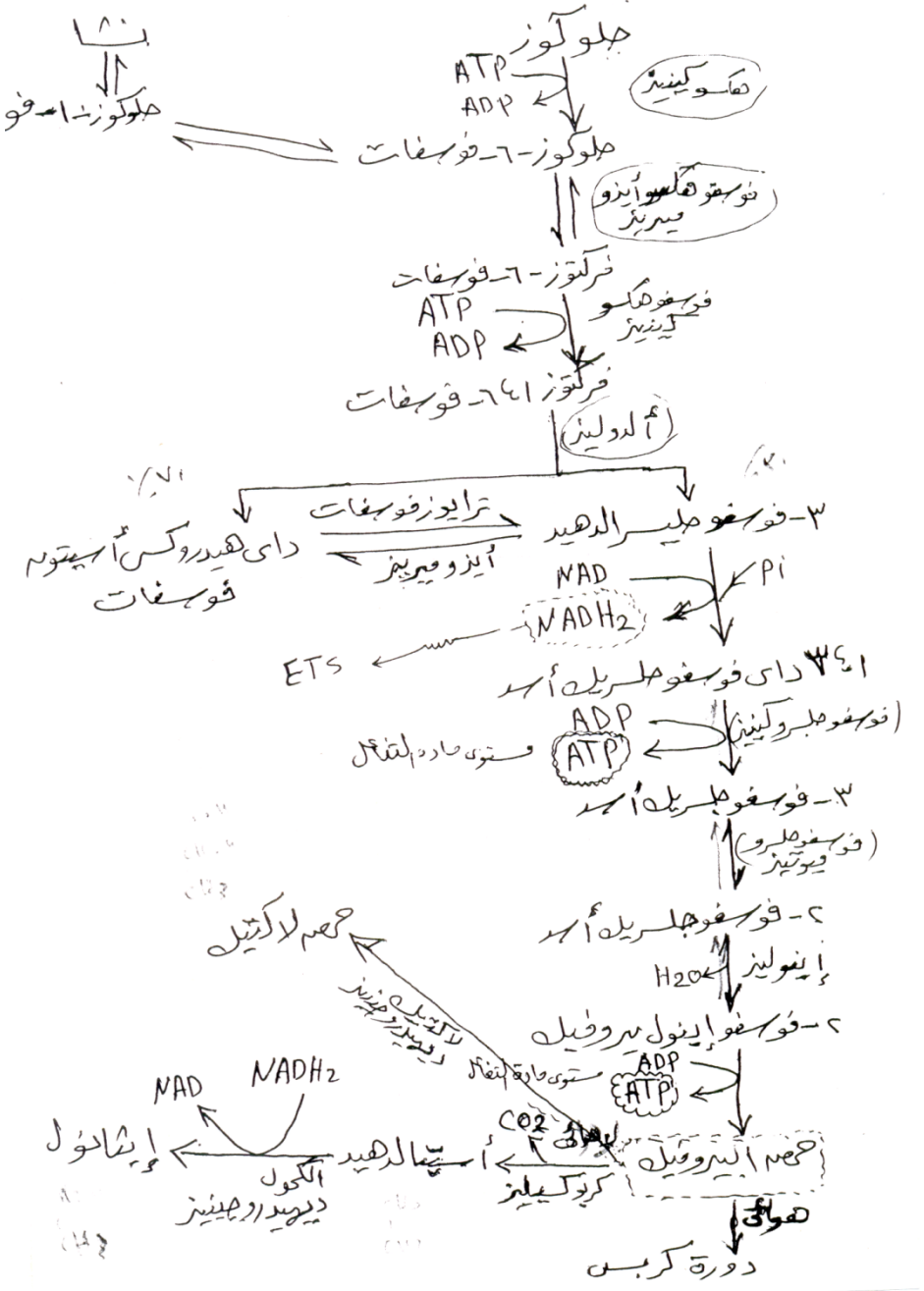
التأقت الضوئى : هو أستجابة النبات للعلاقة النسبية لفترات طول الضوء والظلام المتعاقبة (نباتات نهار طويل – نباتات نهار قصير – نباتات محايدة)

