

## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (7): التنفس الخلوي اللاهوائي

1 - ماذا يحدث للعضلات إذا لم يتم تزويدها بالكمية الكافية من الأكسجين؟			
A - تنبسط	B - تنقبض	C - تصاب بالإجهاد	D - يصغر حجمها
2 - ما المعادلة الصحيحة للتنفس الخلوي اللاهوائي في الثدييات؟			
<p>(A) (إطلاق الطاقة +) الأكسجين + حمض اللاكتيك → الجلوكوز</p> <p>(B) (إطلاق الطاقة +) حمض اللاكتيك → الجلوكوز</p> <p>(C) (إطلاق الطاقة +) الماء + ثاني أكسيد الكربون → الأكسجين + الجلوكوز</p> <p>(D) (إطلاق الطاقة +) ثاني أكسيد الكربون + حمض اللاكتيك → الأكسجين + الجلوكوز</p>			
3 - ما المعادلة الصحيحة للتنفس الخلوي اللاهوائي في خلايا الخميرة؟			
<p>(A) (إطلاق الطاقة +) الإيثانول + ثاني أكسيد الكربون → الجلوكوز</p> <p>(B) (إطلاق الطاقة +) الماء + ثاني أكسيد الكربون → الجلوكوز</p> <p>(C) (إطلاق الطاقة +) أكسجين + الإيثانول → الجلوكوز</p> <p>(D) (إطلاق الطاقة +) حمض اللاكتيك → الجلوكوز</p>			
4 - ما ناتج التنفس الخلوي اللاهوائي في البكتيريا؟			
A - ثاني أكسيد الكربون	B - الإيثانول	C - حمض اللاكتيك	D - الماء
5 - تنتج الخميرة الإيثانول أثناء التنفس الخلوي اللاهوائي. لماذا لا يحتوي الخبز على الإيثانول؟			
<p>(A) تمتص الخميرة الإيثانول.</p> <p>(B) يتم تفكيك الإيثانول بواسطة الخميرة.</p> <p>(C) يتم تفكيك الإيثانول إلى ماء بواسطة حرارة الموقد.</p> <p>(D) يتبخر الإيثانول أثناء عملية الخبز.</p>			
6 - ما الشرط الضروري لحدوث عملية التخمر اللبني في الخضراوات؟			
A - غلي الطعام	B - غياب الأكسجين	C - إضافة السكر إلى الخضراوات	D - إضافة البكتيريا من الحليب

1- أين يحدث التنفس الخلوي؟

داخل خلايا الكائن الحي

2- اذكر أنواع التنفس الخلوي؟

1- تنفس خلوي هوائي (بوجود الاكسجين) 2 - تنفس خلوي لا هوائي ( عدم توفر الاكسجين )

3- لماذا تحتاج الكائنات الى التنفس الخلوي؟

لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية

4- ما شرط حدوث التنفس الخلوي اللاهوائي؟

في حال عدم توفر كمية كافية من الاكسجين - في حال غياب الاكسجين

5- هل ينتج كلا من التنفس الخلوي الهوائي واللاهوائي طاقة؟ قارن أي التنفسين يكون ناتج الطاقة عنه أكبر؟

نعم - الطاقة الناتجة عن التنفس اللاهوائي أقل من الطاقة الناتجة عن التنفس الهوائي

6- عرف التنفس الخلوي اللاهوائي؟

هو تفكك السكر جزئيا داخل الخلايا في حال غياب الاكسجين فينتقل طاقة أقل من الطاقة الناتجة عن التنفس الخلوي الهوائي

7- أكمل معادلة التنفس الخلوي اللاهوائي في الخميرة عند صناعة الخبز

طاقة + ثاني أكسيد الكربون + كحول الإيثانول → جلوكوز

8- ما سبب انتفاخ العجين عند وضعه في الفرن الساخن؟

تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التخمر الكحولي

9- ما سبب إضافة الخميرة إلى العجين أثناء صناعة الخبز؟

تقوم الخميرة من خلال التنفس اللاهوائي بتفكيك السكر في الطحين لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينفخ العجين.

10- أكمل معادلة التنفس الخلوي اللاهوائي في البكتيريا لصناعة اللبن الزبادي.

