شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مذكرة حل أنشطة وإجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة في الوحدة الخامسة أغشية الخلية والنقل وفق منهج كامبردج الجديد

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15-04-2023 14:06:30

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة أحياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة الامتحان الرسمي النهائي
2	الاستعداد للاختبار النهائي
3	مراجعة على الوحدة الخامسة أغشية الخلية والنقل محلولة حسب منهاج كامبريدج
4	أسئلة كامبريدج مترجمة مع نموذج الإجابة
5	أسئلة مترجمة من امتحانات كامبريدج على الوحدة السابعة النقل

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة أحياء في الفصل الثاني	
في الثديات مع نموذج الإجابة	

إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ٥-١: استقصاء تأثير نسبة مساحة السطح إلى الحجم على الزمن اللازم للانتشار

١. أ. مساحة السطح لكل مكعب:

المكعب بطول ضلع 4 cm: $6 \times 4 \times 4 = 96\ cm^2$

المكعب بطول ضلع 3 cm: $6 \times 3 \times 3 = 54\ cm^2$

المكعب بطول ضلع 2 cm: $6 \times 2 \times 2 = 24\ cm^2$

المكعب بطول ضلع 1 cm: $6 \times 1 \times 1 = 6\ cm^2$

المكعب بطول ضلع 0.5 cm:

$6 \times 0.5 \times 0.5 = 1.5\ cm^2$

ب. الحجم لكل مكعب:

المكعب بطول ضلع 4 cm: $4 \times 4 \times 4 = 64\ cm^3$

المكعب بطول ضلع 3 cm: $3 \times 3 \times 3 = 27\ cm^3$

المكعب بطول ضلع 2 cm: $2 \times 2 \times 2 = 8\ cm^3$

المكعب بطول ضلع 1 cm: $1 \times 1 \times 1 = 1\ cm^3$

المكعب بطول ضلع 0.5 cm:

$0.5 \times 0.5 \times 0.5 = 0.125\ cm^3$

ج. نسبة مساحة السطح إلى الحجم لكل مكعب:

المكعب بطول ضلع 4 cm؛ $64 : 96 = 1 : 1.5$ dp

المكعب بطول ضلع 3 cm؛ $27 : 54 = 1 : 2$ dp

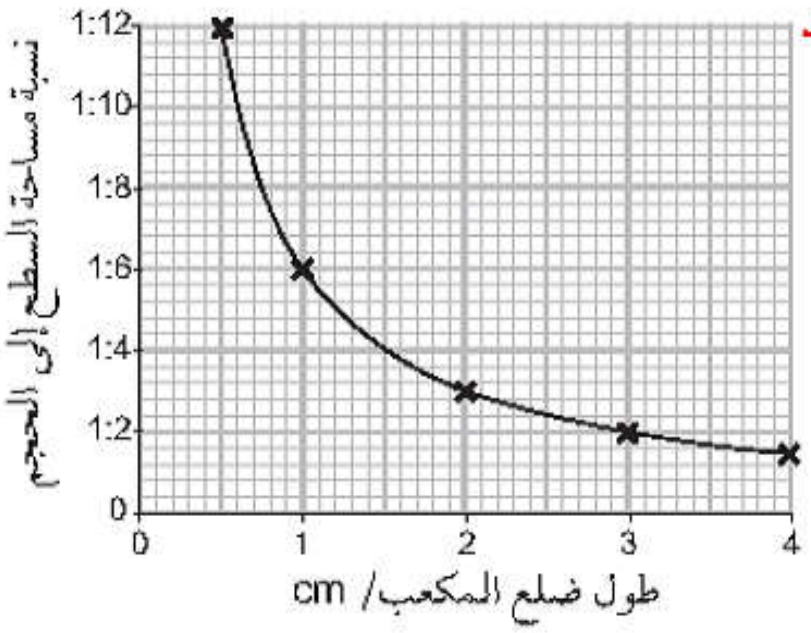
المكعب بطول ضلع 2 cm؛ $8 : 24 = 1 : 3$ dp

المكعب بطول ضلع 1 cm؛ $1 : 6$ dp

المكعب بطول ضلع 0.5 cm؛

$0.125 : 1.5 = 1 : 12$ dp

د - هـ



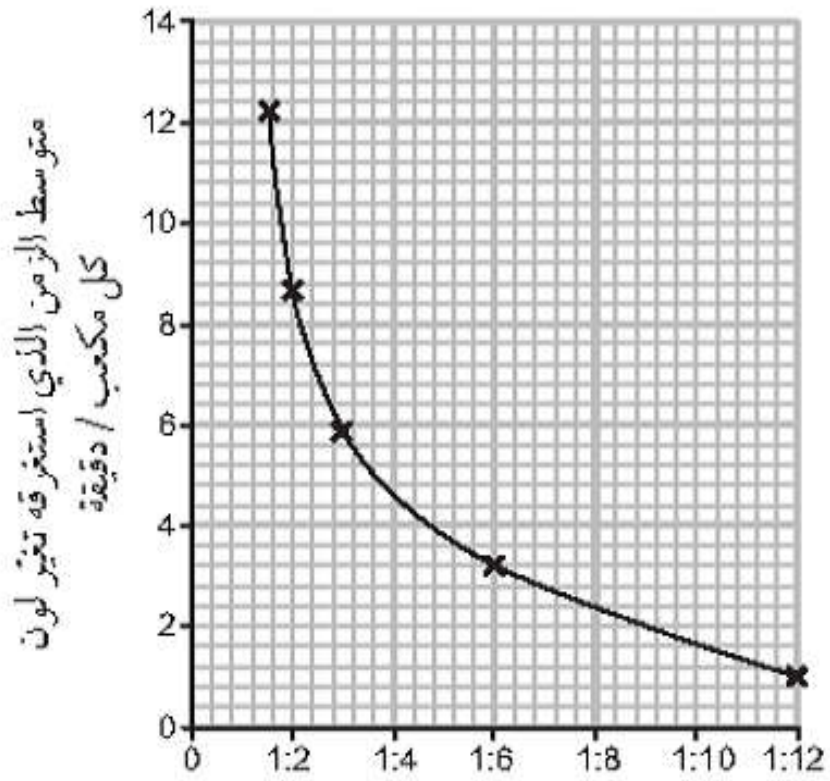
٢. أ. ربما كان القرار معقولًا (حكيمًا)، لأنه يصعب جدًا أن تقرر بالضبط وقت تغيّر لون المكعب (هذا حكم شخصي تمامًا).

ب. يمكن أن يبدو جدول النتائج كما يأتي:

طول الضلع (cm)	نسبة مساحة السطح إلى الحجم	الزمن الذي استغرقه تغيّر لون كل مكعب (دقائق)			
		المحاولة 1	المحاولة 2	المحاولة 3	المتوسط
4.0	1.5	12.25	12.50	12.00	12.25
3.0	2.0	8.50	9.25	8.50	8.75
2.0	3.0	6.00	5.75	6.00	5.92
1.0	6.0	3.25	3.50	3.00	3.25
0.5	12.0	1.00	0.75	1.25	1.00

لاحظ أن كل رقم في أي عمود يكتب بعدد المنازل العشرية نفسه، وتكتب القيمة بعدد الأرقام الدالة نفسه مثل القراءات الفردية. يمكن أيضًا إعطاء/إضافة قيمة المتوسط لرقم أكثر دلالة.

٣. أ.



ب. يتناقص الزمن المستغرق لانتشار الصبغة إلى مركز المكعب مع زيادة نسبة مساحة السطح إلى الحجم.

ج. نعم، هذه العبارة صحيحة. سيكون معدل حركة جسيمات هيدروكسيد الصوديوم نفسه، مهما كان حجم (قياس) المكعب الذي تتحرك عبره. ويمكن استخدام النتائج للتحقق من هذه العبارة، عن طريق رسم تمثيل بياني تكون فيه المسافة إلى مركز المكعب على المحور السيني (س)، والزمن الذي يستغرقه تغيّر لون المكعب على المحور الصادي (ص). يكون خط التمثيل البياني مستقيمًا إذا كان معدل الحركة ثابتًا.

٤. أ. مصدر مهم للخطأ، وهو خطأ عشوائي، على الرغم من أنه يعتمد جزئيًا على أداة القياس (المسطرة) والتي تسبب خطأ منهجيًا. ولكن الأكثر صعوبة هو حكم الإنسان على قطع المكعبات.

ب. قد يكون هذا مصدر خطأ مهمًا. وهو خطأ عشوائي، إذ قد تتغيّر درجة الحرارة ارتفاعًا أو انخفاضًا في أوقات مختلفة.

ج. هذا مصدر خطأ مهم. وهو خطأ منهجي، نفسه مع كل مكعب، ويقلل دائمًا من معدل دخول هيدروكسيد الصوديوم إلى المكعب.

د. هذا مصدر خطأ مهم. وقد يكون إلى حد بعيد أكبر مصدر للخطأ في التجربة. وهو خطأ عشوائي، إذ يعتمد على حكم الإنسان والذي يمكن أن يخطئ في أي اتجاه.

نشاط ٥-٢ التخطيط لتجربة تحدد كيفيّة تأثير التركيز على معدل الانتشار

١. لا يؤثر تركيز الجلوكوز على معدل الانتشار.

٢. تركيز محلول الجلوكوز هو المتغيّر المستقل، ومعدل انتشار محلول الجلوكوز هو المتغيّر التابع، والذي يمكن قياسه بإيجاد تركيز الجلوكوز في المحلول الخارجي بعد فترة زمنيّة معيّنة.

٣. أ. يجب استخدام خمسة تراكيز جلوكوز على الأقل. يمكن أن يكون النطاق من 0% (الماء المقطر) حتى 10%. لذا يجب اقتراح ثلاث قيم أخرى على الأقل بينهما. يمكن أن تكون هذه القيم 10%، 8%، 6%، 4%، 2%، 0% بدلًا من ذلك يمكن أن تكون 10%، 1%، 0.1%، 0.01 %، 0 %.

ب. لتحضير أول مجموعة محتملة من المحاليل، خذ 8 mL من محلول 10% وأضف 2 mL ماء لتكوين محلول 8%. ثم خذ 6 mL من محلول 10% وأضف 4 mL ماء لتكوين محلول 6%، وهكذا.

بالنسبة إلى المجموعة المحتملة الثانية من المحاليل، استخدم التخفيف التسلسلي. خذ 1 mL من محلول 10% وأضف 9 mL ماء للحصول على محلول 1%. ثم خذ 1 mL من محلول 1% وأضف 9 mL ماء للحصول على محلول، 0.1%، وهكذا.

٤. أ. يجب ضبط درجة الحرارة، لأن الانتشار سيحصل أسرع في درجات الحرارة الأعلى. ويمكن أن يتم الضبط بوضع الأدوات في حمام مائي. ستكون درجة الحرارة المناسبة 20 °C.

ب. شدة الضوء لن تؤثر على النتائج، ولا حاجة إلى ضبطها.

ج. الرقم الهيدروجيني pH لن يؤثر على النتائج، ولا حاجة إلى ضبطه.

د. الزمن الذي تترك فيه الأدوات جانبًا يجب ضبطه. يجب قياس تركيز الجلوكوز في المحلول الخارجي بعد فترة زمنيّة معيّنة، على سبيل المثال، 20 دقيقة.

٥. أ. قس حجمًا معياريًا من المحلول لاختبار، على سبيل المثال 10 mL . أضف كمية أكبر من محلول بندكت، على سبيل المثال 20 mL . سخن على درجة حرارة معيارية، على سبيل المثال 80 °C، لفترة زمنية معيارية، على سبيل المثال 10 دقائق. اخلط جيدًا، ثم املأ أنبوبة كوفيت Cuvette (تستخدم لقياس الطيف الضوئي) بالمحلول. استخدم مرشحًا أخضر اللون وقس امتصاص المحلول. كرر ذلك ثلاث مرات لكل محلول، واحسب متوسط الامتصاص.

حضّر مجموعة من محاليل الجلوكوز معروفة التركيز، وقس امتصاصها كما سبق. استخدم النتائج لتكوين منحنى معايرة.

يمكن بعد ذلك، قراءة تركيز الجلوكوز مقابل متوسط الامتصاص لكل من المحاليل المجهولة.

ب. حضّر مجموعة من محاليل الجلوكوز معروفة التركيز كما سبق. اختبر كل محلول مع محلول بندكت بطريقة معيارية، كما وصف في (أ). ضع الأنابيب في صف من الأقل تركيزًا إلى الأعلى تركيزًا، لتوفر مجموعة من معايير الألوان. اختبر كل محلول مجهول بالطريقة نفسها، ثم طابق اللون الناتج مقابل معايير الألوان.

٦. يجب أن يتضمن جدول النتائج:

- المتغير المستقل في العمود الأول، ويسمّى «نسبة تركيز الجلوكوز في الأنبوبة».
- المتغير التابع في العمود الثاني ويسمّى «نسبة تركيز الجلوكوز خارج الأنبوبة».
- أعمدة منفصلة للقراءات المتكررة، وعمود للمتوسط.

يمكن أن يبدو جدول النتائج كما يأتي:

نسبة تركيز الجلوكوز في الأنبوبة %	نسبة تركيز الجلوكوز خارج الأنبوبة بعد x دقيقة			
	المحاولة 1	المحاولة 2	المحاولة 3	المتوسط
0				
2				
4				
6				
8				
10				

٧. يجب أن يكون مسمّى المحور السيني مطابقًا لمسمّى العمود الأول في الجدول (المتغيّر المستقل). ويجب أن يكون المقياس على المحور السيني على فترات (بفواصل) متساوية من 0 إلى 10% (ستحتاج إذا اخترت تحضير محاليل مخففة إلى استخدام مقياس لوغارتمي). يجب أن يكون المحور الصادي متوسط النسبة المئويّة للجلوكوز في المحلول الخارجي بعد × دقيقة.

يعتمد شكل المنحنى على فرضيتك. إذا كنت تعتقد أن معدل الانتشار سيكون متناسبًا طرديًا مع تركيز الجلوكوز، فعليك رسم خط مستقيم يبدأ من 0.0 ثم يرتفع.

نشاط ٥-٣ تحديد جهد الماء لنسيج نباتي

١. الطول المقاس من شريط القياس:

14 mm = 50 µm

طول الخليّة (هـ) = 17 mm

طول الخليّة (و) = 34 mm

طول الخليّة (ز) = 40 mm

(وفر هامشًا لتفاوت القياسات حيث تتفاوت الخلايا كثيرًا في شكلها).

متوسط طول الخلايا (هـ، و، ز) =

(17 + 34 + 40) ÷ 3 = 30 mm باستخدام شريط القياس، تمثل 30 mm الطول الفعلي لـ:

(30 ÷ 14) x50 = 107 µm

٢. أ. (أ) جدار الخليّة (ب) غشاء الخليّة

(ج) السيتوبلازم

ب. المحلول الذي وضع فيه النسيج. وهو المساحة المفصولة عن المحلول الخارجي بجدار الخليّة المنفذ كليًا.

ج. 100%

د. جهد الماء خارج الخليّة أقل من جهد الماء للسيتوبلازم ومحتوى الفجوة المركزية. لذلك يخرج الماء من الخلايا عبر غشاء سطح الخليّة المنفذ جزئيًا بالأسموزيّة، مع منحدر جهد الماء. الأمر الذي يسبب انكماش حجم الفجوات المركزية والسيتوبلازم، فيتراجع غشاء الخليّة بعيدًا عن جدار الخليّة الصلب.

٣. أ. عدد الخلايا غير المتبلزمة.

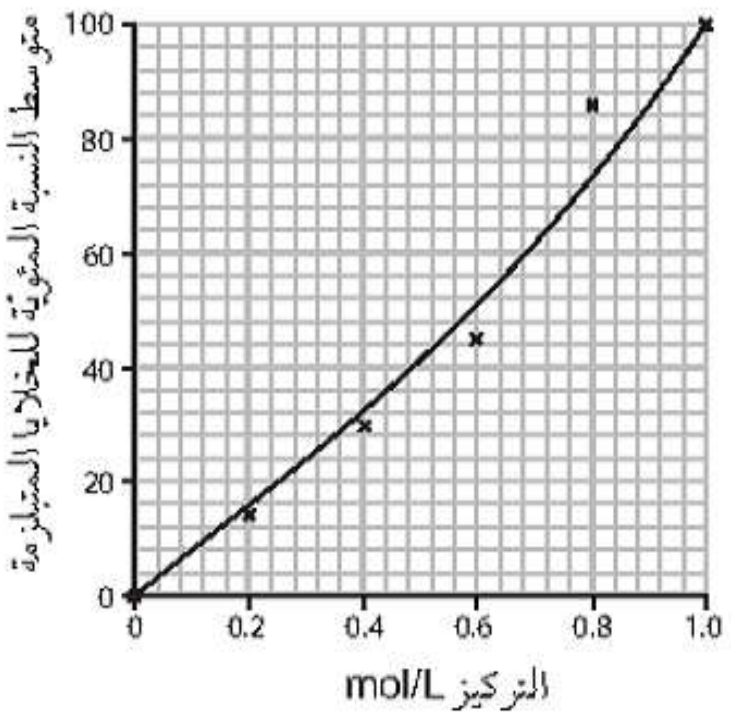
ب. تبدو قيمة 63 خليّة متبلزمة (37 غير متبلزمة) مع التركيز 0.4 شاذة.

ج.
- تركيز المحلول متغيّر مستقل، ويجب أن يوضع في العمود الأول.
- لا توجد وحدات لتركيز المحلول، يجب أن توضح في العنوان.
- يجب توضيح نتائج التكرارات الثلاثة لكل تركيز بوضوح مع كتابة المتوسط لكل واحدة منها.

د. يمكن للمتوسط إما إظهار كل قيمة لأقرب عدد صحيح (على سبيل المثال 45) أو لأقرب منزلة عشريّة واحدة كما هو موضح في الجدول الآتي.

تركيز المحلول mol/L	النسبة المئوية للخلايا المتبلزمة			
	العينة الأولى	العينة الثانية	العينة الثالثة	المتوسط
0	0	0	0	0.0
0.2	14	19	12	15.0
0.4	29	63	31	30.0
0.6	45	43	46	44.7
0.8	82	89	87	86.0
1.0	100	100	100	100.0

٤.



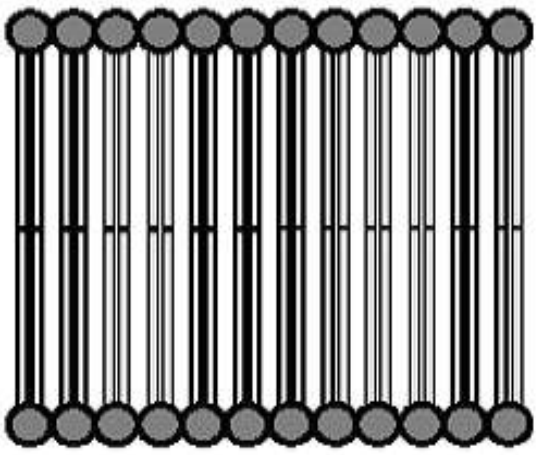
٥. أولًا، اقرأ من التمثيل البياني الموضح في السؤال 4 قيمة تركيز المحلول الذي تكون فيه 50% من الخلايا متبلزمة. ويحتمل أن تكون 0.6 mol L، اعتمادًا على كيفيّة رسم الخط المناسب.

استخدم الآن منحنى المعايرة لقراءة جهد الماء للمحلول عند هذا التركيز، إنه يساوي 1800 kPa-.

٦. د

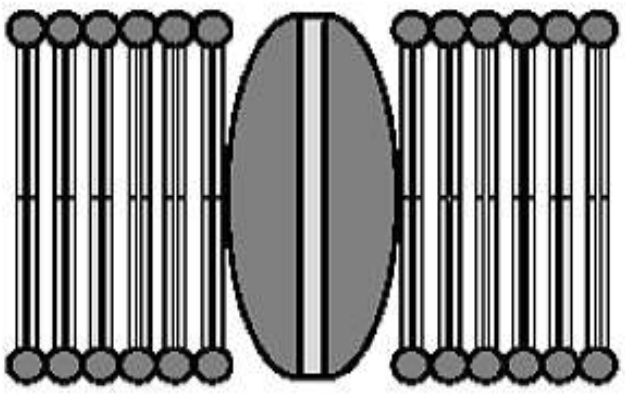
نشاط ٥-٤ مقارنة المحتوى الدهني للأغشية

١. أ. يجب أن يبيّن الرسم التخطيطي طبقة ثنائيّة من جزيئات الدهن المفسفر، رؤوسها متجهة إلى الخارج وذيولها نحو الداخل. وهي مرتبة بهذا الشكل لأن الرؤوس مشحونة (قطبية/محبة للماء)، فتنجذب بالتالي إلى جزيئات الماء ثنائيّة القطب. تتكوّن الذيول من أحماض دهنيّة، وهي غير مشحونة (غير قطبية) وكارهة للماء.



ب. تمنع الشحنات على هذه الأيونات ارتباطها بذيول الأحماض الدهنيّة لجزيئات الدهون المفسفرة غير القطبية الكارهة للماء.

ج. يجب أن يمر البروتين القنوي عبر الغشاء (مخترقًا كلا الطبقتين). ويجب وجود قناة تمر عبر البروتين.



د. القناة مبطنة بالأحماض الأمينيّة ذات مجموعات R المشحونة. تترتب الأحماض الأمينيّة مكوّنة قناة بشكل وحجم وشحنة نوع محدد من الأيونات لتمر عبرها.

٢. أ.
- جزيء الدهن المفسفر يتكوّن من «عمود فقري» (جزيء أساسي) من الجليسرول، ترتبط به جزيئات الأحماض الدهنيّة ومجموعة الفوسفات. والحمض الدهني أحد مكوّنات جزيء الدهن المفسفر، ويحتوي على مجموعة COOH، وسلسلة طويلة من الهيدروجين والكربون.
- يحتوي الحمض الدهني العديد غير المشبع على رابطتَي كربون - كربون (c=c) ثنائيّة (مزدوجة) أو أكثر في سلسلة الهيدروكربون. ويحتوي الحمض الدهني الأحادي غير المشبع على رابطة كربون-كربون (c=c) ثنائيّة واحدة.

ب. يحتوي غشاء خليّة الدم الحمراء المصابة على نسبة مئوية أعلى من فوسفاتيديل كولين، ونسبة مئوية أقل من سفينجوميلين (نصف الكميّة تقريبًا) مما يحتويه غشاء خلية دم حمراء غير مصابة.

ملحوظة: سيكون من المربك القول إن خلية الدم الحمراء المصابة تحتوي على 7% أكثر من فوسفاتيديل كولين، لأن هذا يعني أن الكميّة أكبر بنسبة 7% من 31.7.

لا يمكن تحديد الكميّة الإجماليّة من الدهون المفسفرة، لأن (1) الأرقام الواردة نسب مئويّة، وليست قيمًا عددية محددة، و (2) لا يمكن أن تصل إلى 100%، لذا يجب أن يكون هناك دهون مفسفرة أخرى موجودة أيضًا.

ج. يحتوي غشاء خليّة الدم الحمراء المصابة على نسبة مئوية أعلى من حمض البالمتيك (حمض النخيل) وحمض الأوليك (حمض الزيتيك) (ضعف المقدار تقريبًا)، ونسبة مئويّة أقل بكثير من حمض الأراكيدونيك (أقل من نصف النسبة المئويّة) مقارنة بالنسب المئوية للأحماض الدهنية الثلاثة التي يحتويها غشاء خلية الدم الحمراء غير المصابة.

٣. يمكن إنتاج الدهون والأحماض الدهنيّة بواسطة الشبكة الإندوبلازميّة الملساء في خليّة طفيلي الملاريا، البلازموديوم، الموجود داخل خليّة الدم الحمراء.