تابع (ب)



(ب) يوضح الطالب خطوات التحلل الجليكولى

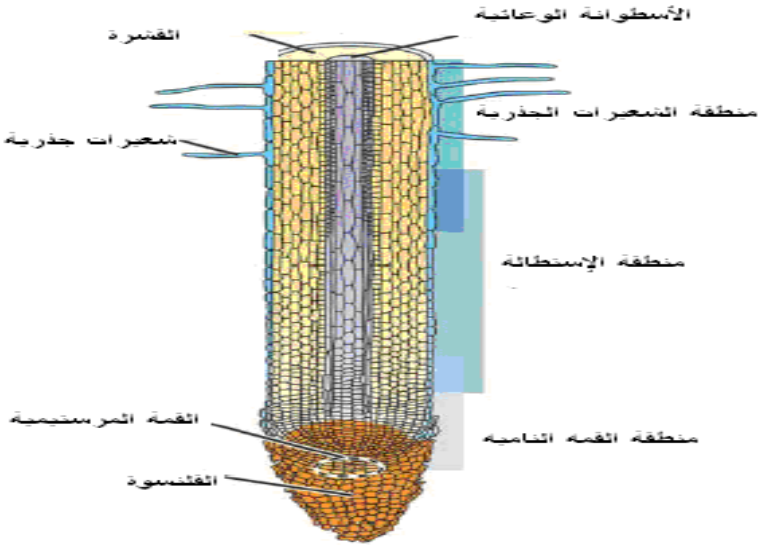
① الانحلال الجليكوزي : glycolysis



إجابة السؤال الثانى:

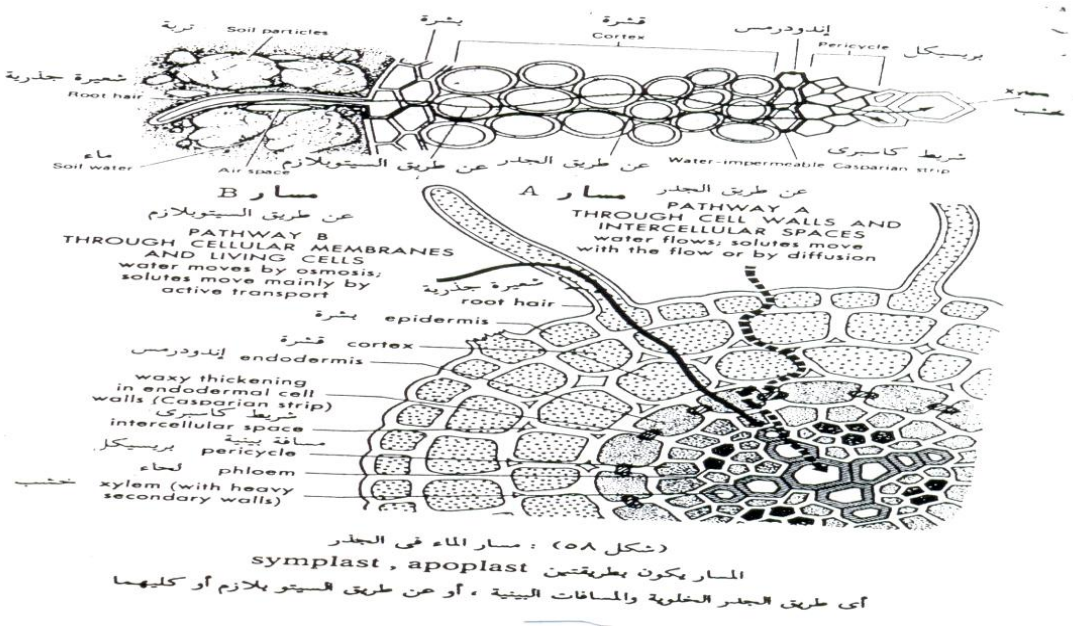
١٥ درجة

(أ) : يرسم الطالب مناطق امتصاص الماء فى الجذر وهى



تابع (أ) : 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 البيتية 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 في الجذر

المسار يكون بطريقتين symplast , apoplast

أي طريق الجدر الخلوية والمسافات البينية ، أو عن طريق السيتوبلازم 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) .

