كليـــة الزراعـــة
قسم النبات الزراعي

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج إجابة استرشادي لمادة / فسيولوجى النبات

الفرقة/ الثانية الشعبة / الزراعة و التربية

الفصل الدراسي/ الثاني للعام الجامعي/ 2012-2013م

اجابة السؤال الأول:

15 درجة

أ – تعريف

الانزيم : هو عامل مساعد عضوى من نوع خاص يؤدى الى زيادة سرعة التفاعل الكيميائى دون ان يستهلك فى العملية و لا يصبح جزء من نواتج التفاعل

- الجهد المائى : هو عبارة عن الفرق بين الجهد الكيميائى للماء فى المحلول و الجهد الكيميائى للماء النقى تحت ظروف قياسية

الجهد المائى = - الجهد الاسموزى + جهد الامتلاء

تضاد الاملاح: هى ظاهرة ابطال او منع احد الاملاح للتاثير السام لملح اخر اقل منة فى التكافؤ(وقف نفازية ايون ذو تكافؤ احادى بواسطة ايون ثنائى او اعلى فى التكافؤ

- منظم النمو : هو عبارة عن مركبات كيميائية عضوية تنتج فى النبات بكميات صغيرة جداً (10^{-3}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)

(ب) – التأثيرات 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.

- **الأجهاد المائى :** يؤدى إلى نقص محتوى النبات من الماء وتنهار الأعمده المائية – نقص الانبات – ونقص عمليات البناء الضوئى وبناء البروتينات والكربوهيدرات – يثبط تكوين منشطات النمو وزيادة تكوين مثبطات النمو وزيادة التنفس ونقص أنتقال المركبات وزيادة الشيخوخة وتساقط الأوراق ونقص المحصول.

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

- **أهمية الأسموزية للنبات:**

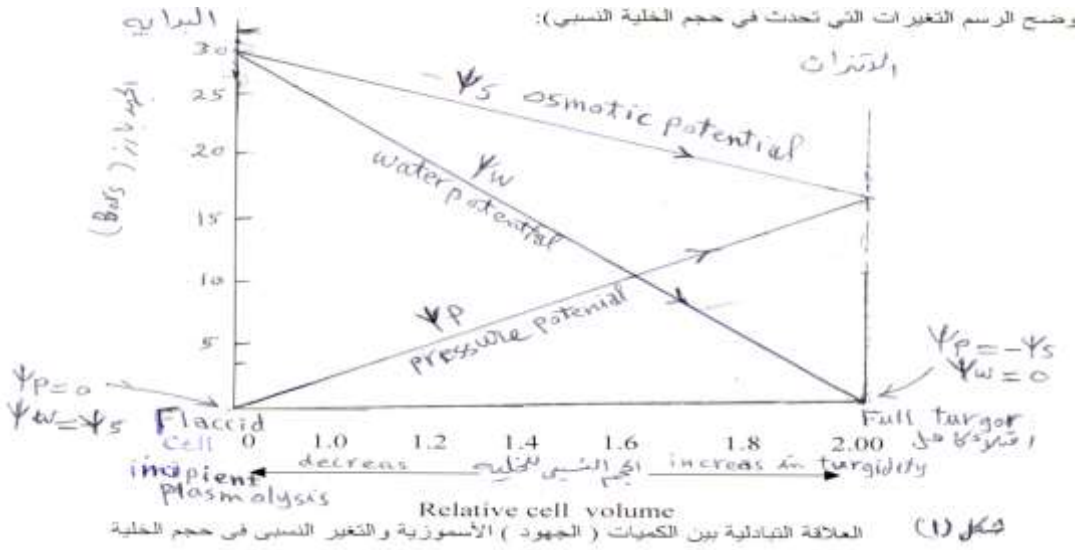
1- امتصاص الماء بالشعيرات الجذرية من محلول التربة وانتقال الماء من خلية لأخري متجاورة ومن نسيج لآخر داخل النبات يرجع إلي الخاصة الاسموزية
2- تجعل خلايا النبات في حالة امتلاء تام باستمرار وهذا يلائم القيام بالعمليات الأيضية والنمو علي أكمل وجه للنبات .
3- هامة في حركة فتح وغلق الثغور نتيجة لحركة الخلايا الحارسة واعتمادها علي الخاصة الاسموزية .
4- تعطي القمم النامية التي لا تحتوي علي أنسجة دعامية صلابة وقوة وذلك لامتلاء خلاياها بالماء بالخاصة الاسموزية وعندما تفقد الماء ترتخي هذه الخلايا كما تساعد قمة الجذور علي اختراق التربة والبادرات اختراق سطح بعد الإنبات .
5- تعمل علي انتقال الماء وتحركه وتتحكم في توزيعه داخل النبات حيث يعتمد انتقال الماء من خلايا الجذر حتي خلايا الميزوفيل في الأوراق علي فرق التدرج في الجهد المائي للخلايا.
6- زيادة الجهد الاسموزي (زيادة الذائبات في العصير الخلوي) للخلايا تؤدي إلي زيادة مقاومتها للبرودة (التجمد) والجفاف .