طاقة + حمض اللاكتيك → لاکتوز

11- ما اسم السكر الموجود في الحليب؟ سكر اللاكتوز

12 - لماذا يجب غلي الحليب قبل إضافة الزرع البكتيري (الروبة) لصناعة اللبن؟

وذلك لقتل البكتيريا والجراثيم حتى لا يؤدي للتسمم الغذائي

13 - املأ - اكتب معادلة لفظية للتنفس اللاهوائي الذي يحدث في الكائنات الحية الدقيقة التالية:

- البكتيريا في الحليب: طاقة + حمض اللاكتيك → لاكتوز

غياب الأكسجين

الفطريات (الخميرة): طاقة + ثاني أكسيد الكربون + كحول الإيثانول → جلوكوز

غياب الأكسجين

14 - اكتب معادلة لفظية للتنفس الخلوي اللاهوائي في الثدييات (العضلات) ؟ حدد النواتج ؟

طاقة + حمض اللاكتيك → جلوكوز

غياب الأكسجين

15 - ما سبب الاجهاد العضلي والشد العضلي للعضلات عندما تقوم بتمرين رياضي لفترة زمنية طويلة؟

بسبب تراكم حمض اللاكتيك في العضلات



16 - يواصل شخص تمرين عضلات الساق إلى أن يصاب بتشنج عضلي. اقترح لماذا يستغرق التشنج بضع دقائق ليخف بعد التوقف عن التمرين.

تحتاج العضلات لفترة زمنية للتخلص من حمض اللاكتيك

17 - لماذا يصبح الحليب أكثر حموضة عند إضافة الزرع البكتيري الى الحليب؟

لماذا يصبح الحليب حمضياً؟

تتنفس البكتيريا Bacteria الموجودة في الحليب بطريقة لاهوائية، وتنتج حمض اللاكتيك. مع تكاثر البكتيريا وزيادة عددها في الحليب، يزداد تركيز حمض اللاكتيك ويصبح الحليب أكثر حموضة. يمثل الرقم الهيدروجيني pH مقياساً لمدى حموضة أو قلوية مادة ما: فكلما كان الحليب أكثر حموضة، انخفض رقمه الهيدروجيني pH. يمكنك تذوق هذه الحموضة عند تناول الجبن.

التنفس الخلوي اللاهوائي في اللبن

البكتيريا الموجودة في اللبن قامت بتحليل سكر اللاكتوز لا هوانيا



أدى الى انتاج مادة حمضية حمض اللاكتيك



فتخثر الحليب وتحول الى زبادي



18 - أدرس الجدول أمامك وأجب عن الأسئلة الآتية:

A- ما العينة الأكثر حموضة؟

**الجبن**

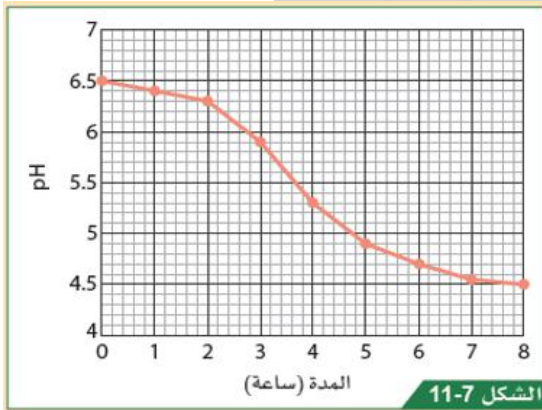
B- يصنع الجبن واللبن من الحليب ما المادة الناتجة التي تجعل اللبن والجبن حمضيا؟

**حمض اللاكتيك**

C- ما العلاقة بين الرقم الهيدروجيني وحموضة السائل؟

**علاقة عكسية - كلما ازدادت كمية حمض اللاكتيك قل الرقم الهيدروجيني**

19- يتم صنع اللبن الزبادي باستخدام الزرع البكتيري. أدرس الرسم البياني أمامك وأجب عن الآتي:



رسم بياني يوضح تغير pH أثناء عملية صناعة اللبن الزبادي.