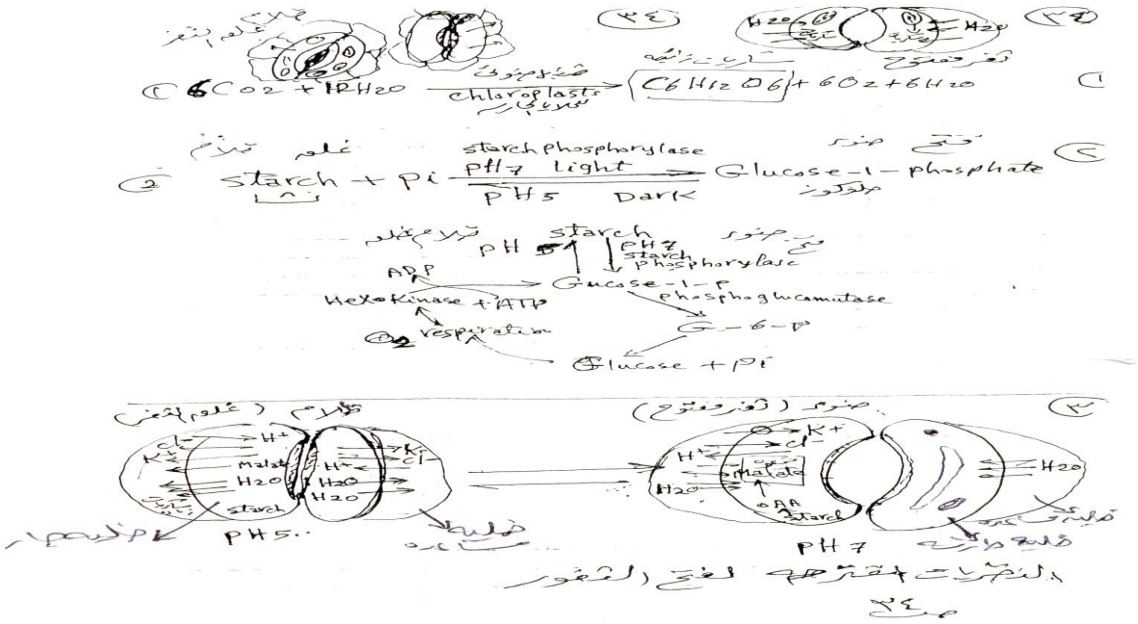
شروط العنصر الضرورى هى: ١ـ غياب أو نقص العنصر لا يستطيع النبات أن يكمل دورة حياته. ٢ـ لا يمكن استبداله بعنصر آخر يحل محله أو يقوم بدوره ٣ – أن يدخل العنصر كمكون أساسى فى تركيب النبات بأى كمية لو ضئيلة جداً.

(ب)