- **الأغشية البلازمية:** التحكم فى النفاذية الاختيارية –حماية السيتوبلازم الأساسى – تحتوى على إنزيمات ومستقبلات وحوامل لنقل الإشارات والمواد من وإلى الخلية – تحيط كل عضيه وتفصلها عن السيتوبلازم ويحدث على أسطحها العديد من الأنشطة الأيضية.

- **(ج):** 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.

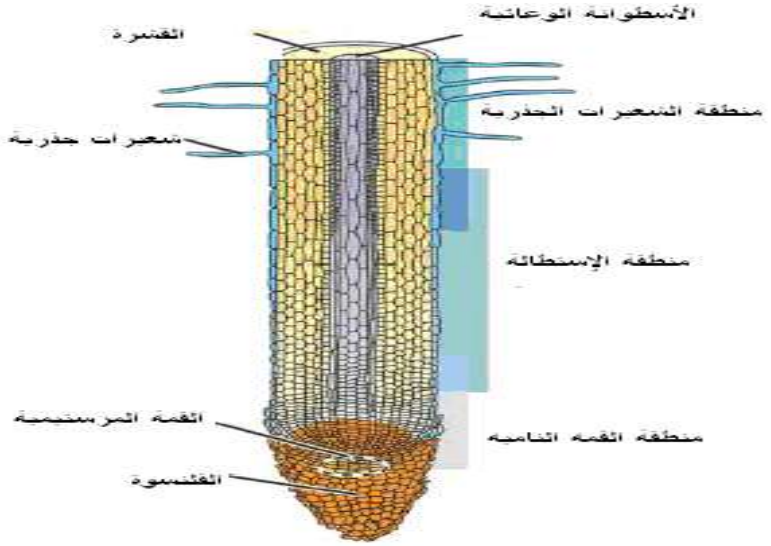
- فى البداية والخلية مرتخية يكون الجهد المائى يساوى الجهد الاسموزى فى القيمة وجهد الضغط = صفر.
- وعند الاتزان (عند الامتلاء الكامل) يكون الجهد المائى = صفر والجهد الاسموزى = جهد الضغط فى القيمة.

-



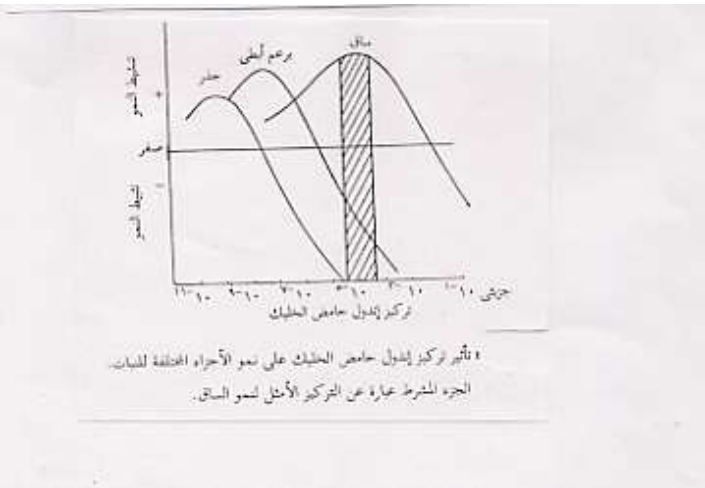
(ج) –

تابع (ج) : مناطق امتصاص الماء فى الجذر



-

- **(ج)- يوضح الطالب بالرسم تأثير تركيز الأوكسين على نمو الجذور والبراعم الجانبية والساق.**



تأثير تركيز إندول حامض الخليك على نمو الأجزاء المختلفة للنبات.
الجزء المشرط عبارة عن التركيز الأمثل لنمو الساق.

