

تصميم ام اليقين

# حل كتاب النشاط الأحياء الصف التاسع

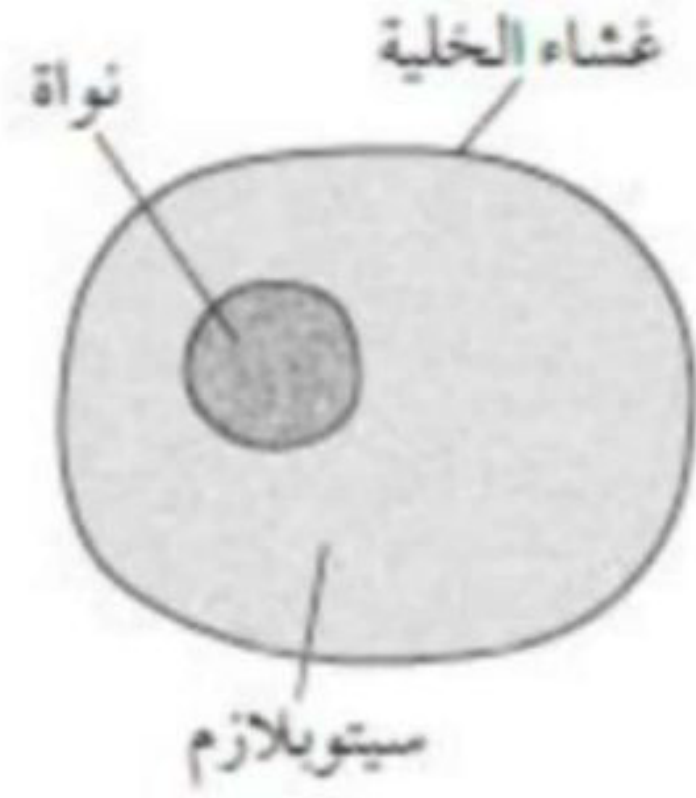




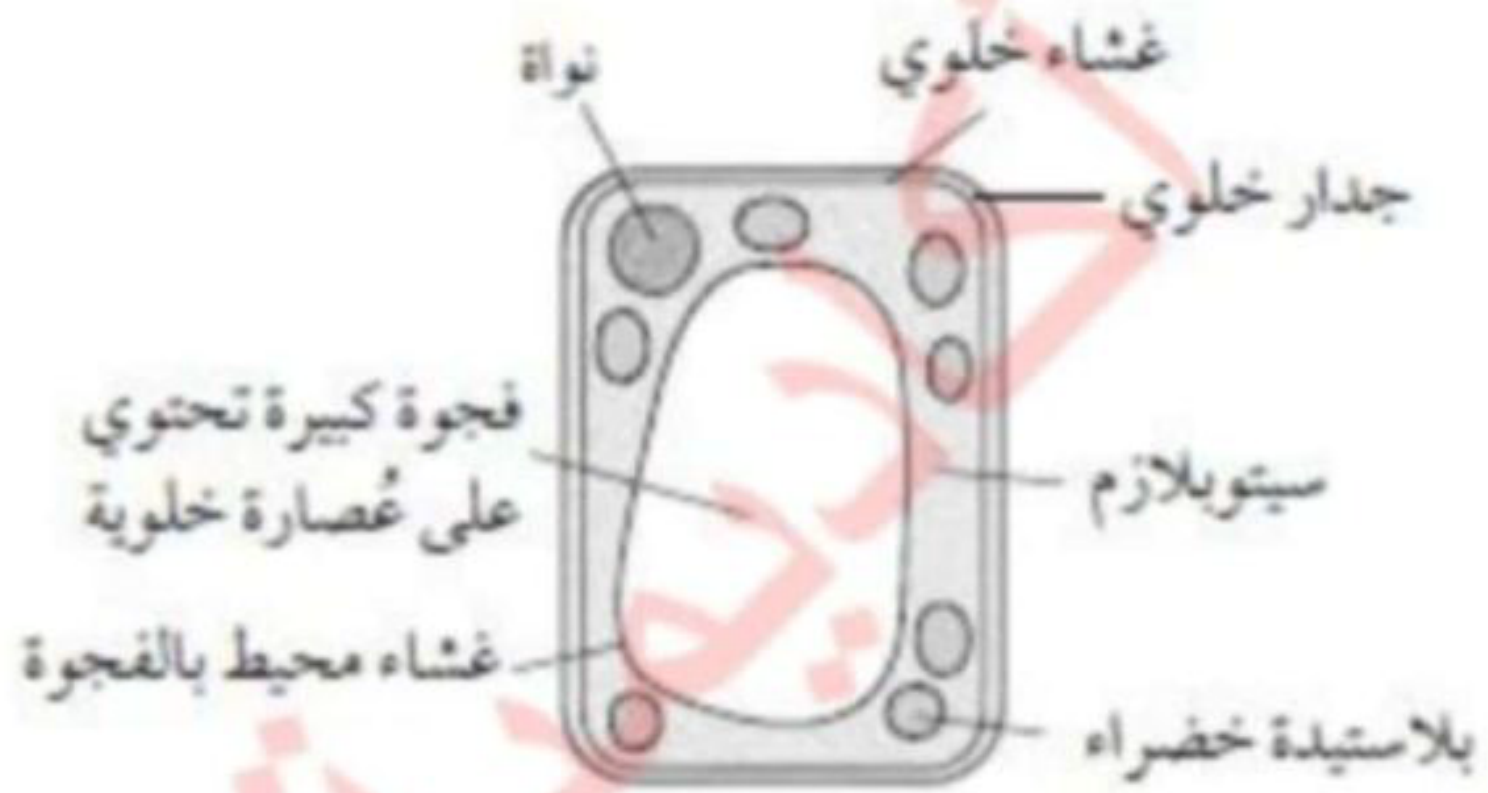
## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ١-١: الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية

أ



ب



ج إذا افترضنا أن الصورة تظهر الخلية الحيوانية بعرض 44 mm:

١. 44 mm

٢. مقدار التكبير = قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته / قياسه الحقيقي

$$\text{مقدار التكبير} = 0.1 \text{ mm} / 44 \text{ mm}$$

$$\text{مقدار التكبير} = 440 \times$$

د

إذا افترضنا أن الصورة تبين الخلية النباتية بارتفاع 36 mm:

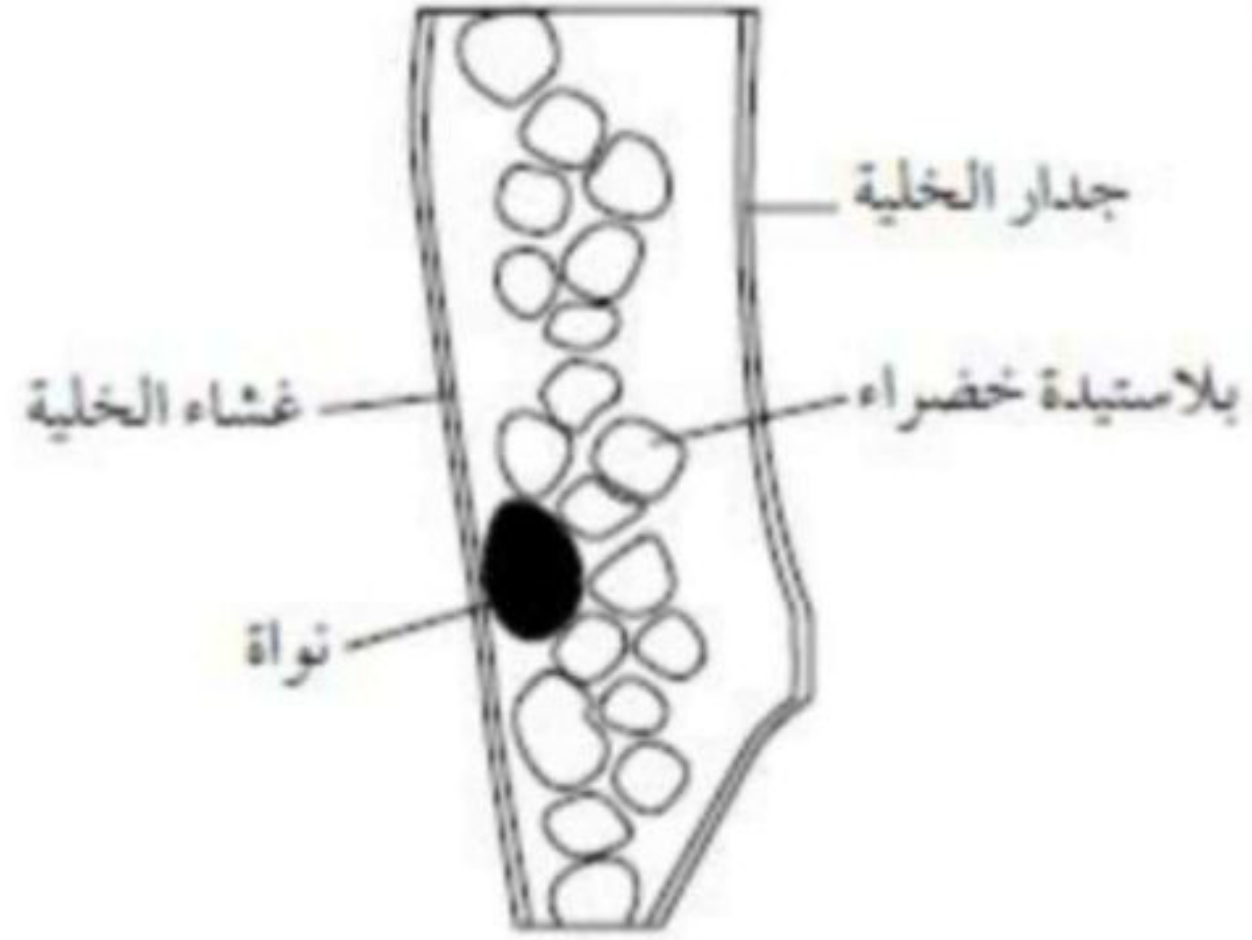
الارتفاع الحقيقي للخلية النباتية = ارتفاع الخلية في الصورة / مقدار التكبير

$$\text{الارتفاع الحقيقي للخلية النباتية} = 36 \text{ mm} / 80 \times$$

$$\text{الارتفاع الحقيقي للخلية النباتية} = 0.45 \text{ mm}$$

## تمرين ١-٢: رسم الخلايا وحساب التكبير

أ



استخدم قائمة معايير التقويم في تقدير الدرجة التي تعطيتها لرسمك.

ب

١. إذا افترضنا أن الصورة تظهر أكبر خلية بعرض 30 mm:

العرض الحقيقي للخلية = عرض الخلية في الرسم / مقدار التكبير

$$= 30 \text{ mm} / 300 \times$$

العرض الحقيقي للصورة = 0.1 mm

٢. ستعتمد الإجابة على الرسم الذي نُفذ الطالب. على الطلاب استخدام

الصيغة التالية وذكر الوحدات ورمز X عند حساب مقدار التكبير:

التكبير = عرض الخلية في الرسم / العرض الحقيقي للخلية

$$= 0.1 \text{ mm} / a$$

حيث a = عرض الخلية في رسم الطلاب.

## تمرين ١-٣: العُضَيَات

أ نواة

ب جدار الخلية

ج سيتوبلازم

د غشاء الخلية

ه بلاستيدة خضراء

و فجوة



## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ١-٢: الانتشار

أ انظر إلى الجدول ١-٢

الطبقة	درجة الحرارة (°C)	المسافة التي انتشر فيها اللون الأحمر في الأجار (mm)				
		ثقب ١	ثقب ٢	ثقب ٣	ثقب ٤	المتوسط
أ	10	2	3	2	3	3
ب	20	5	5	6	4	5
ج	40	9	11	8	10	10
د	80	19	21	18	23	20

الجدول ١-٢

ب نعم. يلاحظ أنه مع ارتفاع درجة الحرارة، تزداد المسافة التي ينتشر فيها اللون الأحمر عبر الهلام. وبما أن جميع الأطباق تُركت للفترة الزمنية نفسها، فإن هذا يعني أن اللون الأحمر كان يتحرك بشكل أسرع في الأطباق الموضوعة عند درجات الحرارة الأعلى كما يلاحظ أن مضاعفة قيمة درجة الحرارة، قد تسببت في مضاعفة المسافة التي انتشر فيها اللون الأحمر تقريباً.

ج أهم أربعة متغيرات حافظت سناء على ثباتها في التجربة، أو كان يُفترض أن تبقىها ثابتة، هي:

١. تركيز محلول الصبغة الحمراء

٢. حجم (قطر) الثقب في الهلام

٣. عمق (سمك) طبقة الهلام في الطبقة

٤. حجم المحلول الموضوع في كل حفرة

د لأن وجود أربع قراءات سهّل حساب المتوسط الحسابي، وهذا أمر مهم لزيادة دقة النتائج.

هـ ١. قياس المسافة التي انتشر خلالها اللون الأحمر، لأن "الحافة" بين الهلام الملون باللون الأحمر والهلام غير الملون لن تكون واضحة تماماً. يمكن أيضاً أن تكون بعض الصبغة الحمراء قد دخلت (انتشرت) إلى الهلام قبل نقل الأطباق ووضعها في درجات الحرارة النهائية (خاصة أثناء حملها).

٢. الزمن الذي استغرقته كل من الصبغة الحمراء والهلام في كل طبق للوصول إلى درجة حرارتهما النهائية، من المتوقع ألا تكون الصبغة عند درجة الحرارة الصحيحة طوال مدة التجربة (مثلاً أثناء حملها).

### تمرين ٢-٢: كيف تحصل النباتات على الماء؟

أ ١. جدار الخلية

٢. فجوة عصارية كبيرة

ب يجب رسم خط التسمية ليلامس غشاء الخلية، أو الغشاء المحيط بالفجوة العسارية.



ج تتحرك جزيئات الماء باستمرار عشوائيًا. ويكون تركيزها خارج الخلية أكبر من تركيزها داخل الخلية. لذلك ستنتقل كميات أكبر من جزيئات الماء من خارج الخلية إلى داخلها عبر غشاء الخلية شبه المنفذ. لا يمكن للمواد الذائبة داخل الخلية الخروج من خلال الغشاء شبه المنفذ. (قد يجيب بعض الطلاب باستخدام مفهوم جهد الماء؛ إن جهد الماء للمحلول خارج الخلية أعلى من جهد الماء داخلها، لذلك ينتقل الماء باتجاه منحدر تركيز جهد الماء).

د يوفر ذلك مساحة سطحية كبيرة لانتقال الماء عبرها، لذا يمكن أن يمر المزيد من الماء عبر السطح في أي وقت.

## تمرين ٢-٣: الأسموزية والبطاطس

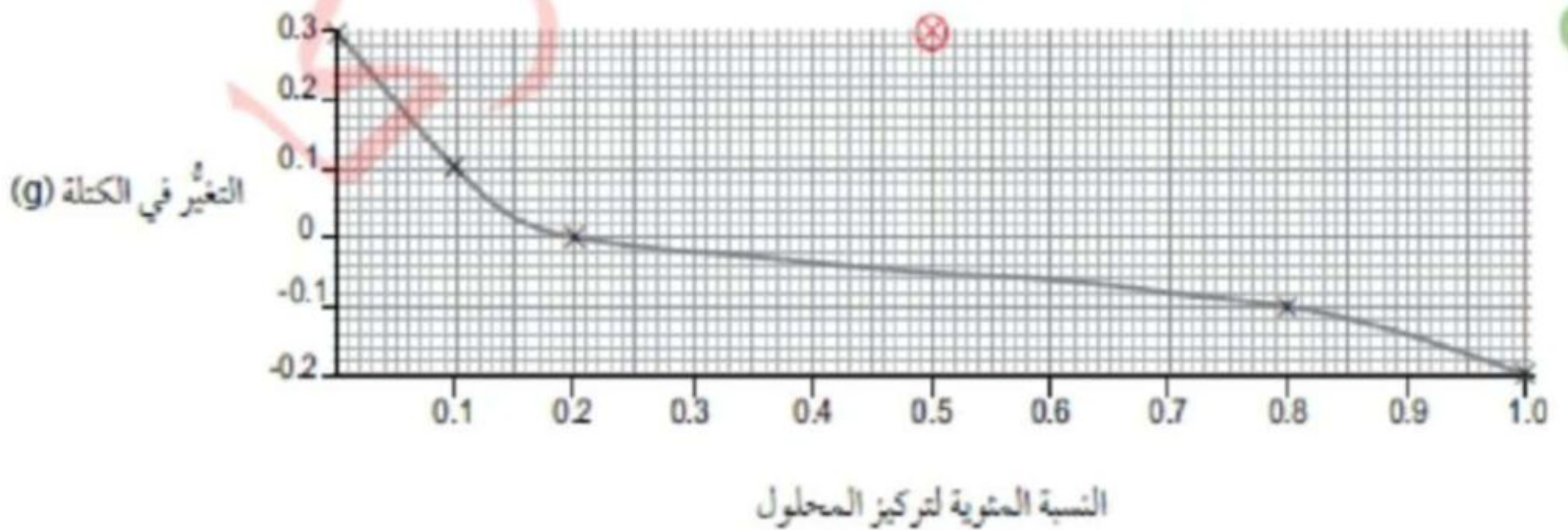
أ

تركيز المحلول	الكتلة (g)		
	الكتلة قبل التجربة	الكتلة بعد التجربة	التغير في الكتلة
0.0	5.2	5.5	+0.3
0.1	5.1	5.2	+0.1
0.2	4.9	4.9	0
0.5	5.0	5.3	+0.3
0.8	5.1	5.0	-0.1
1.0	5.2	5.0	-0.2

الجدول ٢-٢

ب ازدادت كتلة قطعة البطاطس "د" المغمورة في محلول السكر ذي التركيز 0.5%، ومن المتوقع أن تنخفض. وهذه النتيجة لا تتبع نمط النتائج الأخرى وهو أمر غير متوقع.

ج



يجب أن يتضمن التمثيل البياني الميزات الآتية:

- النسبة المئوية لتركيز المحلول على المحور السيني والتغير في الكتلة (g) على المحور الصادي.
- تدريجات مناسبة.
- يتم تمثيل جميع النقاط بشكل صحيح (يسمح بفرق 0.5 mm) كنقاط متعاكسة (x) أو نقاط محاطة بدوائر.
- يتم رسم أنسب خط إما كمنحنى سلس بأعداد متساوية من النقاط أعلى وأسفل الخط أو بنقاط متصلة بخط مستقيم بواسطة المسطرة.



• يجب تجاهل النتيجة غير الصحيحة أو وضع دائرة حولها بالأحمر وعدم تضمينها ضمن الخط الأكثر تناسبًا.

(يعدُّ التمثيل البياني أعلاه كدليل. يتم رسم النتيجة غير الصحيحة إذا تم تضمينها بقيمة 0.5% لتركيز المحلول و 0.3 g للتغير في الكتلة).

**د** يمتلك كل من الماء المُقَطَّر والمحلول ذي التركيز 0.1% جهد ماء أعلى من جهد الماء في داخل خلايا البطاطس، لذلك انتقل الماء عن طريق الأسموزية إلى داخل الخلايا، وجعل كتلة الخلايا تزداد. ويمتلك المحلول ذو التركيز 0.2% جهد ماء مساويًا لجهد الماء في داخل خلايا البطاطس، لذلك لم تكن هناك حركة صافية للماء من الخلايا وإليها (الكمية التي دخلت تساوي الكمية التي خرجت). ولذلك لم يكن هناك تغيير في كتلة قطع البطاطس. المحاليل ذات التركيزات الأعلى (0.5%, 0.8%, 1.0%) امتلكت جهد ماء أقل من تلك التي امتلكتها خلايا البطاطس، لذلك انتقل الماء من داخل هذه الخلايا إلى خارجها عن طريق الأسموزية، وبالتالي انخفضت كتلتها.

**هـ** أن يضع عدة قطع من البطاطس في كل محلول، ويقوم بحساب المتوسط الحسابي للتغير في كتلة كل منها.

**و** نعم أوافق على ذلك، وأعتقد أن هذا أفضل لأن الكتل الأصلية لقطع البطاطس لم تكن متطابقة، سوف يسمح حساب النسبة المئوية بمقارنة أكثر دقة بين القطع المختلفة، وسيلغي الاختلافات التي يسببها هذا المتغير غير المُتحكَّم به.



## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ٣-١: الكربوهيدرات

أ يجب كتابة النتائج في جدول كالتالي مع كتابة بيانات الصفوف والأعمدة بشكل كامل.

الطعام	نتيجة اختبار اليود	نتيجة الاختبار بكاشف بندكت	الاستنتاج
أ	بنّي	برتقالي - أحمر	يحتوي على سُكَّر مُخْتَزَل ولكن لا يحتوي على النشا
ب	أسود	أزرق	يحتوي على النشا ولكن لا يحتوي على سُكَّر مُخْتَزَل

قد يقرّر الطلاب تخصيص عمودين منفصلين للاستنتاجات، أحدهما للنشا والآخر للسُكَّر المختزل، وهو أمر جيد ولا بأس به.

ب انظر الجدول ١-٢

نوع الكربوهيدرات	المثال	دوره في الكائن الحي
سُكَّرِيَّات بسيطة قصيرة السلسلة	الجلوكوز	مصدر للطاقة، الذي نستخدمه في عملية التنفس. وهو كذلك الشكل الذي يتم فيه نقل الكربوهيدرات في دم الثدييات
سُكَّرِيَّات متعدّدة طويلة السلسلة	النشا	مادة يخزن النبات فيها الطاقة
	الجليكوجين	مادة تخزن الحيوانات فيها الطاقة

الجدول ١-٢

### تمرين ٣-٢: اختبار الفرضية

أ أضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم المُخَفَّف (أو هيدروكسيد البوتاسيوم) ومحلول كبريتات النحاس المُخَفَّف جداً إلى الحليب. يشير اللون البنفسجي إلى وجود البروتين. (بدلاً من ذلك، يمكن إضافة كاشف بيوريت).

ب ١. المتغيّر الذي أريد تغييره هو نوع الحليب: حليب البقر وحليب الماعز.

٢. أهمّ المتغيّرات التي يجب التحكم بها هي: حجم الحليب، عمر الحليب (تاريخ إنتاج الحليب)، درجة حرارة الحليب، حجم الكاشف المضاف إلى الحليب وتركيزه، الزمن المستغرق قبل تقييم كثافة اللون.

٣. الكميّة المراد قياسها هي درجة اللون الذي ينتج بعد إجراء اختبار البيوريت على الحليب.

٤. يمكن قياس درجة اللون الناتج بمقارنة الألوان بصرياً بالنظر إليها.

٥. إذا كانت الفرضية صحيحة، فإن اللون البنفسجي الظاهر في حليب البقر سيكون داكناً أكثر من اللون الظاهر في حليب الماعز.



### تمرين ٣-٣: كتابة أسئلة حول الأنزيمات

يجب أن تكون الأسئلة التي اقترحها الطلاب واضحة وصحيحة بيولوجيًا، مع إجابات لا لبس فيها. أعط الأمثلة أدناه، ولكن تعطي الدرجات للسؤال الذي تمت صياغته بشكل صحيح.

١. ماذا يُطلق على المادة التي ترتبط بالموقع النشط (الفعال) للأنزيم؟ (أ. مادة التفاعل)

أي مما يأتي له موقع نشط (فعال) تحدث عنده تفاعلات كيميائية؟ (ج. الأنزيم)

٢. ما هي الكلمة التي تصف حالة عدم القدرة على إعادة شكل الموقع النشط (الفعال) للأنزيم إلى وضعه الطبيعي بعد أن تم تغييره؟ (أ. تلف أو مسخ)

٣. ما نوع المادة الغذائية التي ينتمي إليها الأنزيم؟ (ب. البروتينات)

مادة ناتجة من تفاعلات تفكيك الكربوهيدرات بواسطة أنزيمات الجهاز الهضمي، ما هي؟ (ج. الجلوكوز)

٤. و ٥. أجب أي أسئلة مناسبة يقترحها الطلاب مع إجابات صحيحة.

### تمرين ٣-٤: تجربة أنزيم الليباز

أ. الدهون

ب. الأحماض الدهنية والجليسرول

ج. تنتج أحماض دهنية، وهي مواد حامضية ذات رقم هيدروجيني pH أقل من 7 ( $pH < 7$ )

د. انظر في الجدول ٢-٢

5	4	3	2	1	أنبوبة الاختبار
100	40	0	20	20	درجة الحرارة °C
نعم	نعم	نعم	نعم	لا	الحليب المضاف
7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	pH بعد: 0 دقيقة
7.0	6.7	7.0	6.8	7.0	2 دقائق
7.0	6.5	7.0	6.7	7.0	4 دقائق
7.0	6.3	7.0	6.6	7.0	6 دقائق
7.0	6.2	6.9	6.6	7.0	8 دقائق
7.0	6.2	6.9	6.5	7.0	10 دقائق

الجدول ٢-٣

هـ. لا يوجد حليب في أنبوبة الاختبار رقم 1، أي لا توجد دهون. لذا لن تتكون أحماض دهنية لتؤثر في الرقم الهيدروجيني pH الذي لن يتغير.

و. أدت درجة الحرارة المرتفعة ( $100^{\circ}C$ ) في أنبوبة الاختبار رقم 5 إلى تلف جزيئات أنزيم الليباز وتغير طبيعتها، أي قد حدث له مسخ، لذلك لم يكن هناك هضم للدهون ولم تنتج أحماض دهنية.



**ز** تختلف الأنبويتان فقط في درجة حرارة كل منهما. يعمل أنزيم الليبيز بسرعة أكبر عند درجة الحرارة  $20^{\circ}\text{C}$  مقارنة بسرعة عمله عند درجة حرارة  $0^{\circ}\text{C}$  لأن جزيئاته (وكذلك جزيئات مادة التفاعل) تتحرك بسرعة أكبر، وبالتالي فإن التصادمات بين جزيئات الأنزيم وجزيئات مادة التفاعل تحدث بشكل أكثر تكرارًا وبطاقة حركية أكبر. هذا يعني أن سرعة التفاعل ستكون أكبر عند درجة الحرارة  $20^{\circ}\text{C}$  مقارنة بسرعة عمله عند درجة الحرارة  $0^{\circ}\text{C}$ .

**ح** على الرغم من أن ارتفاع درجات الحرارة يمكن أن يسبب مسخًا، فإن هذه التجربة لا تقدم دليلًا مباشرًا على درجة الحرارة التي قد يحدث فيها ذلك.

**ط** يمكن تكرار التجربة للحصول على مجموعة أخرى من النتائج، وتحديد إن كانت هذه النتائج تطابق النتائج الأولى. ويمكن بدلاً من ذلك (أو إضافة إليه)، القيام بإعداد ثلاث أنابيب لكل درجة حرارة، ويتم حساب المتوسط الحسابي للحصول على نتائج أكثر دقة. وللتوصل إلى قيمة أكثر دقة لدرجة الحرارة المثلى، يجب اختبار المزيد من درجات الحرارة لأقل ولأكثر من  $40^{\circ}\text{C}$ ، مثل  $45^{\circ}\text{C}$  و  $35^{\circ}\text{C}$  و  $50^{\circ}\text{C}$  وهكذا. وبمجرد الحصول على نتائج هذه الاختبارات، يمكن تضيق مدى درجة الحرارة للاقتراب أكثر وأكثر من درجة الحرارة المثلى.

**ي** خذ كميات متساوية من حليب البقر والماعز. أضف كميات متساوية من أنزيم الليبيز إلى كلتا العينتين. ضع الأنبويتين في درجة حرارة  $40^{\circ}\text{C}$  لمدة خمس دقائق.

فس الرقم الهيدروجيني pH كل دقيقتين.

كرّر التجربة ثلاث مرات، واحسب المتوسط الحسابي للرقم الهيدروجيني لحليب البقر ولحليب الماعز لكل فترة زمنية.

الحليب الذي ينخفض فيه الرقم الهيدروجيني pH بشكل أسرع هو الحليب الذي يحتوي على كمية دهون أكبر من الآخر.

## تمرين ٣-٥: إيجاد الرقم الهيدروجيني (pH) الأمثل لأنزيم الأميليز

**أ** الرقم الهيدروجيني pH

**ب** استخدام قيم بين 1 و 14 (يمكن قبول مدى أضيق من هذا).

**ج** باستخدام المحاليل المنظمة، وتحضير أنابيب فيها محاليل منظمة ذات قيم مختلفة للرقم الهيدروجيني pH مثل 1 و 2 وهكذا.

**د** المتغير الأول الذي يجب الحفاظ على ثباته (ضبطه) هو حجم محلول النشا المستخدم طوال التجربة وتركيزه. يمكن تحقيق ذلك عن طريق تحضير كمية مناسبة من محلول النشا، والحفاظ عليه ممزوجًا بشكل جيد، وقياس الأحجام بدقة باستخدام مخبر مدرج. والمتغير الثاني الذي يجب أيضًا الحفاظ على ثباته هو حجم محلول أنزيم الأميليز المستخدم وتركيزه، ويمكن تحقيق ذلك بالتعامل معه بطريقة التعامل مع محلول النشا. أما المتغير الثالث الذي يجب أيضًا الحفاظ على ثباته فهو درجة حرارة جميع المحاليل المستخدمة، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام حمامات مائية.

**هـ** قياس الزمن الذي يستغرقه اختفاء النشا. لتحقيق ذلك تؤخذ عينات من مزيج محلولي الأميليز والنشا في فترات زمنية محددة (على سبيل المثال كل دقيقة)؛ ووضعها على بلاطة وإضافة محلول اليود إليها، ثم تسجيل اللون الناتج. الزمن الذي لا يتحول فيه لون العينة إلى اللون الأسود عند إضافة محلول اليود، هو الزمن الذي يتم تسجيله.

**و** رقم ست أنابيب اختبار حسب الأرقام الهيدروجينية للمحاليل التي سوف تحضرها.

• أضف كميات متساوية من محلول النشا إلى كل أنبوبة اختبار من الأنابيب الست.

• أضف حجوم متساوية من أحد المحاليل المنظمة المختلفة ذات الأرقام الهيدروجينية التي حضرتها إلى الأنابيب الست بالتوالي.



• ضع الأنابيب في حمام مائي عند درجة حرارة معروفة (على سبيل المثال 30 °C).

• قم بقياس حجوم متساوية من محلول الأميليز ويضاف كل منها إلى محاليل النشا في الأنابيب الست.

• استخدم ساق زجاجية نظيفة لأخذ عيّنات من كل أنبوبة (ساق زجاجية مختلفة لكل أنبوبة، تُمسح بين كل عيّنة والتي تليها) وتوضع على بلاطة.

• اضع محلول اليود إلى كل منها ويسجل اللون الذي يتم الحصول عليه.

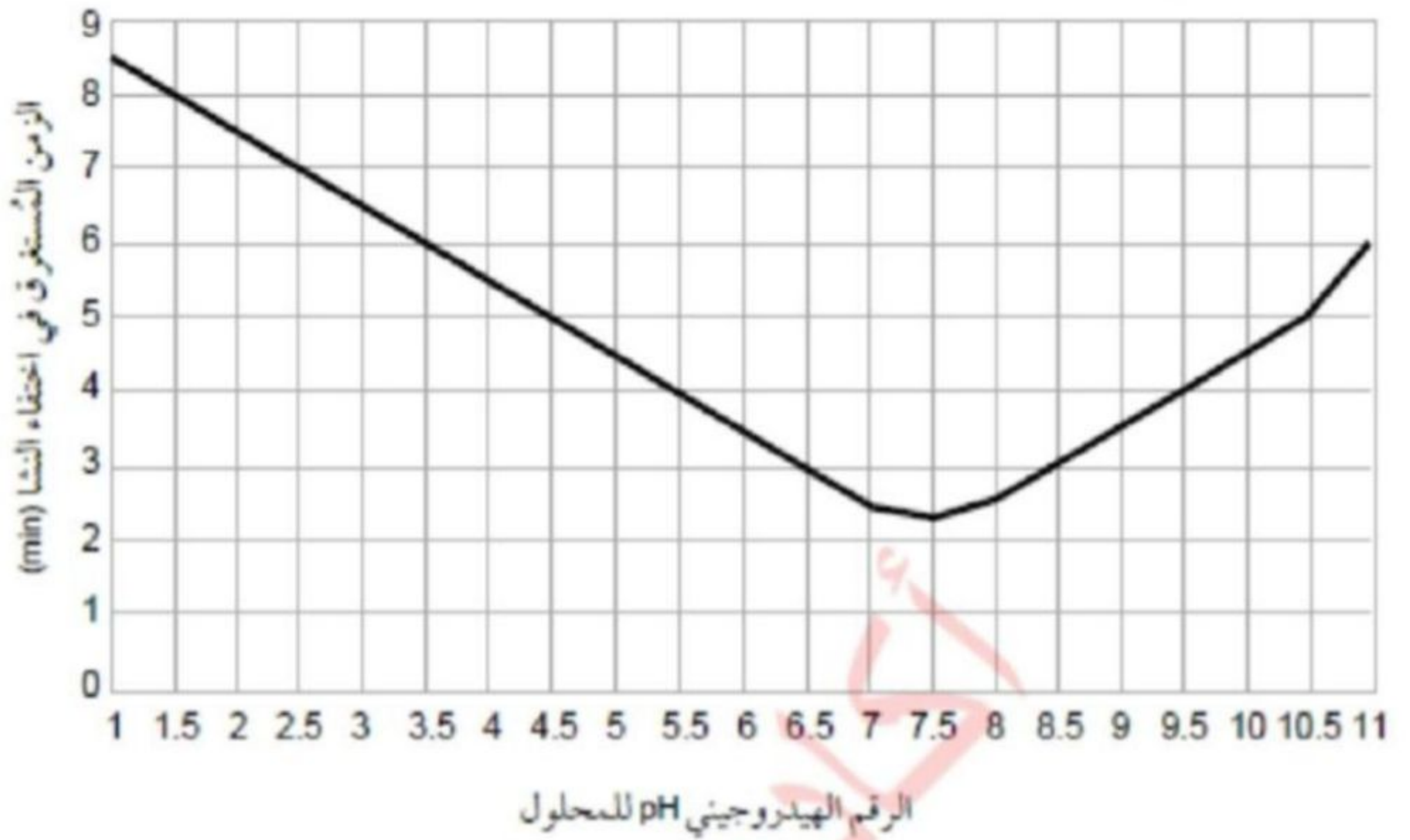
ز فيما يلي جدولي النتائج. قد يختلف هذان الجدولان من طالب إلى آخر. املأ الخانات الفارغة بقيمة الرقم الهيدروجيني pH والزمن الذي يستغرقه اختفاء اللون البني. في هذه الحالة، ستكون القيم المكتوبة في الجدول هي الزمن بالدقائق. قد يرغب الطلاب أيضًا في تحديد اللون في كل مرة يتم فيها اختبار العيّنة، في هذه الحالة يجب أن يحتوي جدول النتائج أيضًا على أعمدة أو صفوف مع عناوين للفترات الزمنية. ستكون النتائج المكتوبة في الجدول هي الألوان.

الرقم الهيدروجيني pH للمحلول	الزمن الذي استغرقه اللون البني ليختفي (min)
1	
3	
5	
7	
9	
11	

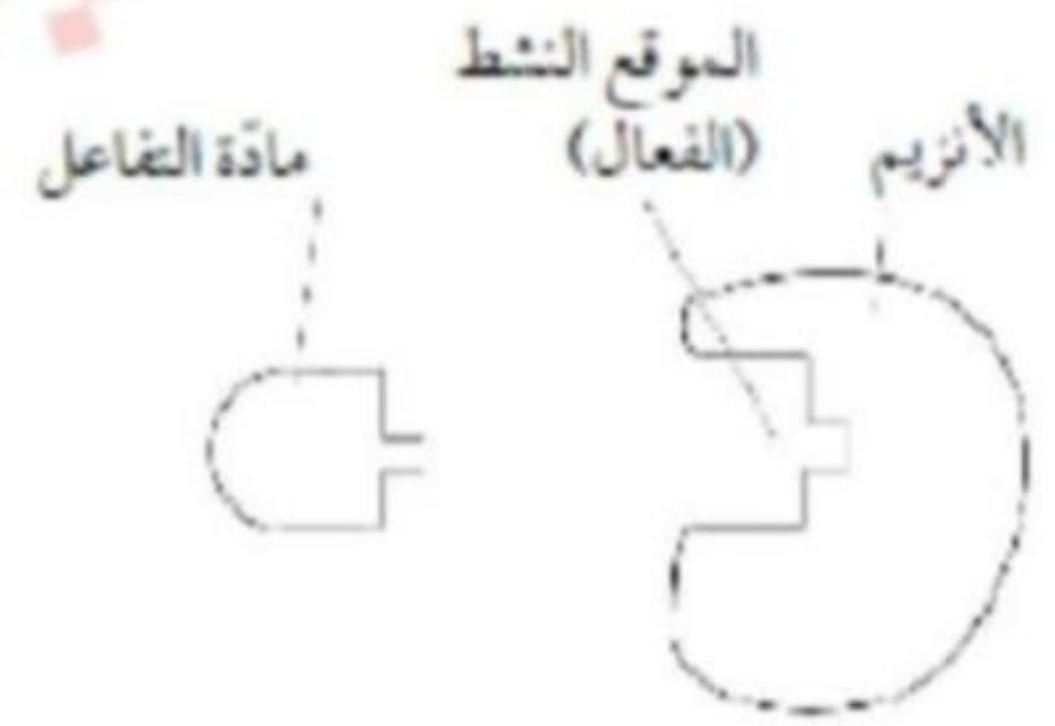
لون عينة المحلول التي أخذت في كل فترة زمنية (min)										الرقم الهيدروجيني pH للمحلول
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
										1
										3
										5
										7
										9
										11



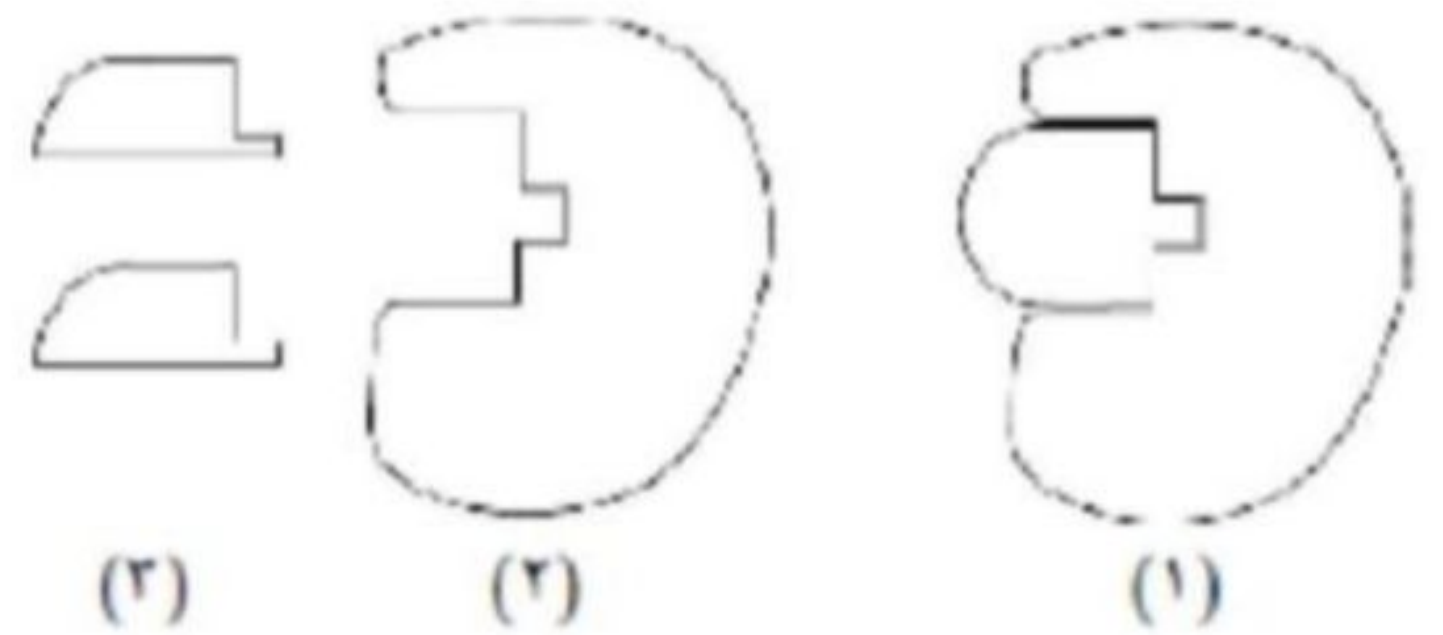
ح يجب أن يشمل التمثيل البياني (قيمة الرقم الهيدروجيني pH) في المحور السيني، و (الزمن المستغرق لاختفاء النشا (min)) في المحور الصادي.



### التمرين ٣-٦: كيف تعمل الأنزيمات



ب ١ و ٢



١. توضح الرسوم التخطيطية أن الموقع النشط للأنزيم له شكل مُعيّن يتلاءم مع شكل نوع مادة تفاعل محدّد. مادة التفاعل المالتوز لها شكل مُتّمم للموقع النشط (الفعال) للأنزيم.

٢. عند ارتفاع درجة الحرارة (ضمن درجة الحرارة المثلى)، سوف تزيد سرعة تحرك جُزيئات الأنزيم ومادة التفاعل مما يزيد من وتيرة تصادمهما. هذا يزيد من فرصة اصطدام جزيء المالتوز بالموقع النشط (الفعال) للأنزيم بشكل سريع.

٣. عند درجة حرارة مرتفعة جدًا (أعلى من درجة الحرارة المثلى)، سيتلف شكل الموقع النشط (الفعال) للأنزيم أي سيحدث له مسخ (يتغير شكله دون إمكانية إعادته على ما كان). هذا يعني أن شكل مادة التفاعل المالتوز لم تعد متلائمة مع شكل الموقع النشط (الفعال) للأنزيم بحيث لم يعد التفاعل ممكنًا.



## تمرين ٤-١: النظام الغذائي

أ جميعها مصادر نباتية.

ب يحتوي البيض المخفوق على كمية كبيرة من الدهون، إذ يحتوي الغرام الواحد منها على كمية من الطاقة أكثر مما يحتوي عليه الغرام الواحد من أي مادة غذائية أخرى.

ج تحتوي السبانخ على أكبر كمية من الماء، لأنها تحتوي على الكمية الأقل من المواد الغذائية مقارنة بالأطعمة الأخرى، وبالتالي ما تبقى من الكتلة يمثل الماء بخصوص كل نوع من أنواع الطعام، اطرح العناصر الغذائية المدرجة من 100 gm للحصول على الكتلة المتبقية من الطعام، والتي ستكون معظمها من الماء. يتم تقريب الإجابات أدناه إلى أقرب عشرة. يمكن للطلاب حساب الإجابات من دون المعادن والفيتامينات لأنها في الغالب كميات لا تذكر.

$$\text{التفاح: } 100 - (0.002 + 0.0002 + 9.0 + 0.2) = 90.8 \text{ g من الماء}$$

$$\text{الدجاج: } 100 - (0.0008 + 5 + 25) = 70 \text{ g من الماء}$$

$$\text{البيض: } 100 - (0.0018 + 0.002 + 0.06 + 23 + 10) = 66.4 \text{ g من الماء}$$

$$\text{الأرز: } 100 - (30 + 0.3 + 2) = 67.7 \text{ g من الماء}$$

$$\text{السبانخ: } 100 - (0.025 + 0.004 + 0.6 + 1.5 + 0.5 + 5) = 92.4 \text{ g من الماء}$$

د البيض والسبانخ، لأن كلاً منهما يحتوي على تركيز من الحديد أعلى من بقية الأطعمة في الجدول، والحديد ضروري لصنع الهيموجلوبين، الذي يسبب نقصه الإصابة فقر الدم.

## تمرين ٤-٢: امتصاص فيتامين د (D)

أ ارتفعت كمية فيتامين د (D) في الدم بشكل سريع للغاية خلال 12 ساعة الأولى؛ بدءاً من 0 وصولاً إلى ما يزيد قليلاً عن 140 وحدة تقديرية. وبعد أن وصلت كميته إلى الذروة بعد مرور 12 ساعة، بدأ تركيزه بالانخفاض ولكن بسرعة أقل، ووصل إلى 60 وحدة تقديرية في 48 ساعة. ثم استمر في الانخفاض ولكن ببطء شديد، حتى وصل إلى تركيز 56 وحدة تقديرية بعد مرور 72 ساعة.

ب يتم تصنيع فيتامين د (D) في الجلد عندما تسقط أشعة الشمس عليه. لو حدث أن تعرضت الفتاة لضوء الشمس خلال التجربة، لما عرفنا مقدار كمية فيتامين د (D) الموجودة في الدم من ذلك المصدر (التعرض لضوء الشمس)، ومقدار كميته من المصدر الآخر، وهو فيتامين د (D) الذي تم تناوله.

ج يحتاج الجسم إلى فيتامين د (D) لأنه يساعد على امتصاص الكالسيوم الذي يُستخدم لبناء العظام والأسنان.

د الزبدة وصفار البيض والجبن والأسماك الزيتية (مثل التونة والماكريل)، وكذلك الطعام المدعم بالفيتامينات مثل الحليب وعصير البرتقال.

ه الإصابة بمرض الكساح، حيث يمكن أن تصبح العظام ليّنة ومشوّهة.



## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ٥-١: تأثير درجة الحرارة على معدل التنفس

يجب أن تشمل خطة تنفيذ التجربة النقاط الآتية:

- استخدام درجات حرارة متفاوتة وضمن مدى محدد ( من  $0^{\circ}\text{C}$  إلى  $50^{\circ}\text{C}$  مثلاً).
- كيفية الحصول على درجات حرارة متفاوتة (مثل وضع العينة في الثلاجة أو في حاضنة دافئة أو في حمام مائي).
- ضبط المتغيرات المهمة، مثل: نوع البذور وعمرها، كتلة البذور أو عددها، المدة الزمنية التي يتم خلالها نقع البذور في الماء قبل وضعها في قارورة أو وعاء آخر، حجم القارورة المستخدمة وطريقة عزلها حرارياً.
- تفاصيل حول كيفية قياس المتغير التابع (مثل تركيز ثاني أكسيد الكربون).
- جدول نتائج، وتوضيح كيفية تسجيل النتائج وتفسيرها.

ماري



## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ٦-١: الكافيين وزمن الاستجابة

يجب أن تتضمن خطة تنفيذ التجربة النقاط الآتية:

تتوّع مصادر الكافيين التي يتم تناولها (مثل شرب القهوة أو الكولا). وقد يرغب بعض الطلاب في استخدام مجموعة من تراكيز الكافيين المختلفة.

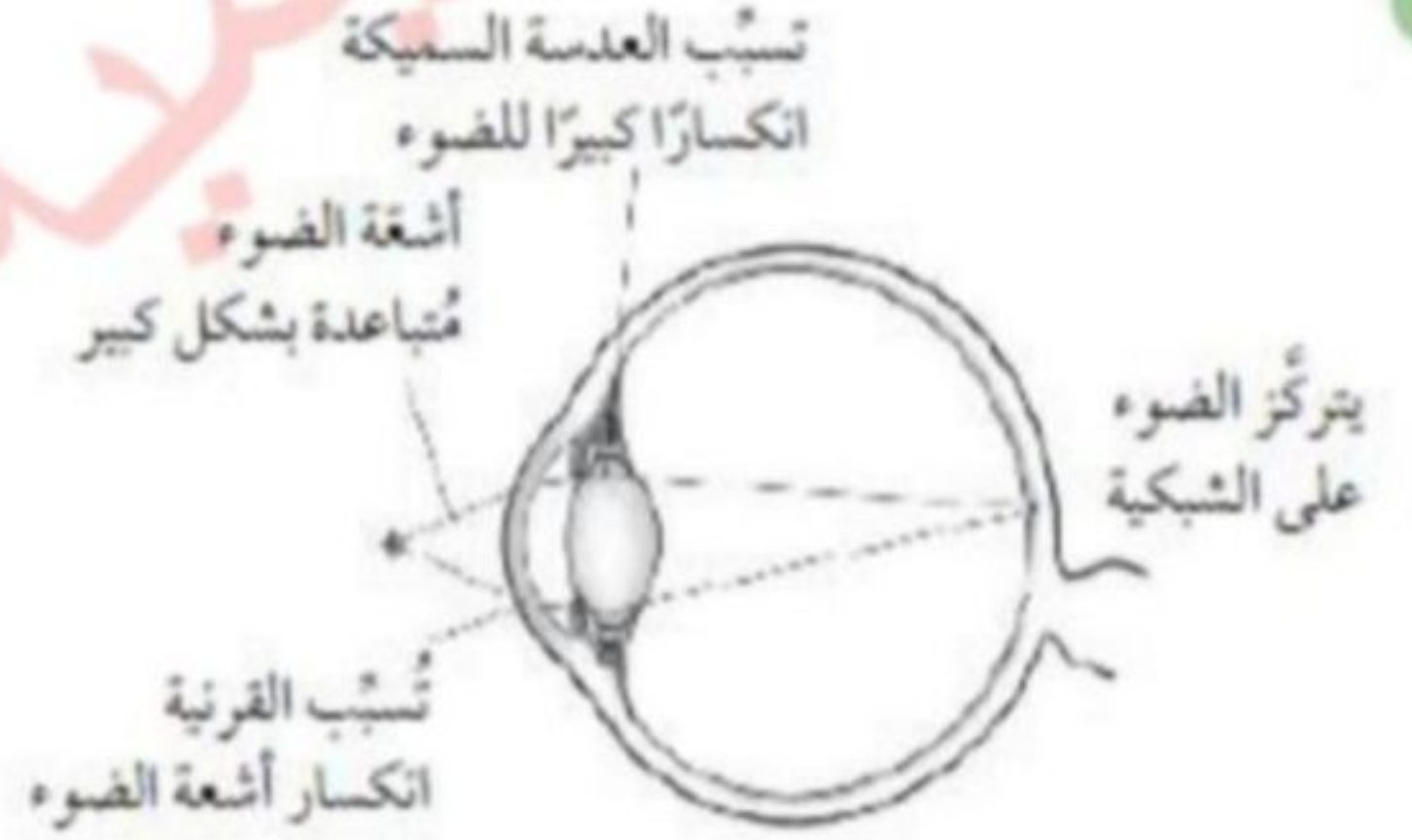
ضبط المتغيرات المهمة مثل: حجم الكافيين الذي سيتم شربه، وتركيزه، الزمن بين لحظة شرب السائل، ولحظة إجراء اختبار زمن الاستجابة، الوقت في اليوم، عمر الشخص الذي ينفذ عليه الاختبار وجنسه، ما الذي فعله الشخص مباشرة قبل إجراء الاختبار، عدد المرات التي خضع فيها الشخص لاختبار زمن الاستجابة من قبل (يستحيل في الواقع ضبط جميع هذه المتغيرات).

قياس زمن الاستجابة، مع توضيح طريقة القياس (مثل استخدام اختبار على الإنترنت، أو الإمساك بمسطرة لحظة سقوطها).

تكرار الاختبار بالاستعانة بأشخاص آخرين.

إدراج مسودة لجدول النتائج ومسودة تمثيل بياني يوضح النتائج المتوقعة إذا كانت الفرضية صحيحة.

### تمرين ٦-٢: تكيف العين



ب) تنقبض العضلات الهدبية، مما يضيق قطر دائرة العضلات، يخفّف ذلك من الشد على الأربطة المعلقة، الأمر الذي يسمح للعدسة بالعودة إلى شكلها الطبيعي المستدير والسميك، تقوم العدسة بكسر أشعة الضوء بمقدار كبير، لجعل الأشعة المتباعدة القادمة من الجسم القريب تتركز على الشبكية.

ج ١. استجابة سريعة وتلقائية لمؤثر (لمنبّه) ما.

٢. صورة غير واضحة (ضبابية أو مشوشة) على الشبكية.

د مع تقدم الانسان في السن، تضعف قدرة تركيزه على الأشياء التي تبعد عنه مسافات مختلفة، قد يتمكن من رؤية الأشياء التي تقع على مسافة معينة بوضوح، ولكن الرؤية ستكون غير واضحة (ضبابية أو مشوشة) للأشياء التي تقع على مسافات أخرى.



## تمرين ٦-٣: الكائنات الحية الثابتة درجة الحرارة والكائنات الحية المتغيرة درجة الحرارة

- أ** الحيوانات الثابتة درجة الحرارة: القط والأرنب.
- الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة: التمساح و ثعبان الغوفر وسحلية اللسان الوردي.
- ب** يستخدم كل من القط والأرنب عملية التنفس لتوفير الحرارة اللازمة للحفاظ على جسمه دافئاً عندما تكون درجة حرارة البيئة أدنى من  $37^{\circ}\text{C}$ . هذا يتطلب طاقة، والطاقة مصدرها كربوهيدرات أو دهون أو بروتينات يتناولها الحيوان في طعامه. لا تستخدم الحيوانات الثلاثة الأخرى الطعام الذي تتناوله لإنتاج الطاقة الحرارية، لذا فهي تحتاج إلى كميات طعام أقل بكثير.
- ج** عند درجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$ ، تكون درجة حرارة جسم القط الداخلية حوالي  $38^{\circ}\text{C}$ ، لذلك تحدث التفاعلات الأيضية في خلايا جسمه بسرعة وسيكون القط نشطاً. بالمقابل ستكون درجة حرارة جسم سحلية اللسان الوردي حوالي  $5^{\circ}\text{C}$ ، وبالتالي فإن التفاعلات الأيضية في داخل جسمها ستحدث ببطء، وستكون غير نشطة بل خاملة.
- د** تكون القطط نشطة في الشتاء والصيف، وفي الليل والنهار، لأنها تمتلك درجة حرارة داخلية ثابتة. لذلك، فإنها تستطيع القيام بعملية الصيد في جميع فصول السنة وفي جميع الأوقات من اليوم. وللسبب نفسه، تكون الأرانب نشطة أيضاً في كل هذه الأوقات، لذلك تكون قادرة على الفرار من الحيوانات المفترسة بغض النظر عن درجة الحرارة الخارجية.

## تمرين ٦-٤: مرض السكري

- أ** عندما ترتفع مستويات الجلوكوز في الدم إلى مستويات أعلى من المستوى الطبيعي.
- ب** يتم هضم النشا بواسطة أنزيم الأميليز (الموجود في اللعاب وفي العصارة البنكرياسية) لإنتاج سكر المالتوز، وبواسطة أنزيم المالتيز يتحول سكر المالتوز إلى سكر الجلوكوز الذي يتم امتصاصه إلى داخل الشعيرات الدموية في خملات جدران الأمعاء الدقيقة، فيرتفع تركيزه في الدم.
- ج** الشخص (أ) هو المصاب بمرض السكري من النوع الأول، حيث ارتفع مستوى الجلوكوز في دمه بعد تناوله للنشا أعلى من مستوى ارتفاعه في الشخص (ب) وبقي مرتفعاً لفترة أطول. لكن في حالة الشخص (ب)، تم إفراز الإنسولين من البنكرياس عندما ارتفع مستوى الجلوكوز في دمه فوق المعدل الطبيعي، وحث الكبد على امتصاص بعض الجلوكوز من الدم وتحويله إلى جلايكوجين وتخزينه.
- د** إذا كان تركيز الجلوكوز في الدم مرتفعاً جداً، يخرج الماء من خلايا الدم وخلايا الجسم عن طريق الأسموزية. يعني ذلك أن التفاعلات الأيضية لا يمكن أن تحدث بشكل طبيعي في سيتوبلازم تلك الخلايا. وإذا كان تركيز الجلوكوز في الدم منخفضاً للغاية، فلن تتمكن الخلايا من الحصول على ما يكفي من الجلوكوز للقيام بعملية التنفس، وهي عملية ضرورية جداً لتزويد الخلايا بالطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية فيها.