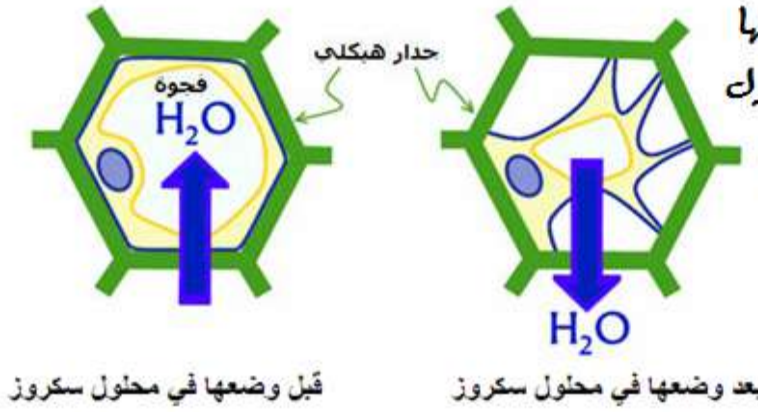


أسئلة رسومات المحاضرة الأولى في الأحياء



الرسم التالي يوضح شكل خلية نباتية ضعفتها الأسموزي 5% ، وضعت هذه الخلية في محلول سكروز وتغير شكلها كما هو موضح بالرسم

أجب عن الأسئلة التالية :

أ- فسر سبب هذا التحول .

ب- ماذا يحدث لهذه الخلية لو وضعت في ماء مقطر بعد ذلك ؟

ج- ما نوع الدعامة التي تم فقدها في الشكل المقابل ؟

د- ماذا يحدث لو وضعت هذه الخلية في محلول ملحي بدلاً من محلول سكروز ؟ ولماذا ؟

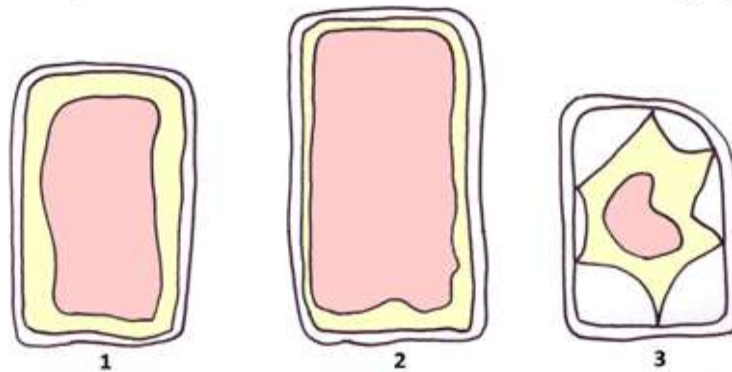
توقع نتائج التجريبتين التاليتين مع التفسير :

التجربة الأولى : نقوم بوضع قليل من الملح على قطعة بطاطس جافة وتركها لفترة

التجربة الثانية : نقوم بتقطيع قطع متساوية من البطاطس ثم نضعها في أنابيب اختبار تحتوي على محلول السكر بتركيز متزايدة

| رقم الأنبوب | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|----|-----|-----|-----|-----|----|
| تركيز السكر mol/l | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1 |
| طول القطعة في البداية mm | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| طول القطعة في النهاية mm | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 |

افحص الشكل التالي بعناية :



أجب عن الأسئلة التالية :

أ- قارن بين مظهر الخلايا في الأوساط الثلاثة ؟

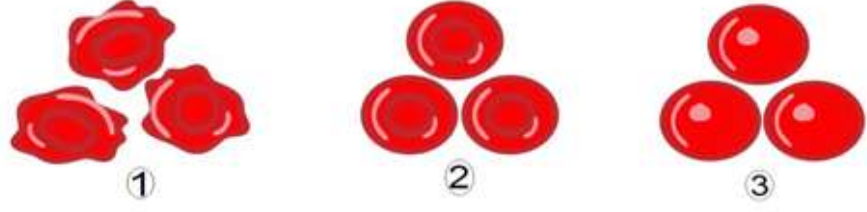
ب- فسر النتائج التي مهلنا عليها .