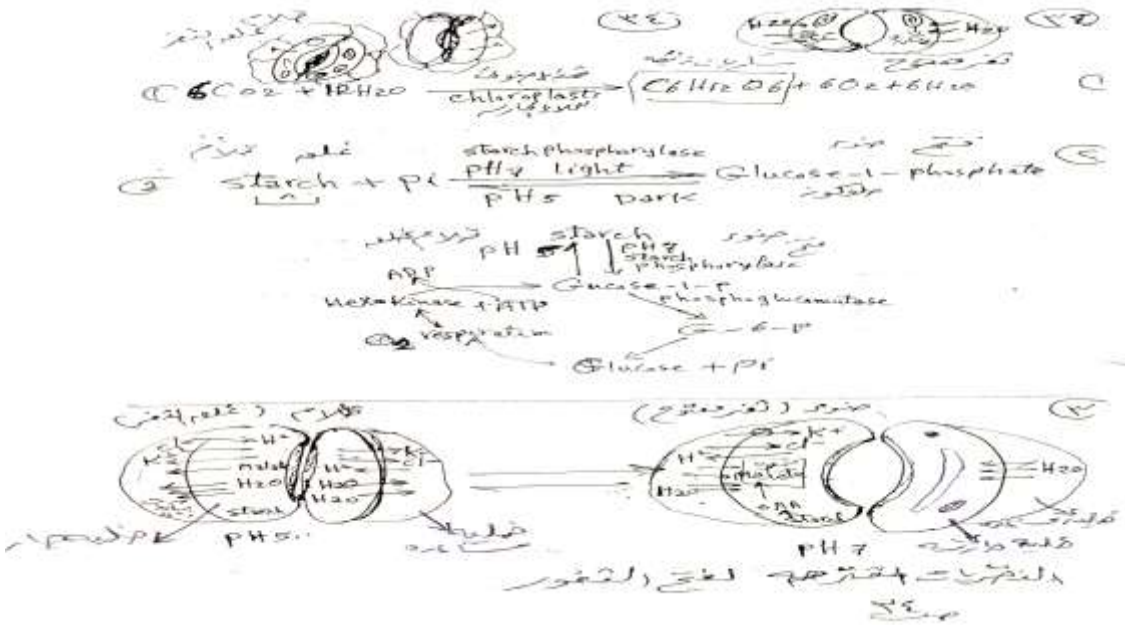
إجابة السؤال الثانى:

15 درجة

أ – العوامل المؤثرة على امتصاص الجذور للماء هى : عوامل مرتبطة بالتربة – عوامل خاصة بالجذر

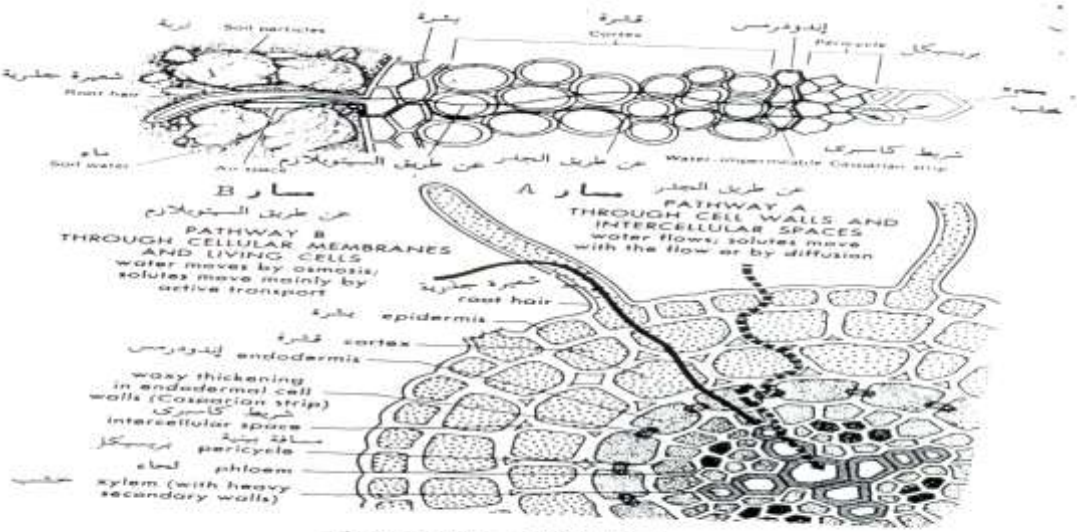
تابع (أ) يشرح الطالب- نظرية واحدة من النظريات الثلاثة على سبيل المثال النظرية الحديثة المفسرة لميكانيكية فتح وغلق الثغور وهى:

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 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



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 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



