

الوحدة 7 التنفس الخلوي اللاهوائي

السؤال الأول: الأسئلة الموضوعية: اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- ما المقصود بعملية تحلل الجلوكوز في وجود الأكسجين ؟
أ- التنفس الخارجي ب- التنفس الداخلي ج- التنفس الخلوي اللاهوائي د- التنفس الخلوي الهوائي
- 2- ما المقصود بعملية تحلل الجلوكوز في عدم وجود (أونقص) الأكسجين ؟
أ- التنفس الخارجي ب- التنفس الداخلي ج- التنفس الخلوي اللاهوائي د- التنفس الخلوي الهوائي
- 3- ما ناتج التنفس الخلوي اللاهوائي في البكتيريا أو العضلات ؟
أ- ثاني أكسيد الكربون ب- الماء ج- حمض اللاكتيك د- الإيثانول
- 4- ماذا ينتج عن تنفس البكتيريا لاهوائياً في الحليب ؟
أ- يقل تركيز حمض اللاكتيك ب- تزداد قيمة الرقم الهيدروجيني ج- تقل قيمة الرقم الهيدروجيني د- إيثانول
- 5- ما الرقم الهيدروجيني pH التقريبي للبن الزبادي ؟
أ- 4 ب- 7 ج- 8 د- 11
- 6- ماذا يحدث عند تحول كل سكر الحليب [اللاكتوز] إلى حمض لاكتيك ؟
أ- تثبت قيمة PH ب- تزداد قيمة PH ج- تقل قيمة PH د- تزداد قيمة PH ثم تقل
- 7- لماذا يحتاج الحليب إلى التسخين حتى 80°C قبل إضافة الزرع البكتيري لصناعة اللبن الزبادي ؟
أ- لتفكيك سكر اللاكتوز ب- لقتل أي بكتيريا في الحليب ج- ليتحلل الحليب ببطيء د- لزيادة سرعة تنفس البكتيريا
- 8- لماذا يُطلق التنفس الخلوي اللاهوائي طاقة أقل لكل جرام من السكر مقارنة بالتنفس الخلوي الهوائي ؟
أ- تفكيك كمية أقل من السكر ب- تفكيك السكر بشكل أبطأ ج- تفكيك السكر بشكل جزئي د- اختلاف نوع السكر

الأسئلة المقالية: أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

- 1- اذكر الأسباب التي تؤدي إلى الإجهاد العضلي .
(1)
(2)
- 2- ما العوامل المؤثرة على سرعة الإجهاد العضلي .
(1)
(2)
- 3- ادرس المعادلة المقابلة ثم أجب عما يلي :
إطلاق الطاقة + حمض اللاكتيك → الجلوكوز
أ- ما نوع التنفس الخلوي الذي توضحه المعادلة ؟ وما أهميته ؟
.....

ب- ما النتيجة المترتبة على تراكم حمض اللاكتيك في خلايا العضلات ؟

ج- متى يصبح حمض اللاكتيك ساماً للخلايا ؟ وكيف يتم تفكيكه ؟

4- قارن بين التنفس الخلوي الهوائي والتنفس الخلوي اللاهوائي من حيث الطاقة الناتجة .

5- فسر ما يلي : 1- لا يحتوي الخبز علي الإيثانول .

2- لا يستطيع الفهد الجري بسرعة فائقة إلا لفترة زمنية قصيرة جداً .

6- المعادلة التالية توضح صناعة اللبن الزبادي والأجبان ادرسها ثم أجب عن الأسئلة :

حمض اللاكتيك → اللاكتوز في الحليب

أ- اذكر اسم الإنزيم الذي يضاف إلي الحليب عند صناعة الجبن. وبين أهميته .

ب- ما تأثير حمض اللاكتيك الناتج علي الحليب؟

7- المعادلة التالية توضح صناعة الخبز ادرسها ثم أجب عن الأسئلة :

إطلاق الطاقة + الإيثانول + ثاني أكسيد الكربون → الجلوكوز

أ- ما تأثير انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون كناتج من نواتج التفاعل علي العجين ؟

ب- حدد الكائن الحي الدقيق المستخدم لإتمام هذا التفاعل. وحدد درجة الحرارة المثلى لعمله .