أ- ما الرقم الهيدروجيني للحليب؟

**6.5**

ب- ما الرقم الهيدروجيني للبن؟

**4.5**

ج- ماذا حصل للرقم الهيدروجيني أثناء صناعة اللبن؟

**تناقص**

ح- ما أهمية إضافة اللبن الزبادي الى الحليب؟

**توفير زرع بكتيري ليقوم بالتخمير اللبني**

خ- ما سبب انخفاض الرقم الهيدروجيني أثناء صناعة اللبن؟

**حمض اللاكتيك الناتج عن التخمير اللبني**

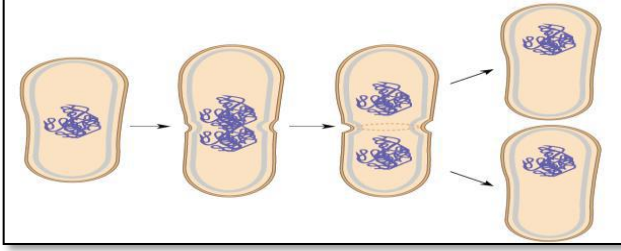


## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (8): الانقسام الخلوي والتكاثر

1-	أي مما يلي تمثل طريقة التكاثر في البكتيريا؟	2-	أي الآتي خلية ثنائية المجموعة الكروموسومية ؟
A	الانشطار الثنائي	A	بويضة
B	التبرعم	B	الجلد
C	الدرنات	C	الحيوان المنوي
D	الريزومات	D	حبوب اللقاح
3-	أي مما يلي من خصائص التكاثر الجنسي؟	4 -	أي مما يلي من خصائص الانقسام المتساوي؟
A	ينتج عنه أفرادا متطابقة وراثيا مع الخلية الأم	A	ينتج عنه أربع خلايا جنسية
B	ينتج عنه أعدادا كبيرة من النسل في فترة زمنية قصيرة	B	يحدث في الخلايا الجنسية
C	انتاج التباين الوراثي	C	ينتج خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية
D	انتاج الأمشاج	D	انتاج التباين الوراثي بين الخلايا
5-	أي مما يلي من خصائص الانقسام المنصف؟	6 -	أي مما يلي من خصائص التكاثر اللاجنسي ؟
A	يتكون من مرحلتين	A	ينتج عنه أفرادا متطابقة وراثيا مع الخلية الأم
B	الخلايا الناتجة متطابقة وراثيا مع الخلية الأم	B	ينتج عنه أعدادا قليلة من النسل في فترة زمنية طويلة
C	يحدث في الكائنات أحادية الخلية	C	انتاج التباين الوراثي بين الخلايا
D	الخلايا الناتجة عن الانقسام متطابقة وراثيا	D	انتاج الأمشاج
7 -	أي مما يلي مثالا على التكاثر اللاجنسي؟	8 -	لماذا يمتلك الحيوان المنوي ذيلًا؟
A	تبرعم الخميرة	A	لاختراق البويضة
B	حبة لقاح تُخصب بويضة	B	حتى يتمكن من الحركة
C	حيوان منوي يُخصب بويضة	C	للاحتواء على DNA للخلية
D	خلية جلدية تنقسم عن طريق الانقسام الميتوزي	D	لتوفير العناصر الغذائية للزيجوت

## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (8): الانقسام الخلوي والتكاثر

سؤال (9): بالاعتماد على الشكل المجاور أجب عما يلي :



1- ما اسم طريقة التكاثر اللاجنسي في الشكل المجاور؟

**الانشطار الثنائي**

2 - اذكر اسم كائن حي دقيق يتكاثر بهذه الطريقة؟

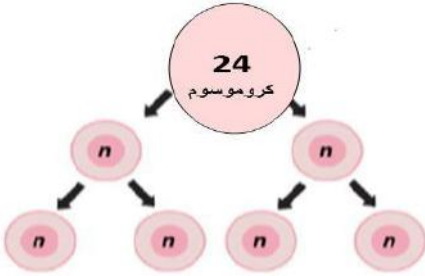
**البكتيريا**

سؤال (10) ما أنواع الانقسامات الخلوية؟

**1- الانقسام الخلوي المتساوي ( الميوزي )**

**2- الانقسام المنصف ( الميوزي )**

سؤال (11) : بالاعتماد على الشكل المجاور أجب عما يلي :



1) . ما نوع الانقسام الخلوي الذي يعبر عنه الشكل؟

**الانقسام الخلوي المنصف ( الميوزي )**

2) . ما عدد الخلايا الناتجة؟

**4 خلايا**

3) . ما نوع الخلايا الناتجة؟

**خلايا أمشاج ( جنسية ) أحادية المجموعة الكروموسومية ( n )**

4) . ماذا نقصد بأحادية المجموعة الكروموسومية؟

**خلية تحتوي على مجموعة واحدة من الكروموسومات**

5) . ما نوع المجموعة الكروموسومية للخلية الأم؟

**ثنائية المجموعة الكروموسومية**



## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (8): الانقسام الخلوي والتكاثر

(6) . ما عدد كروموسومات خلية الأمشاج الناتجة؟

**12**

سؤال ( 12 ) : قارن بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي :

التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي	
<b>1</b>	<b>2</b>	عدد الخلايا الأم
تطابق وراثي	تباين وراثي	التباين والتطابق الوراثي للخلايا الناتجة
لأن عدد الخلايا الأم 1 - من فرد واحد	لأن عدد الخلايا الأم 2 من فردين	سبب التباين والتطابق الوراثي للخلايا الناتجة
بكتيريا - فطر الخميرة	إنسان - حيوان	أذكر مثالا على كائن حي يتكاثر بهذه الطريقة

سؤال ( 13 ) : قارن بين الانقسام الخلوي المتساوي والمنصف:

الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف	المقارنة
<b>30</b>	<b>15</b>	عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة اذا كانت الخلية الأم تحتوي على ( 30 ) كروموسوم
تعويض الخلايا والانسجة الناقصة - نمو الكائن الحي - التكاثر في الكائنات وحيدة الخلية - التكاثر اللاجنسي في النباتات	إنتاج الأمشاج - تنوع الأفراد - بقاء النوع وحفظ النسل	أهمية الانقسام



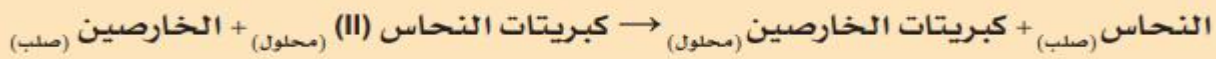


## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (9): سلسلة نشاط الفلزات

س1: اكتب المفهوم العلمي الذي يعبر عن ترتيب العناصر من الأكثر نشاطا إلى الأقل نشاطا؟

### سلسلة النشاط الكيميائي

س2: يتفاعل فلز الخارصين مع كبريتات النحاس تبعا للمعادلة الكيميائية التالية:



أ- ما نوع التفاعل السابق؟

### تفاعل الاحلال

ب- حدد الفلز النشط والفلز الأقل نشاطا في التفاعل السابق؟

الفلز النشط: **الخارصين** الفلز الأقل نشاطا: **النحاس**

س3: بالاعتماد على سلسلة النشاط الكيميائي المجاورة:

أكمل المعادلات الكيميائية الآتية:



البوتاسيوم	K	الأكثر نشاطا كيميائيا
الصوديوم	Na	
الكالسيوم	Ca	
المغنيسيوم	Mg	
الألمنيوم	Al	
الخارصين	Zn	
الحديد	Fe	
القصدير	Sn	
الرصاص	Pb	
النحاس	Cu	
الفضة	Ag	
الذهب	Au	
البلاتينيوم (البلاتين)	Pt	الأقل نشاطا كيميائيا

س4: قام أحد الطلاب بعمل تجربة استقصاء تفاعل فلز الكروم مع محاليل بعض الفلزات فكانت النتيجة كما يلي:  
حيث تدل (x) الى عدم حدوث تفاعل والاشارة (✓) على حدوث تفاعل .

الفلز	محلول كبريتات المغنيسيوم	محلول كبريتات الخارصين	محلول كبريتات الحديد (II)	محلول كبريتات النحاس (II)	محلول نيترات الفضة
الكروم	x	x	✓	✓	✓

ما الفلزات الأنشط من الكروم كيميائيا؟ **المغنيسيوم و الخارصين**

س5: ماذا تسمى طريقة استخلاص الفلزات باستخدام البكتيريا؟ **الترشيح البيولوجي**



## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (9): سلسلة نشاط الفلزات



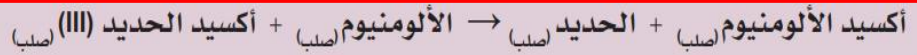
الشكل 9-9

س6: تأمل الشكل المجاور المعبر عن تفاعل الترميت ثم اجب:

أ- ما نوع تفاعل الترميت؟ **تفاعل الاحلال**

ب- اذكر استخداما لتفاعل الترميت؟ **لحام السبك الحديدية**

ج- اكتب معادلة كيميائية تعبر عن تفاعل الترميت؟



س7: بالاعتماد على سلسلة النشاط المجاورة:

أ- أي الفلزات توجد حرة (منفردة) في الطبيعة؟

**الفضة - الذهب - البلاتينيوم**

ب- أي الفلزات يمكن استخلاصها بالتسخين مع الكربون؟

**الخصائص - الحديد - القصدير - الرصاص - النحاس**

ج- ما طريقة استخلاص الفلزات التي تكون أنشط من الكربون؟

**بالتحليل الكهربائي**

د- فسر: يستخدم الكربون لاستخلاص بعض الفلزات؟

**يستخدم الكربون فقط لاستخلاص الفلزات التي تقع أسفله في**

**سلسلة النشاط الكيميائي.**

هـ- لماذا يسهل استخلاص الفضة من خاماتها؟

**لأنها توجد بشكل منفرد في الأرض**

س8: بالاعتماد على الشكل المجاور:

أ- ما الشكل الذي يمثل سبيكة الفلز؟ **الشكل A.**

ب- أيهما أكثر صلابة الفلز النقي أم سبيكة الفلز؟ فسر إجابتك؟

**سبيكة الفلز أكثر صلابة - لأن الأيونات والذرات ذات الحجوم المختلفة**

**تمنع الطبقات من الانزلاق بعضها فوق بعض بسهولة.**

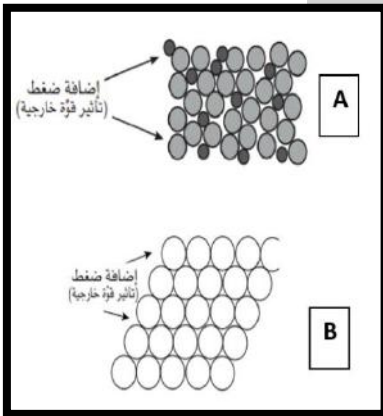
س9: ما شروط حدوث الصدأ؟

**توفر كل من الأكسجين والماء.**

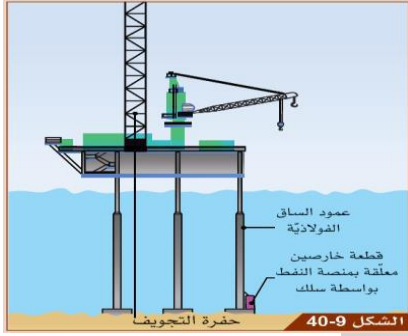
س10: ما الاسم العلمي لصدأ الحديد؟

**أكسيد الحديد المائي.**

الفلز	الطرائق المستخدمة لاستخلاص الفلز من خامه
K البوتاسيوم	C
Na الصوديوم	
Ca الكالسيوم	
Mg المغنيسيوم	
Al الألومنيوم	
C	
Zn الخارصين	B
Fe الحديد	
Sn القصدير	
Pb الرصاص	
Cu النحاس	
A	
Ag الفضة	A
Au الذهب	
Pt البلاتينيوم	



## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (9): سلسلة نشاط الفلزات



س11: يوضح الشكل منصة نفطية مثبتة بسيقان فولاذية عند قاع البحر.

أ- لماذا يتم ربط قطعة الخارصين بالساق الفولاذية؟

**قطعة الخارصين تحمي الساق الفولاذية من التآكل.**

ب- ما اسم هذه الطريقة لحماية الفولاذ من الصدأ؟

**الحاجز المضحي.**

س12: لماذا يستخدم فلز الألمنيوم في صناعة النوافذ؟

**لأن الألمنيوم يكون طبقة من أكسيد الألمنيوم تحميه من التآكل.**

س13: اختر رمز الإجابة الصحيحة عن الأسئلة من 1 إلى 4.

1. ما المقصود بتفاعل الإحلال؟

(A) تفاعل اتحاد الفلز مع الأكسجين بوجود الماء.

(B) تفاعل كيميائي يتحلل فيه مركب إلى عناصره الأولية.

(C) تفاعل كيميائي يحل فيه الفلز الأقل نشاطاً محلّ الفلز الأكثر نشاطاً في

محلول الملح الخاص به.

☒ تفاعل كيميائي يحل فيه الفلز الأكثر نشاطاً محلّ الفلز الأقل نشاطاً في محلول الملح الخاص به.

2. أي من الآتي يمثل ترتيباً صحيحاً للفلزات بحسب نشاطها الكيميائي (من الأكثر إلى الأقل نشاطاً)؟

(A) ألومنيوم، حديد، رصاص، صوديوم.

☒ بوتاسيوم، مغنيسيوم، حديد، ذهب.

(C) فضة، نحاس، كالسيوم، حديد.

(D) خارصين، مغنيسيوم، ألومنيوم، حديد.

3. بناءً على سلسلة النشاط الكيميائي، ما الفلز الأكثر نشاطاً؟

☒ الصوديوم

(B) الذهب

(C) المغنيسيوم

(D) الرصاص

4. أي العبارات الآتية تصف سلسلة النشاط الكيميائي وصفاً علمياً صحيحاً؟

(A) لا يمكن أن تشكل الفلزات في أعلى سلسلة النشاط الكيميائي أيونات موجبة بسهولة.

☒ تفقد الفلزات في أعلى سلسلة النشاط الكيميائي الإلكترونات بسهولة أكبر من الفلزات في أسفل السلسلة.

(C) تفقد الفلزات في أعلى سلسلة النشاط الكيميائي الإلكترونات بسهولة أقل من الفلزات في أسفل السلسلة.

(D) تكون الفلزات في أعلى سلسلة النشاط الكيميائي أقل نشاطاً من الفلزات في أسفل السلسلة.





## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (9): سلسلة نشاط الفلزات

اختر رمز الإجابة الصحيحة عن الأسئلة من 1 إلى 4.

1. أي من الآتي يمثل تفاعل الترميمات؟

- (A) ثاني أكسيد الكربون + الحديد → الكربون + أكسيد الحديد (III)  
(B) أكسيد الألومنيوم + الحديد → الألومنيوم + أكسيد الحديد (III)  
(C) الماء + كلوريد الحديد (III) → حمض الهيدروكلوريك + أكسيد الحديد (III)  
(D) الماء + كبريتات الحديد (III) → حمض الكبريتيك + أكسيد الحديد (III)

2. ما الاستخدام العملي لتفاعل الترميمات؟

- (A) استخلاص فلز الألومنيوم.  
(B) ربط أنابيب الغاز البلاستيكية ببعضها ببعض.  
(C) منع التآكل.  
(D) لحام قضبان السكك الحديدية.

3. أي من العبارات الآتية هي العبارة الصحيحة؟

- (A) يتم استخدام الفلز الأقل نشاطاً ليحل محل الفلز الأكثر نشاطاً من أكسيده في تفاعل الترميمات.  
(B) يتم تسخين الكربون مع أكسيد فلزي في تفاعل الترميمات.  
(C) يتم استخدام الفلز الأكثر نشاطاً ليحل محل الفلز الأقل نشاطاً من أكسيده في تفاعل الترميمات.  
(D) يتم تسخين الخامات الفلزية في الهواء (الأكسجين) في تفاعل الترميمات.

4. أي من العبارات الآتية تصف تفاعل الترميمات؟

- (A) يكون التفاعل قوياً وتنتج منه طاقة حرارية وضوئية.  
(B) يكون التفاعل بطيئاً وينتشر الوهج عبر خليط المتفاعلات.  
(C) تكون النواتج كلها في الحالة الغازية.  
(D) يكون التفاعل تلقائياً (لا يحتاج إلى تسخين لكي يحدث).

ما المقصود بالسيكة؟


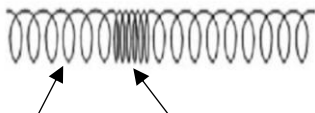
- (A) فلز نقي.  
(B) مركب فلزي.  
(C) خليط من مركبين فلزيين.  
(D) خليط من عنصرين أو أكثر أحدهما على الأقل فلز.

5. ما المقصود بمصطلح جلفنة الحديد؟

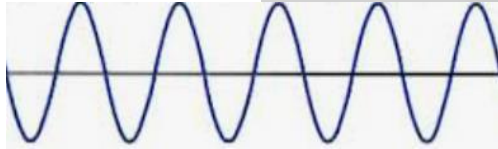
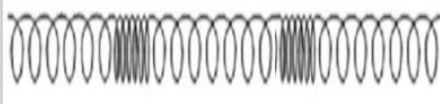
- (A) طلاء الحديد بالدهان  
(B) طلاء الحديد بالنحاس  
(C) طلاء الحديد بالقصدير  
(D) طلاء الحديد بالخرصين

## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (10): الموجات

السؤال الأول: حدد نوع الموجة فيما يلي طولية أم مستعرضة؟

		<p>تعريف الموجة :</p> <p>الموجة هي اضطراب ينتقل عبر الوسط من مكان إلى آخر، وهي تنقل الطاقة فقط ولا تنقل المادة.</p>
<p>نوع الموجة:</p> <p>موجة مُستعرضة</p>	<p>نوع الموجة:</p> <p>موجة طولية</p>	

السؤال الثاني: ما عدد الموجات في كل من الاشكال التالية:

	
<p>5 موجات</p>	<p>2.5 موجة</p>

السؤال الثالث: قارن بين الموجة الطولية والمستعرضة في الجدول التالي:

الموجة المستعرضة	الموجة الطولية	وجه المقارنة
تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.	تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة.	اتجاه حركة الجزيئات
الماء	الصوت	مثال
قمة وقاع	تضاغط و تخلخل	مكوناتها

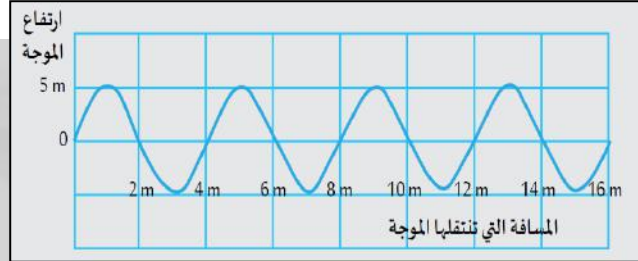


## حل ورقة عمل - علوم - الصف التاسع - الوحدة (10): الموجات

السؤال الرابع: جد كل من سعة الموجة والطول الموجي لكلا من:

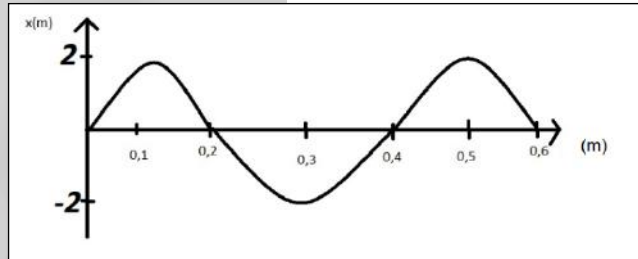
سعة الموجة: 5 m

الطول الموجي: 4 m



سعة الموجة: 2 m

الطول الموجي: 0.4 m



السؤال الخامس: ما الذي تنقله الموجة في اتجاه انتشارها؟

الطاقة فقط	<input checked="" type="radio"/>
جزيئات المادة	<input type="radio"/>
الطاقة لا تنتقل	<input type="radio"/>
جزيئات المادة والطاقة	<input type="radio"/>

السؤال السادس: أكتب العلاقة الرياضية بين سرعة الموجة وترددها وطولها الموجي.

**سرعة الموجة = التردد x الطول الموجي**

السؤال السابع: ما سرعة موجة طولها 0.55 m إذا كان ترددها 400 HZ.

**سرعة الموجة = التردد x الطول الموجي = 400 x 0.55 = 220 m/s**

السؤال الثامن: أحسب تردد الموجة إذا علمت أن طولها الموجي 2 m وسرعتها 100 m/s.

**التردد = سرعة الموجة ÷ الطول الموجي = 100 ÷ 2 = 50 Hz**