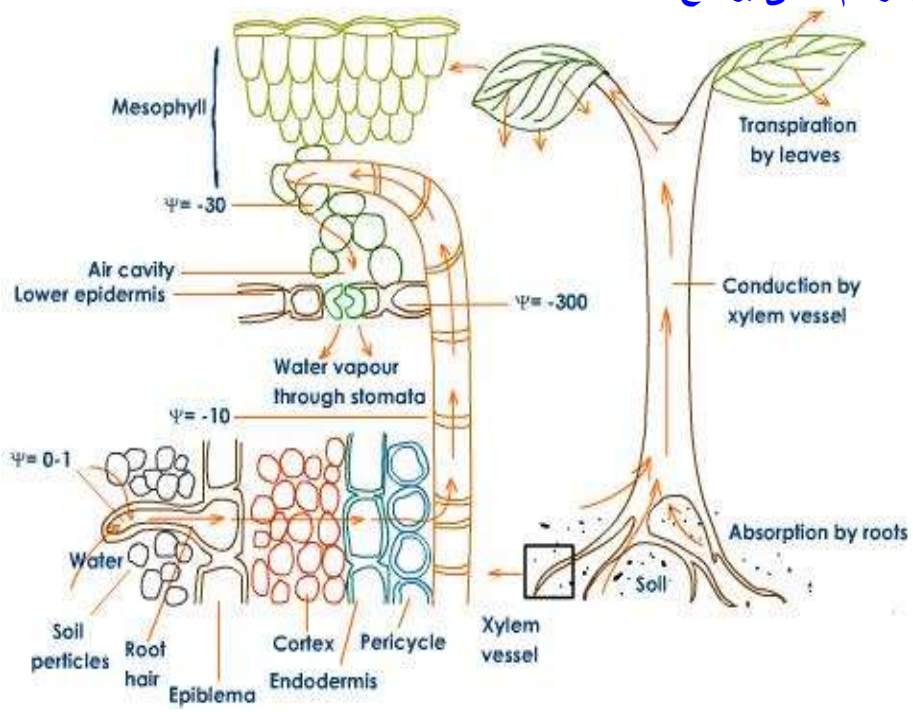
(شكل ٥٨) : مسار الماء فى الجذر

symplast , apoplast المسار يكون بطريقتين

أى طريق الجدر الخلوية والمسافات البينية ، أو عن طريق السيتوبلازم أو كليهما

(ب) يوضح الطالب آلية صعود الماء لأعلى على أساس نظرية التماسك والتلاصق:

تعتمد هذه النظرية على أن صعود الماء لأعلى يكون نتيجة لقوة الشد الورقى (الشد السالب) او لشد الماء من أعلى وأن أعمدة الماء تكون متماسكة ومتلاصقة فى أوعية الخشب على هيئة خيط واحد متصلة ببعضها ومتلاصقة بالأوعية لا تنقطع وعموما الماء على هيئة خيط طرفيه فى الثغر والطرف الأخر فى محلول التربة فعند حدوث النتح وفقد الماء من الأوراق يقل الجهد المائى وجهد أنتفاخ خلايا الميزوفيل المحيطة بالثغر فينقل الماء من خلية لأخرى حتى يسحب من أوعية الورقة ثم أوعية الساق وأخيرا من أوعية خشب الجذر لتعويض الماء المفقود بالنتح من خلايا الميزوفيل عن طريق قوة التماسك بين جزيئات الماء وقوة التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب والرسم التالى يوضح ذلك.



ج ـ أهم العناصر الغذائية الأساسية هى (عناصر كبرى وعناصر صغرى) .

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

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

بالإضافة إلى الأوكسجين والكربون والهيدروجين.

تابع (ج) يوضح الطالب ميكانيكية الأنتقال النشط للأيونات على اساس نظرية الحوامل و هى :