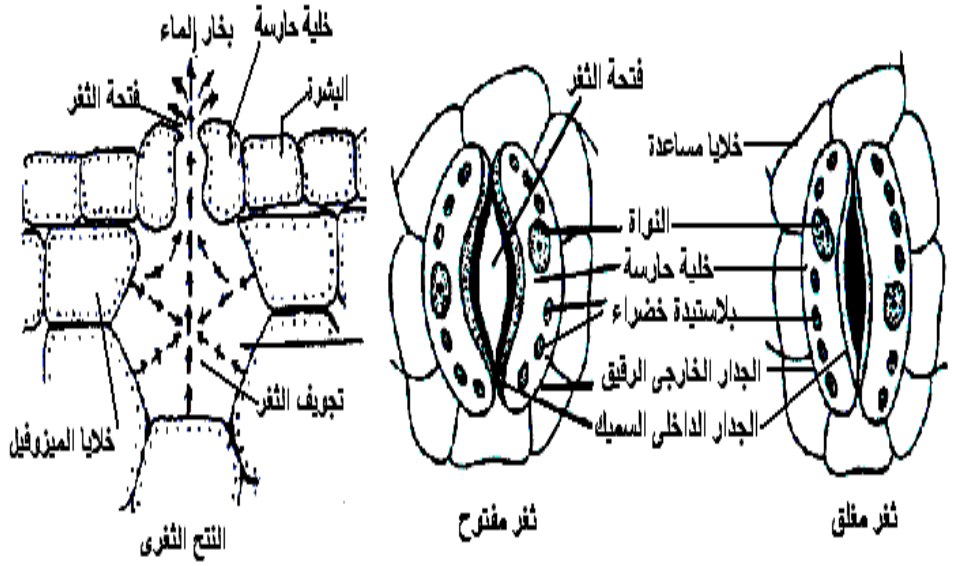
تعريف النتح: هو فقد النبات للماء علي صورة بخار من أي جزء من سطح النبات المعرض للهواء علي الأخص الأوراق والسريقان الحديثة والأزهار والثمار والعوامل المؤثرة عليه هى عوامل خارجية هى : الرطوبة الجوية – درجة الحرارة – حركة الهواء – الضوء – محتوى التربة من الماء الصالح – عوامل داخلية : (الثغور – مساحة الورقة – التحورات التركيبية للاوراق – نسبة المجموع الجذرى إلى الخضرى)

تابع (ب) يشرح الطالب- نظرية واحدة من النظريات الثلاثة على سبيل المثال النظرية الحديثة 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 المجاورة بفرق الجهد المائى فيزدا د 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 الثغ ور. 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- 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 الفوسفور على الأوراق البالغة السفلية لأنه عنصر متحرك من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة والقمم النامية.

اجابة السؤال الثالث:

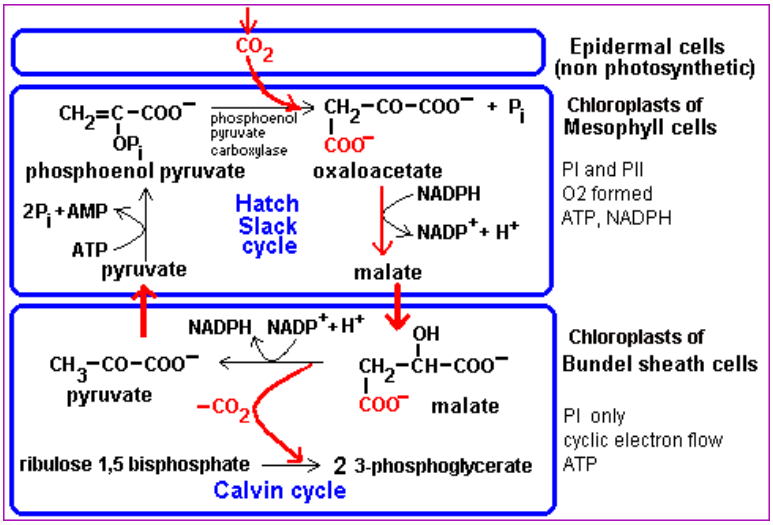
١٥ درجة

(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

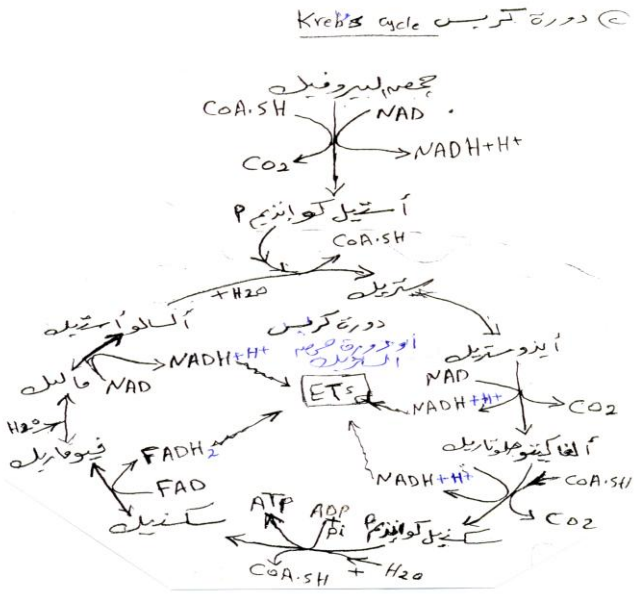
٣ – مرحلة الناتج النهائى واعادة توليد المستقبل الاول لثانى أوكسيد الكربون – ثم يوضح بناء السكروز والنشا من السكريات السداسية داخل وخارج البلاستيدة الخضراء . والرسم التخطيطى مع كتابة البيانات توضح ذلك. ورسم دورة كالفن .

انواع الفسفرة هى : الفسفرة الضوئية – الفسفرة التأكسدية – فسفرة على مستوى مادة التفاعل -- مكان حدوثها فى اغشية البلاستيدة الخضراء – اغشية الميتوكوندريا – فى الانحلال الجليكولى ودورة كربس

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 CO2 (ك أ٢) هو مركب رباعى الكربون هو حمض الاوكسالواستيك (OAA) فى دورة هاتش وسلاك.