توقع نتائج التجريبتين التاليتين مع التفسير :

التجربة الأولى : نقوم بوضع قطعة من قشرة البصل في زجاجة تحتوي على الماء المقطر

التجربة الثانية : نقوم بوضع قطعة من قشرة البصل في زجاجة تحتوي على محلول السكر

أمامك ثلاثة كريات دم حمراء وضعت في محاليل مختلفة التركيز:



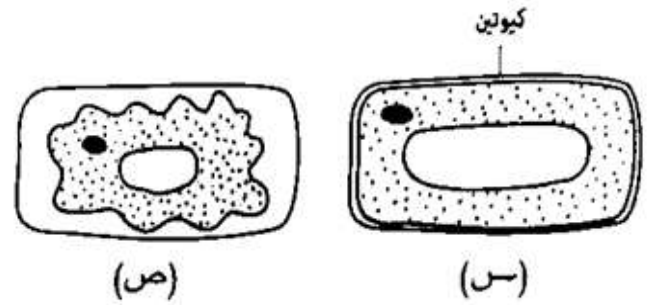
أ- في أي اتجاه يتحرك الماء في كل مثال؟ مع التفسير
ب- لماذا يُمنع وضع خلية الدم الحمراء في ماء مقطر؟

أنصح الرسم التالي بعناية



أ- قارن بين مظهر النبات في الحالتين؟ موضحا التغيرات التي تحدث داخل الخلية
ب- ما نوع الدعامة المقصودة في الرسم السابق؟

في الشكلين التاليين :



أ- ما نوع الدعامة التي توضعها الخلية (س)؟ ولماذا؟
ب- ماذا يحدث في حالة وضع الخلية (ص) في الماء؟

إجابة أسئلة رسومات المحاضرة الأولى في الأحياء

إجابة السؤال الأول :

أ- لأن محلول السكر من المحاليل نرائدة التركيز أو نرائدة الأسمونية أي ذات ضغط أسموزي أعلى من الضغط الأسموزي للعصير الخلوي (أعلى من 5%) وعند وضع الخلية النباتية في مثل هذه المحاليل فإنها تتبلم نتيجة خروج الماء من الفجوة العهارية فتتكمش الفجوة العهارية وكذلك الغشاء الخلوي ويقل ضغط الامتلاء (الانتفاخ) فتصبح الجدران غير مشدودة وغير متوترة فيقل انتهاب الخلية

ملحوظة هامة للإطلاع فقط إذا كان الوسط الخارجي ذو تركيز عالي من السكر من مثلاً نلاحظ

أن الغشاء البلازمي يتكمش بعيداً عن الجدار الخلوي وذلك لكون الطاقة الحرة للماء مرتفعة داخل الخلية أكثر من الوسط الخارجي ، كما أن الأغشية الخلوية غير منفذة للسكر ومنه ولكنها منفذة للماء فقط بالإضافة لكون الجدار الخلوي يسمح بنفاذ الماء والسكر بحرية كاملة
ب- عند وضع الخلية النباتية في الماء المقطر فإن المواد العضوية وغير العضوية الموجودة داخل الخلية التي لا يسمح الغشاء الخلوي بخروجها تسبب ضغطاً أسموزياً مرتفعاً داخلها بسبب دخول الماء إلى داخل الخلية وانتفاخها ونادراً جداً ما تتعرض للانفجار
ج- الدعامة الفسيولوجية

د- عند وضع الخلية النباتية في محلول ملحي مركز فإن الماء سوف يخرج من الخلية وتتكمش وذلك لأن المحلول الملحي من المحاليل نرائدة الأسمونية أي ذات ضغط أسموزي أعلى من الضغط الأسموزي للعصير الخلوي (نفس النتيجة عند وضع الخلية النباتية في محلول السكر من)

إجابة السؤال الثاني :

نتيجة التجربة الأولى : ظهور الماء نتيجة خروج من قطعة البطاطس

التفسير : لأن تركيز الوسط الخارجي (الملح) أكبر من تركيز الوسط الداخلي ، والماء ينتقل من الوسط منخفض التركيز (داخل قطعة البطاطس) إلى الوسط عالي التركيز (الملح) وهذا التحرك يسبب نقها في ضغط الامتلاء داخل الخلية وانكماش الفجوة والغشاء البلازمي بعيداً عن جدار الخلية

نتيجة التجربة الثانية : نلاحظ أنه في التراكيز الضعيفة يزداد حجم القطع بينما ينقص في التراكيز الكبيرة

التفسير : تغير حجم القطع ناتج عن دخول أو خروج مواد وربما أن الأنبوب (أ) لا يحتوي إلا على الماء المقطر ورغم ذلك ازداد حجم القطعة إذن فدخول الماء هو المسؤول عن هذا التغير علماً بأن الماء يمكن أن يدخل أو يخرج تبعاً لتركيز المحلول التي توضع في قطعة البطاطس ، أي أن هناك تبادلات مائية بين الخلايا المكونة لقطعة البطاطس والوسط الخارجي

إجابة السؤال الثالث :

أ- الخلية رقم (1) : توجد في وسط متساوي التركيز أو متساوي الأسمونية أو متساوي التوتر حيث تكون التبادلات المائية عبر الغشاء الخلوي متساوية ويكون مظهر الخلية عادياً

الخلية رقم (٣) : توجد في وسط ناقص التركيز ذات ضغط أسموزي أقل من الضغط الأسموزي في العصير الخلوي ، وعند وضع الخلية في هذا الوسط فإن ذلك يحدث فرق في الضغط الأسموزي بين داخل الخلية وخارجها الأمر الذي يؤدي إلى دخول الماء إلى الخلية عبر الغشاء الخلوي ومن ثم إلى الفجوة العهارية فيكبر حجمها فيزداد ضغط الامتلاء أي ضغطها باتجاه الجدار الخلوي ولكن الخلية في هذه الحالة لا تتفجر نظرا لضغط الجدار المتين المعاكس لضغط الفجوة العهارية ويستمر دخول الماء إلى الخلية حتى يتساوى ضغط الجدار مع ضغط الامتلاء

ملحوظة هامة للإطلاع فقط يتولد في الخلية النباتية عند الامتلاء ضغط يسمى ضغط الامتلاء أو ضغط الانتفاخ وهو يساوي في القيمة ويزداد في الاتجاه ضغط الجدار

الخلية رقم (٤) : توجد في وسط نرائد (مرتفع) التركيز أو نرائد الأسموزية أي ذات ضغط أسموزي أعلى من الضغط الأسموزي للعصير الخلوي ، وعند وضع الخلية في هذا الوسط تحدث عملية البلزمة أي خروج الماء من الفجوة العهارية فتتكمش الفجوة العهارية نتيجة خروج الماء منها وكذلك الغشاء الخلوي ويقل ضغط الامتلاء فتصبح الجدران غير متوترة ويقل انتهاب الخلية

ب- تفسير النتائج : عند غمر الخلية النباتية في وسط متساوي التركيز فإنه لا يعثرها أي تغيير أي تصبح في حالة اتزان ديناميكي مع الوسط منذ لحظة وضعها فيه ولذا تكون سرعة دخول الخلية تساوي تماما سرعة خروجها ، وعند غمرها في وسط ناقص التركيز فإنها تنتفخ نظرا لدخول الماء إلى الداخل بمعدل أكبر من خروجها ، وعند غمرها في وسط نرائد التركيز فإنها تتبلزم نتيجة خروج الماء منها وتقعن حجمها

إجابة السؤال الرابع :

مازل الإجابة بنفسك بناء على ما سبق

إجابة السؤال الخامس :

أ- خلية الدم الحمراء رقم (١) :



التفسير : تم وضع هذه الخلية في محلول عالي الضغط الأسموزي وهذا المحلول أدى إلى انكماشها بسبب تسرب السائل (الماء) من داخل الخلية إلى خارجها لمعادلة الضغط فتجعدت الخلية

خلية الدم الحمراء رقم (٣) :



التفسير : تم وضع هذه الخلية في محلول متعادل الضغط الأسموزي ولم يؤثر على الخلية بحيث يكون معدل خروج الماء من الخلية يساوي معدل دخوله إليها

خلية الدم الحمراء رقم (٣٧) :



التفسير : تم وضع هذه الخلية في محلول منخفض الضغط الأسموزي وتأثيره على الخلية أنه سبب تحللها بسبب تسرب الماء إلى داخل الخلية لمعادلة الضغط مما أدى إلى انتفاخها وبالتالي تحللها أو تفجيرها

ب- للحفاظ على كمال سلامة خلايا الدم الحمراء حيث أنه عند وضعها في ماء مقطر ستفجر جراء دخول الماء ويجب وضعها في محلول متساوي التركيز

إجابة باقي الأسئلة :

حاول الإجابة بنفسك بناء على ما سبق