- حامل غير نشط
- حامل نشط
- معقد الحامل و الأيون

و يمكن للطالب توضيح ذلك بالرسم صـــ١١٠ـــ بالمذكرة

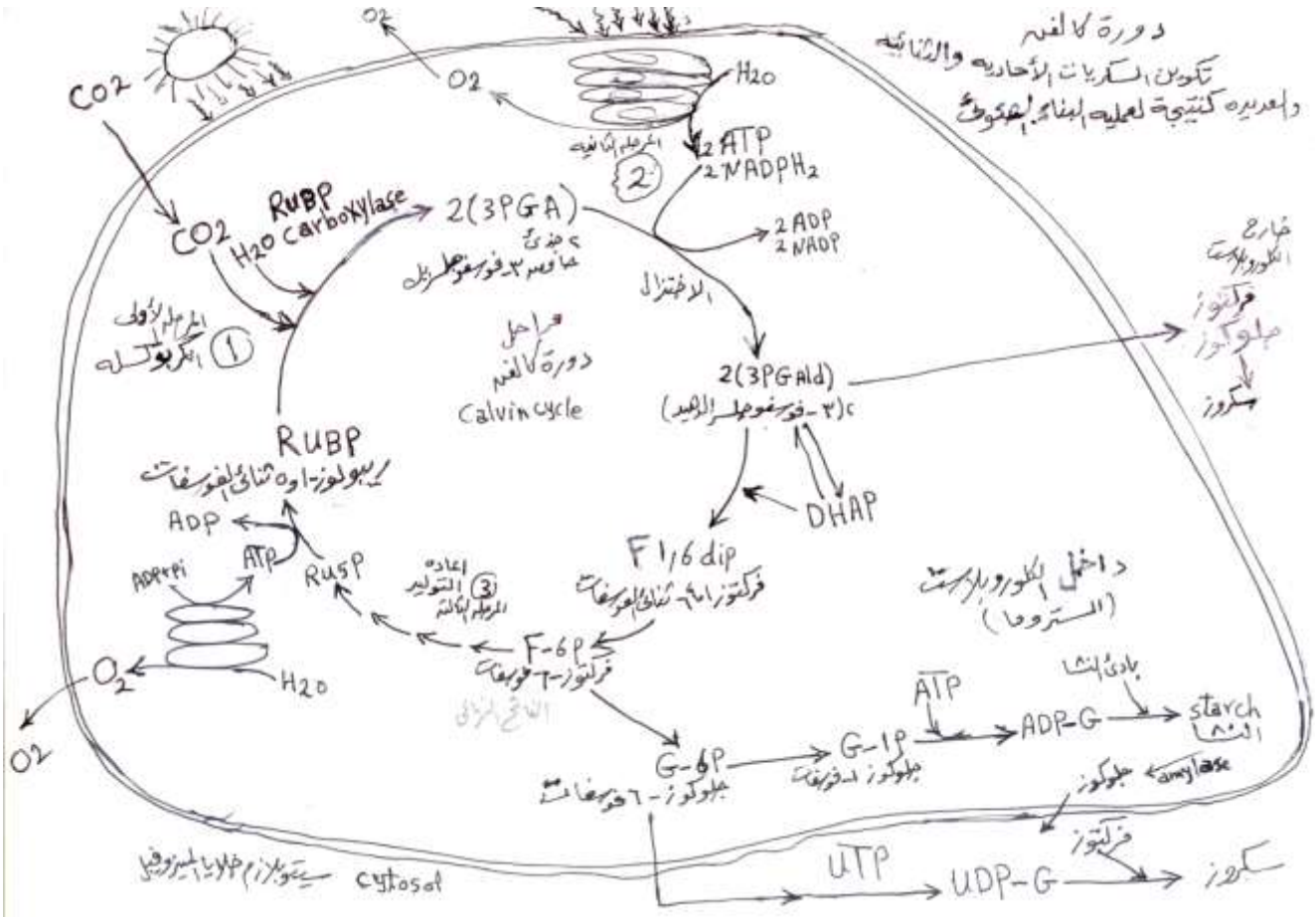
تابع (ج) التعليل: تظهر أعراض نقص البوتاسيوم على الأوراق البالغة السفلية لأنه عنصر متحرك من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة والقمم النامية.

اجابة السؤال الثالث:

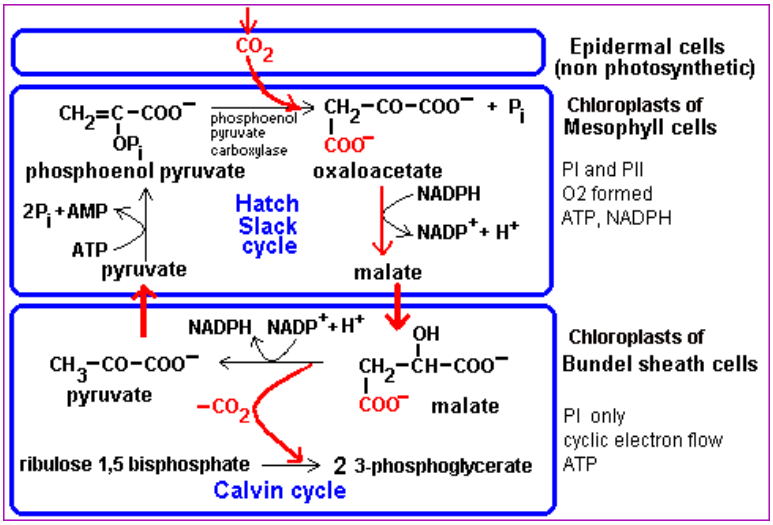
15 درجة

(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: 1 – مرحلة الكربوكسله 2 – مرحلة الاختزال

3 – 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 .

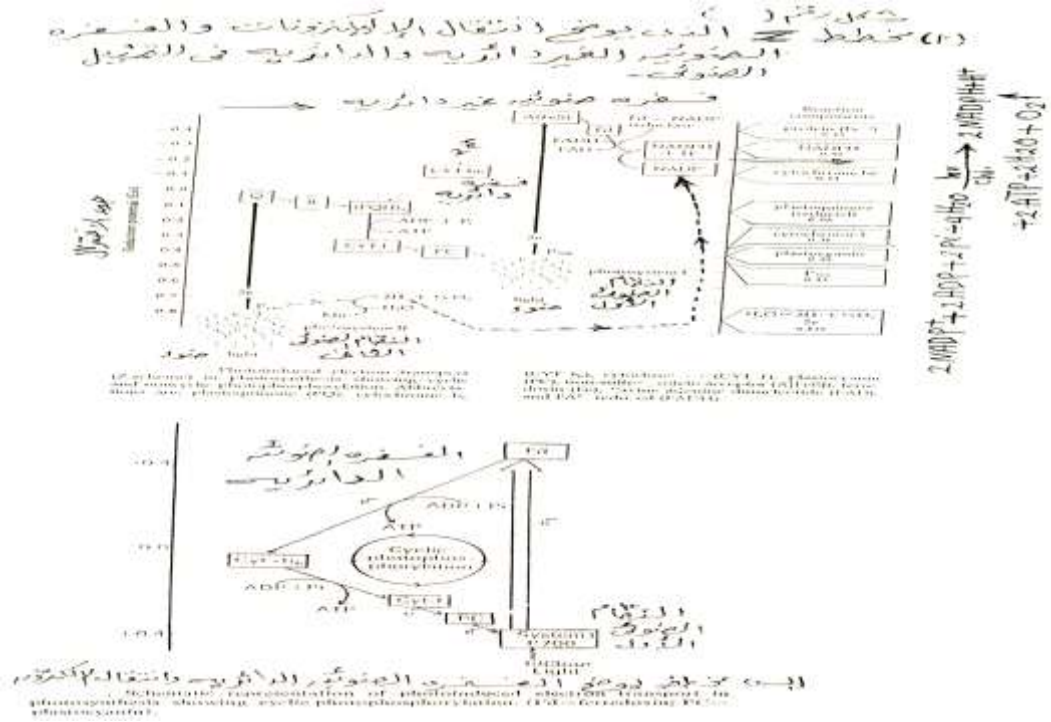


تابع (أ) فى نباتات رباعية الكربون: المستقبل الأول لثانى أوكسيد الكربون فى تفاعلات الظلام هو مركب فوسفور اينول حمض البيروفيك (مركب ذو ثلاث ذرات كربون) والناتج الاول من تثبيت CO_2 (ك أ2) هو مركب رباعى الكربون هو حمض الاوكسالواستيك (OAA) فى دورة هاتش وسلاك.

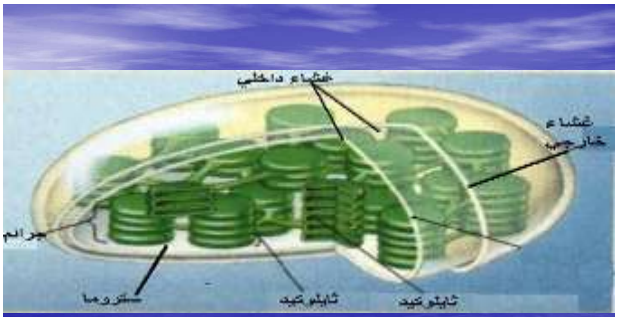


(ب) – : انواع الفسفرة هى : الفسفرة الضوئية – الفسفرة التأكسدية – فسفرة على مستوى مادة التفاعل

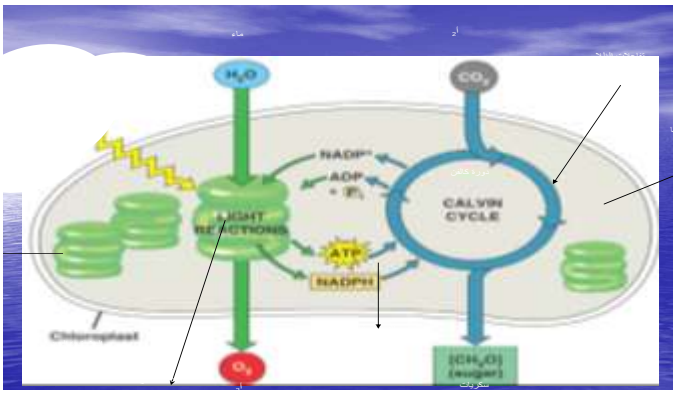
تابع (ب) يرسم الطالب ويوضح مخطط Z لإنتقال الإلكترونات بين مستقبلاتها الموجودة فى أغشية الجرانا بين النظم الضوئية وحدوث الفسفرة الضوئية وانتاج ATP من المركب ADP+ Pi وانتاج NADPH2والانحلال الضوئى للماء بالطاقة الضوئية والرسم يوضح الفسفرة الضوئية والنواتج الأخرى من تحويل الطاقة الضوئية



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.



-

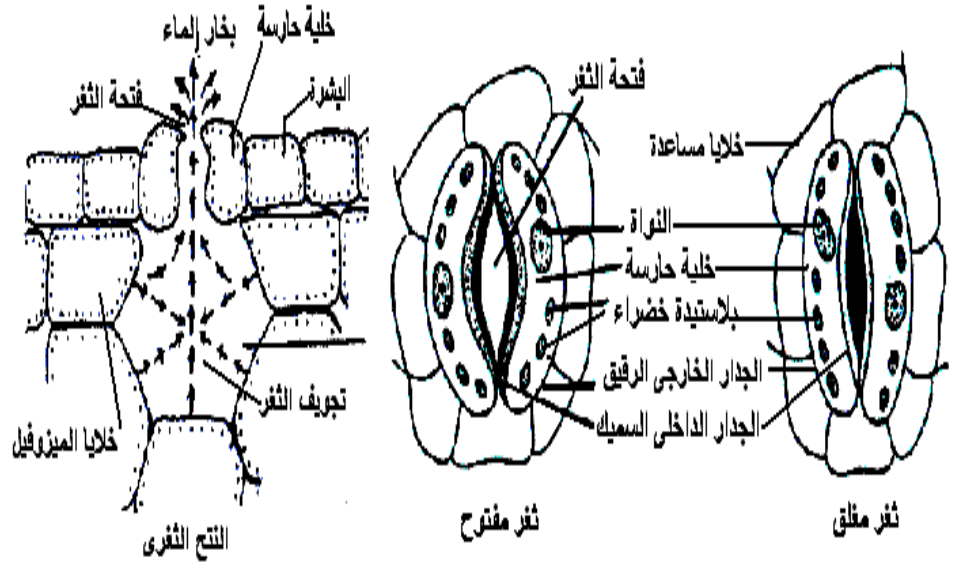


-

- تركيب الجهاز الثغرى:

-

يوضح الثغر المغلق و المفتوح و عملية النتح الثغرى



تابع (ب) :

التعلليل : و هذا راجع الى التركيز الحرج اللازم لبناء النشا فهو مرتفع فى اوراق نباتات ذات الفلقة الواحدة يصال الى ١٥ % و منخفض فى اوراق ذات الفلقتين ٣ %

(ج) يوضح الطالب خطوات التحلل الجليكولى

① الانحلال الجليكوزى : glycolysis

و حساب كمية الطاقة كالتالى :

المسار	NADH (3ATP)	FADH (2ATP)	ATP	حساب كمية الطاقة
الجلوكوز	2 = 6	0	2	8
[illegible]	2 = 6	0	0	6
دورة كربس Krebs cycle	6 = 18	2=4	2=2	24
الناتج الكلى	10X3=30	2X2=4	4	38 ATP

صبغات البناء الضوئى و هى : الكلوروفيل – الكاروتين – الفايكوبيللين

اجابة السؤال الرابع: **15 درجة**

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

الارتباع: هو تقصير مرحلة النمو الخضرى ودفع النباتا ت للتزهير والاثمار المبكر(استجابة النبات للمعاملة بالحرارة)

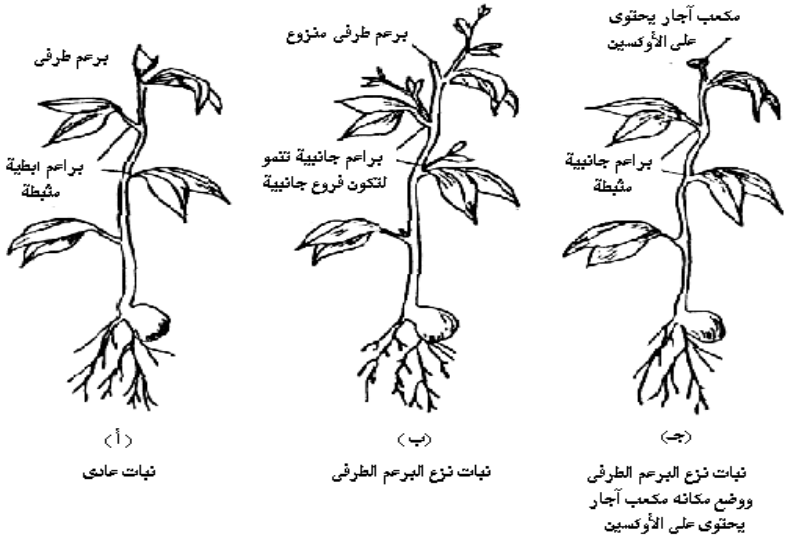
تابع (أ) – أهم مظاهر النمو هى: 1- زيادة عدد الخلايا 2- زيادة كمية البرتوبلازم (زيادة الوزن). 3- زيادة حم الخلايا أو العضو النباتى كله . 4- زيادة كمية بعض مكونات الخلية مثل زيادة عدد البلاستيدات الخضراء و الميتوكوندريا و زيادة حجم الفجوة العصارية وزيادة عدد الميتوكوندريا.

طرق قياس النمو : قياس الوزن الجاف – زيادة فى الطول – الحجم – مساحة الورق

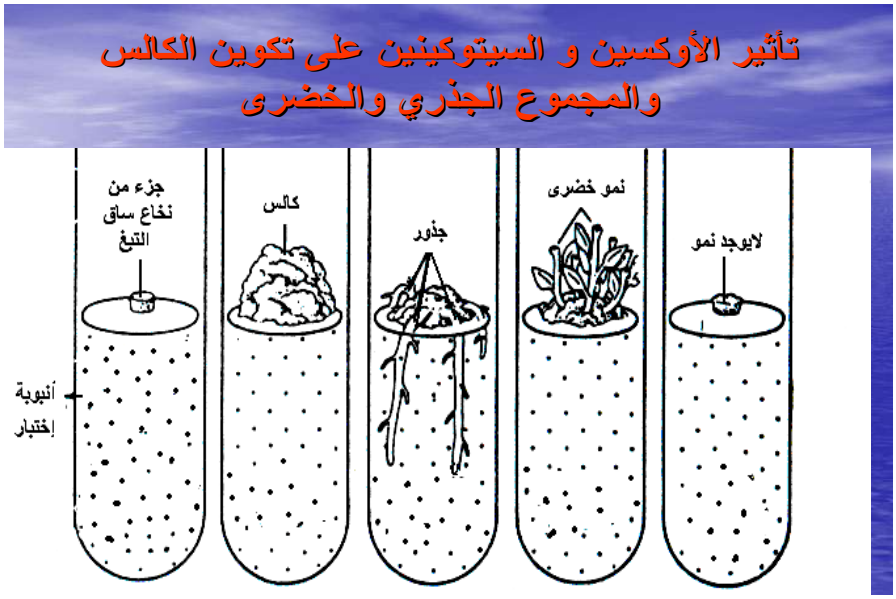
- التـأثيرات الفسـيولوجية للسـيتوكينين: (1) انقسـام الخلايـا (2) كسـر اليـادة القميـة (3) أسـتبقاء الكلوروفيل (منـع تدهوره) (4) يؤخر الشيخوخة (5) كسر سكون البراعم والبذور (6) زيـادة حجم الثمـار (7) زيادة العقد (8) تنشيط خروج السوق والجذور ونموها (التشكل المورفولـوجى للنبـات فـى مـزارع الأنسـجة) (9) تشجيع تكوين الكالس.

(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.



تـابع(ب)- يوضـح الطالـب بالرسـم تـأثير الهرمونـات النباتيـة علـى تكـوين الكـالس والتشـكل المورفولـوجى Morphogenesis للجذر والمجموع الخضرى فى مزارع الأنسجة والتـأثير العجيب للأوكسين والسيتوكينين حيث يوضح الطالب بالرسم تأثير تركيز الأوكسين والسيتوكينين وضرورة وجود الهرمونين معا لظهور تـأثير كل منهما وهو ما يعرف بالتفاعل بين الهرمونـات ويظهر هذا التـأثير فى مزارع الأنسجة حيث يوضح الطالب فى انابيب اختبار بها بيئة اجار مغذى تحتوى على نسسبة 15 مللجرام اندول حمض الخليك و3 مللجرام كينتين ويتم تغيير النسبة او حذف احد الهرمونـات وتـأثير ذلك علـى تكوين الكـالس او الجذورفقط او المجموع الخضرى فى التجربة .



(ج) – أختيار الأجابة الصحيحة من بين القوسين

1- السيتوكينين 2- البنجر 3- الدهيدروجينيز 4- $ATP+ NAD PH_2$

5- عالى التركيز

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

الممتحنون

أ.د. حسنى محمد عبد الدايم

****

****

*****