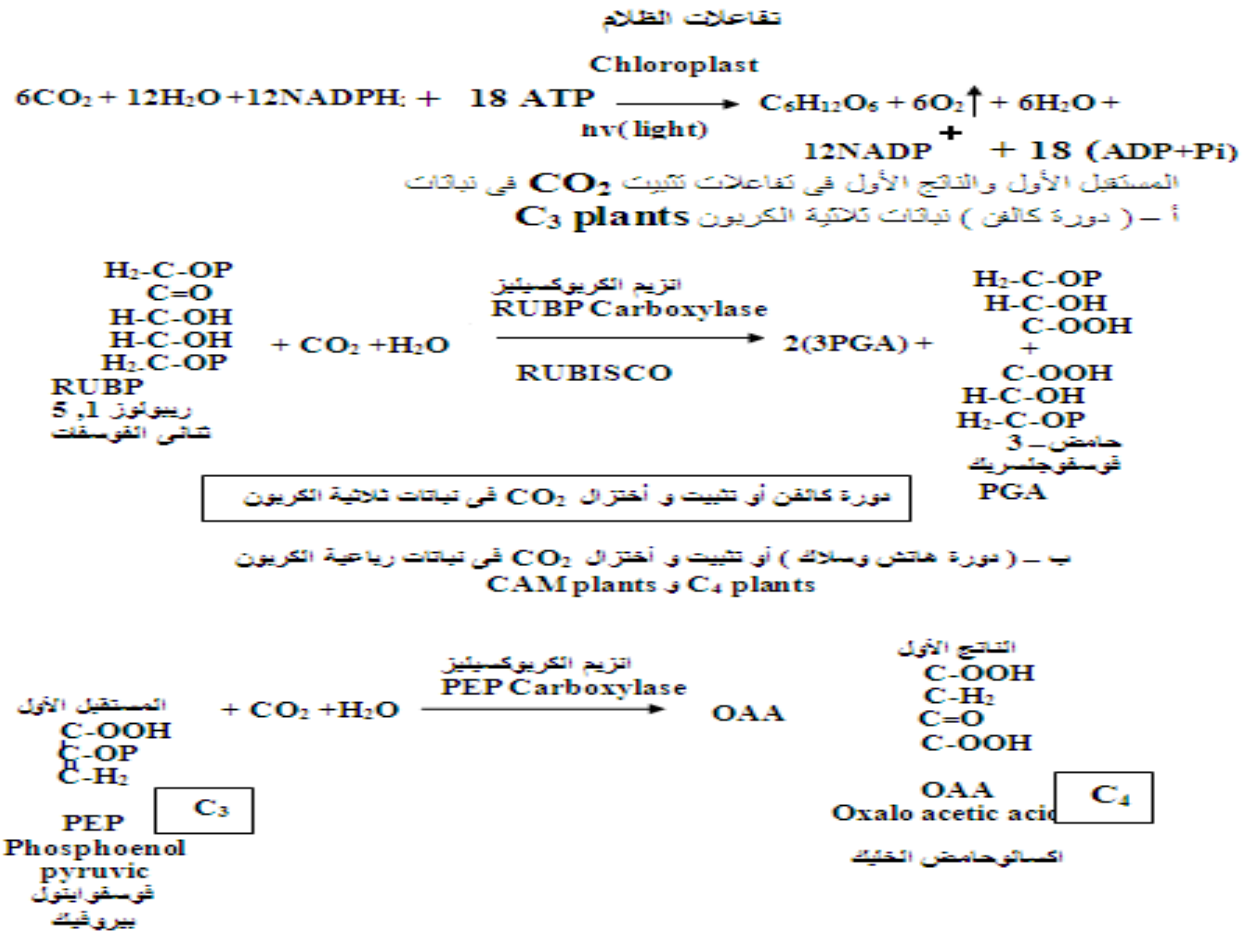
(ب) – : يوضح الطالب على الرسم التخطيطى أهم تفاعلات دورة كربس والمركبات الناتجة فى كل خطوة وهى : دورة دائرية تتكون من عدة أحماض عضوية وتبدأ الدورة بتكثيف الأستيل كو إنزيم أ (خلات المرافق الانزيمى أ) مع حمض الاوكسالو استيك ليتكون حمض الستريك ويتجدد فيها تكوين حمض الاوكسالو استيك. والدورة بها أربع خطوات 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 كالتالى :

المسار	NADH (3ATP)	FADH (2ATP)	ATP	حساب كمية الطاقة
الجلوكوز إلى البيروفيل	2 = 6	0	2	8
من البيروفيل إلى الأسيتيل كوانزيم A	2 = 6	0	0	6
دورة كربس Kreb's cycle	6 = 18	2 = 4	2 = 2	24
الناتج الكلى	10 X 3 = 30	2 X 2 = 4	4	38 ATP

صبغات البناء الضوئى و هى : الكلوروفيل – الكاروتين – الفايكوبيللين



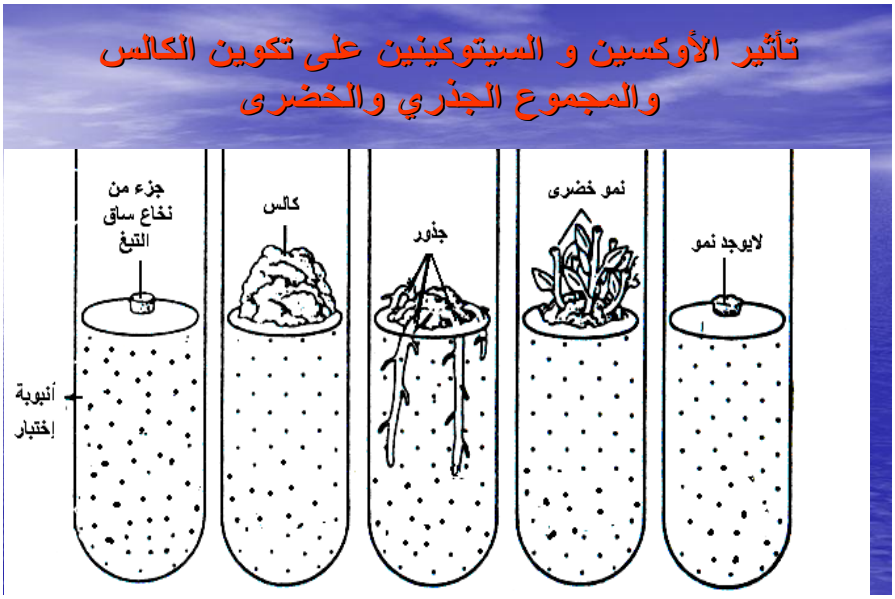
اجابة السؤال الرابع:

١٥ درجة

(أ) - منظم النمو : 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.

- 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.

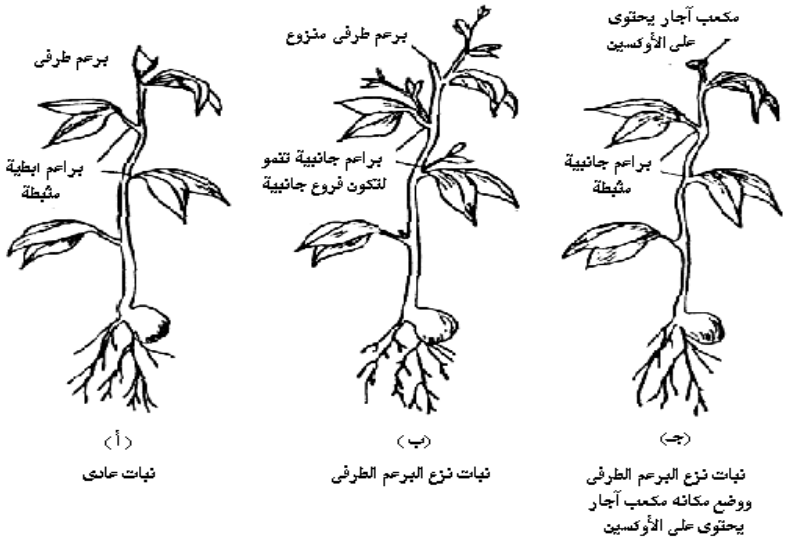
تابع (أ)- يوضح الطالب بالرسم تأثير الهرمونات النباتية على تكوين ا لكالس والتشكل المورفولوجى **Morphogenesis** للجذر والمجموع الخضرى فى مزارع الأنسجة



(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 السيادة القمية:

تعزى إلى تأثير تركيز الأوكسين الملائم لنمو الساق يكون مثبط لنمو البراعم الأبطية وترجع إلى تثبيط نمو البراعم الأبطية طالما بقى البرعم الطرفى للساق نامى فى نباتات ذات الفلقتين وإزالة البرعم الطرفى يؤدى إلى تنشيط ونمو البراعم الأبطية القريبة. ويرجع سكون البراعم الأبطية إلى أن البرعم الطرفى ينتج تركيزات عالية من الأوكسين تنتقل قطبى وتسبب تثبيط نموها طالما ظل البرعم الطرفى نشطا فيمنع نمو البراعم الأبطية الموجودة أسفله بمسافةما والرسم التالى يوضح أزالة البرعم الطرفى ثم وضع قطعة أجار بها الأوكسين تظهر عدم نمو البراعم الأبطية.



تابع (ب)– يرجع سكون البذور والبراعم الى تاثير هرمون حمض الابسيسيك والمضاد لفعل عمل السيتوكينين والجبريللين

(ج) – أختيار الأجابة الصحيحة من بين القوسين

١ـ الاوكسين ٢ـ الاثيلين ٣ـ الفيتوكروم ٤ـ انتفاخ وإمتلاء الخلية بالماء ٥ـ السيتوبلازم

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

الممتحنون

أ.د. حسنى محمد عبد الدايم

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *