كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : تنفس نباتي

المحاضرة : الثانية/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم
قسم علم الحياة

Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Faculty of Science
Department of Biology

مقرر التنفس النباتي

السنة الرابعة – قسم علم الحياة

الجلسة العملية الثانية

الأسموزية والضغط الأسموزي

الفصل الأول للعام الدراسي (2025– 2026 م)

الاسموذية والضغط الاسموذي

القسم النظري:

الاسموذية Osmosis: حركة الماء عبر غشاء شبه نفوذ نتيجة لفرق التركيز المائي بين وسطين متماسين.

الضغط الأسموذي Osmotic pressure: هو مقدار الضغط أو القوة الناتجة عن حركة الماء عبر غشاء شبه نفوذ بحيث تضمن المحافظة على الخصائص الحيوية التي تحفظ التوازن والنشاط الحيوي.

أنواع المحاليل بالنسبة للخلية:

- **محلول منخفض الاسموذية Hypotonic solution :** تركيز الماء في الخلية الحية أقل من المحلول الخارجي، مما يؤدي إلى دخول الماء إلى الخلية التي تصبح ممتلئة ويلتصق الغشاء السيتوبلازمي بقوة بالجدار الخلوي.
- **محلول متساوي الاسموذية Isotonic solution:** تركيز الماء في الخلية الحية مساو لتركيزه في المحلول الخارجي ، مما يؤدي إلى دخول وخروج الماء من وإلى الخلية بنفس الشدة، وتبقى الخلية بوضعها الطبيعي.
- **محلول مرتفع الاسموذية Hypertonic solution :** تركيز الماء في الخلية الحية أعلى منه في المحلول، مما يؤدي إلى خروج الماء من الخلية وينفصل الغشاء السيتوبلازمي بقوة عن االجدار الخلوي، وتنكمش فجوتها وتدخل الخلية في حالة بلزمة.

القسم العملي:

التجربة الأولى قياس التبدل في الوزن بفعل الأسموذية:

المواد الكيميائية: محلول سكروز متدرج التركيز(3 -1-0.5) مول.

الأدوات والأجهزة المخبرية: 4 أنابيب اختبار، ميزان، مشرط، بيشر.

العينات النباتية: بطاطا، جزر.

طريقة العمل:

1) خذ (4) أنابيب اختبار ورقمها واملأها حتى منتصفها بأحد المحاليل وفق التسلسل الآتي:

(1)ماء فقط، (2) محلول سكروز 0.5 مول، (3) محلول سكروز 1مول، (4) محلول سكروز 3 مول

2) قشر درنة البطاطا وحضر أربع شرائح صغيرة متساوية (طول 2 سم، العرض 1 سم، السماكة 3 ملم) قم بوزن الشرائح الأربعة الصغيرة وضع كل واحدة منها في أحد الأنابيب الأربعة.

3) استخرج بعد حوالي (2-1) ساعة الشرائح الأربعة وجففها جيداً ثم قم بوزنها.

أي الشرائح زاد وزنها وأيها انخفض؟ وما السبب؟ حدد نوعية المحاليل بالنسبة للخلية؟

دون مشاهدتك، وفسر النتائج؟

النتائج:

تركيب المحلول	الوزن قبل الغمر	الوزن قبل الغمر	حالة الخلية	نوع المحلول

تفسير النتائج:

……

……

……

……

……

التجربة الثانية دراسة الأسموذية بوساطة خلايا بفيفر الصنعية:

يمكن الحصول على غشاء صنعي كيميائي شبه نفوذ (تفاعل بفيفر) بإضافة بلورات من ملح سيانيد البوتاسيوم والحديد الثنائي إلى محلول كبريتات النحاس، حيث يتفاعل الملح مع المحلول وتتشكل أغشية (سيانيد النحاس والحديد الثنائي) حول بلورات الملح وفق ما يلي:

$$CuSO_4 + K_4[Fe(CN)_6] \longrightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] + K_2SO_4$$

تأخذ الأغشية المتشكلة حول بلورات الملح شكل انتفاخات صغيرة على هيئة خلايا عنقودية الشكل تدعى خلايا بفيفر نسبة إلى اسم مكتشفها.

لا يلبث الماء النقي أن ينتقل عبر الأغشية المتشكلة من المحلول وفق مبدأ الأسموذية إلى داخل الخلايا الصنعية التي تنتفخ وتنفجر لتتشكل خلايا جديدة باستمرار مع حدوث التماس من جديد بين بلورات الملح ومحلول كبريتات النحاس.

المواد الكيميائية: ملح سيانيد البوتاسيوم والحديد الثنائي، محلول كبريتات النحاس 5%

الأدوات والأجهزة المخبرية: انبوب اختبار، زجاجة ساعة، مجهر

طريقة العمل:

1) املأ الأنبوب الزجاجي بمحلول كبريتات النحاس 5%، ثم أضف إليه بضع بلورات كبيرة من ملح سيانيد البوتاسيوم والحديد الثنائي لاحظ تشكل أغشية حول بلورات الملح، ما السبب؟ ثم انتفاخها تدريجياً وما السبب، ثم تمزقها لتعود وتتشكل من جديد ما السبب؟

2) يمكن إعادة التجربة وملاحظتها مجهرياً كما يلي: املأ زجاجة الساعة ببضع قطرات من محلول كبريتات النحاس وأضف إليه بلورة من ملح سيانيد البوتاسيوم والحديد افحص الشريحة باستخدام المجهر

دون مشاهدتك وفسر نتائجك؟

.....

.....

.....

.....

التجربة الثالثة حادثتي البلزمة والامتلاء:

المواد الكيميائية: محلول سكروز 1 مول

الأدوات والأجهزة المخبرية: طبقي بتري، بيشر 100 مل، شرائح زجاجية، مجهر.

العينات: أوراق متشحمة للبصل

طريقة العمل:

1) حضر قطعاً صغيرة من أوراق البصل ثم قم بنزع البشرة الداخلية عن القطع.

2) ضع بعض قطع البشرة الداخلية في طبق بتري يحتوي محلول مركز من السكروز، وضعها فوق بعضها الأخر في طبق بتري يحتوي ماء مقطر انتظر ساعة، ثم افحص بعض القطع من كل من الطبقين تحت المجهر.

3) أي الخلايا تعاني البلزمة وأيها تعاني الامتلاء ما السبب؟

دون نتائجك وفسرها

النتيجة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....