8- في صناعة اللبن الزبادي يضاف الزرع البكتيري [عينة زبادي] إلي الحليب الدافئ المعقم فيزداد معدل إنتاج حمض اللاكتيك بسبب التنفس اللاهوائي للبكتريا وتقل قيمة PH للحليب تدريجياً حتي تثبت .

أ- حدد المتغير المستقل والمتغير التابع في التجربة .

ب- ما أهمية الزرع البكتيري [عينة زبادي] في صناعة الزبادي ؟

ج- لماذا يترك الحليب ليبرد قبل إضافة الزرع البكتيري [عينة زبادي] في صناعة الزبادي ؟

د- فسر: ترك اللبن الزبادي لمدة 4 ساعات خارج الثلاجة ولم تنخفض قيمة PH .

9- أعد طالب عيّنتين متطابقتين من عجينة الخبز. ترك إحدى العجنتين لتنتفخ مدة 30 دقيقة عند درجة حرارة تبلغ 25°C ، وترك الثانية مدة 30 دقيقة عند درجة حرارة مقدارها 40°C .

• صف الاختلاف في مظهر عيّنتي العجين بعد انتهاء المدة.

• أعط سبباً للاختلاف في مظهر عيّنتي العجين.

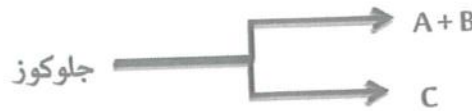
10- قام أحد الطلاب باستقصاء تأثير محتوى الدهون في الحليب على pH اللبن الزبادي. استخدم حليب 0 % دسم، وحليب 2 % دسم، وحليب 4 % دسم. وقاس pH كل 5 دقائق لمدة 5 ساعات.

❖ حدد المتغير التابع في هذا الاستقصاء.

❖ حدد المتغير المستقل في هذا الاستقصاء.

❖ اذكر متغيرين يجب على الطالب إبقاؤهما ثابتين (متغيرين ضابطين) .

11- التنفس اللاهوائي هو نوع من أنواع التنفس يتم خلاله الحصول على الطاقة من سكر الجلوكوز وذلك بغياب غاز الأكسجين وتختلف النتائج حسب نوع الكائن الحي الذي يستخدم هذا النوع من التنفس وذلك وفق المعادلة:



اكتب أسماء المركبات الناتجة في كلا النوعين من التنفس :

المركب (A) : المركب (B) : المركب (C) :

الوحدة 8 الانقسام الخلوي والتكاثر

السؤال الأول: الأسئلة الموضوعية: اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- أين تقع الكروموسومات في الخلية؟
 - أ - النواة
 - ب- الجدار الخلوي
 - ج- الغشاء الخلوي
 - د- الحمض النووي
- 2- يبلغ العدد ثنائي المجموعة الكروموسومية لدى الإنسان 46. ما عدد الكروموسومات في كل خلية؟
 - أ - 46 زوج من الكروموسومات
 - ب - 23 كروموسوم
 - ج - 23 زوج من الكروموسومات
 - د - 92 كروموسوم
- 3- ماذا يحدث للكروموسومات عندما تبدأ الخلية بالانقسام الخلوي؟
 - أ - تقصرو وتزداد كثافتها وتصبح مرئية
 - ب - تقل كثافتها
 - ج - تصبح غير مرئية
 - د - يزداد طولها
- 4- كيف تتكاثر البكتريا لاجنسياً؟
 - أ - بالانشطار الثنائي
 - ب- بالتبرعم
 - ج- بالساق الجارية
 - د- بالتجدد
- 5- ما نوع الانقسام الخلوي في التكاثر الجنسي؟
 - أ - التبرعم
 - ب- الانشطار الثنائي
 - ج- الانقسام المنصف
 - د- الانقسام المتساوي
- 6- ما نوع الانقسام الخلوي في التكاثر اللاجنسي؟
 - أ - التبرعم
 - ب- الانشطار الثنائي
 - ج- الانقسام المنصف
 - د- الانقسام المتساوي
- 7- إذا كان عدد الكروموسومات في حيوان منوي ما (12) فما عدد الكروموسومات في الزيجوت؟
 - أ - 12
 - ب- 14
 - ج- 24
 - د- 48
- 8- ماذا تسمى الخلية التي تنتج من اندماج خليتين أحاديتي المجموعة الكروموسومية؟
 - أ - حيوان منوي
 - ب - بويضة
 - ج - حبة لقاح
 - د - زيجوت
- 9- ما نوع الانقسام الخلوي الذي يعتمد عليه فطر الخميرة في تكاثره بالتبرعم؟
 - أ - الانشطار الثنائي
 - ب- الانقسام المنصف
 - ج- الانقسام المتساوي
 - د- التكاثر الجنسي
- 10- ما نوع الانقسام الخلوي المنتج للأمشاج؟
 - أ - الانشطار الثنائي
 - ب- التبرعم
 - ج- الانقسام المنصف
 - د- الانقسام المتساوي
- 11- أي مما يلي لا يعد مشيجاً؟
 - أ - حيوان منوي
 - ب- زيجوت
 - ج- بويضة
 - د- حبة لقاح

12- كم مرة تقريبًا تكون البويضة عند الإنسان أكبر مقارنة بالحيوان المنوي؟

د- 100

ج- 40

ب- 10

أ- 2

13- ما العملية التي تندمج فيها نواة المشيج الذكري بنواة المشيج الأنثوي لإنتاج نواة واحدة جديدة؟

د- التكاثر الجنسي

ج- التكاثر اللاجنسي

ب- الانقسام المتساوي

أ- الانشطار الثنائي

14- ما الوصف الصحيح للخلايا الأصلية في التكاثر الجنسي؟

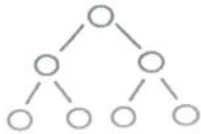
ب- خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية متطابقة وراثيًا.

أ- خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية مختلفة وراثيًا.

د- خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية متطابقة وراثيًا.

ج- خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية مختلفة وراثيًا.

15- أي مخطط يوضح عملية الانقسام المنصف؟



د



ج



ب

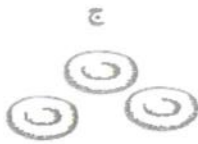


أ

16- تفحص محمد خلايا بصل من خلال المجهر. فأَي الخلايا الآتية سيرى؟



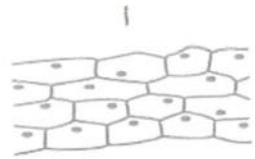
د



ج



ب

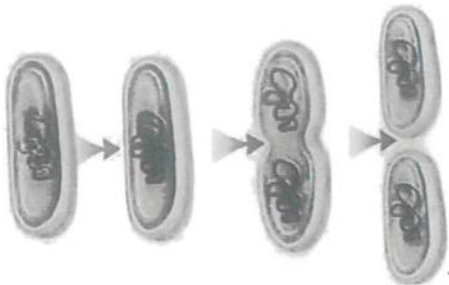


أ

الأسئلة المقالية: أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

1- الشكل المقابل يوضح التكاثر اللاجنسي في الخلية البكتيرية.

أ- صف المادة الوراثية في البكتريا.



ب- ماذا يحدث للخلية البكتيرية قبل بداية الانقسام الخلوي؟

ج- فسر: جميع الخلايا الناتجة من الانقسام المتساوي [التكاثر اللاجنسي] متطابقة وراثيًا.

2- الشكل التالي يوضح أحد أنواع الانقسام الخلوي.

أ- ما نوع الانقسام الذي يوضحه الشكل؟



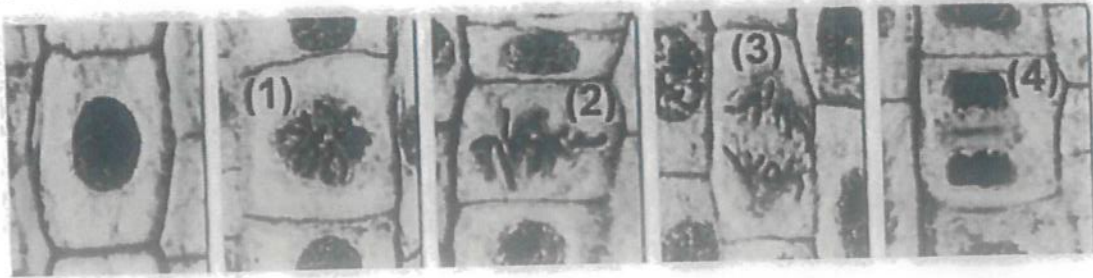
ب- احسب عدد الخلايا الناتجة.

ج- ما عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة إذا علمت أن عدد الكروموسومات في الخلية الأم 46 كروموسوم .

3- فسر: أهمية الانقسام الخلوي المنصف للكائنات الحية .



4- الشكل التالي يوضح الانقسام المتساوي لخلايا القمم النامية لجذور نبات البصل ادرسه جيداً ثم أجب عما يلي .



أ- حدد رقم المرحلة التي يحدث فيها كل مما يلي :

❖ تصطف الكروموسومات متحاذاة في وسط الخلية .

❖ تقصر الكروموسومات وتزداد كثافتها وتصبح مرئية .

❖ تكون خلية ثنائية المجموعة الكروموسومية مطابقة للخلية الأم .

❖ تحرك الكروموسومات إلى قطبي الخلية المتقابلين .

ب- ما عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة إذا علمت أن عدد الكروموسومات في خلايا البصل 8 كروموسومات ؟

ج- ما أهمية الانقسام المتساوي للكائنات الحية ؟

5- لدى ابن أوى الذهبي 39 زوجاً من الكروموسومات في خلايا جسمه الطبيعية.

توقع عدد الكروموسومات في مشيجه.

6- أكمل الجدول التالي للمقارنة بين الحيوان المنوي والبويضة:

وجه المقارنة	البويضة	الحيوان المنوي
الحجم		
الحركة		
الذيل		
العدد		

7- الشكل التالي يوضح التكاثر اللاجنسي في فطر الخميرة.



أ- ما الطريقة التي يتكاثر بها فطر الخميرة لاجنسيًا؟

ب- ما أهمية عملية التبرعم؟

ج- رتب مراحل حدوث التكاثر اللاجنسي بالتبرعم في الخميرة بالشكل السابق.

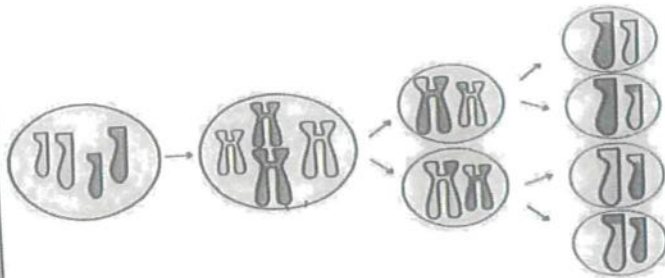
د- فسر: البرعم الناتج يُكوّن خلية جديدة متطابقة وراثيًا مع الخلية الأم.

8- الشكل التالي يوضح أحد أنواع الانقسام الخلوي.

أ- ما نوع الانقسام الذي يوضحه الشكل؟

ب- احسب عدد الخلايا الناتجة.

ج- ما عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة إذا علمت أن عدد الكروموسومات في الخلية الأم 46 كروموسوم.



9- أكمل الجدول التالي للمقارنة بين الانقسام المتساوي (الميتوزي) والانقسام المنصف (الميوزي) :

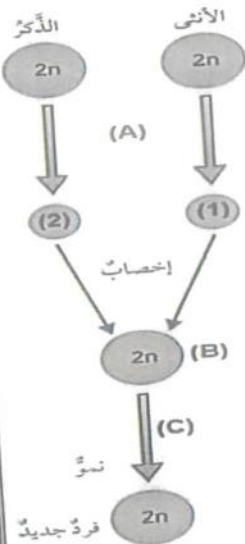
وجه المقارنة	الانقسام المتساوي [ميتوزي]	الانقسام المنصف [ميوزي]
عدد مرات انقسام الخلية		
عدد الخلايا الناتجة		
المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة		

10- يمتلك كائن حي ما عددًا ثنائي المجموعة الكروموسومية ($2n$) هو 48 .

❖ ما عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية لهذا الكائن .

❖ ما عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة من التكاثر الجنسي لهذا الكائن .

11- الشكل المقابل يوضح مراحل عملية الإخصاب .



❖ ما نوع الانقسام الخلوي المشار إليه بالحرف (A) والذي يحدث في خلايا الذكر والأنثى؟

❖ حدد نوع المشيج ونوع المجموعة الكروموسومية في كل من (1) ، (2) ؟

❖ ما اسم الخلية المشار إليها بالحرف (B) الناتجة من اندماج المشيجين (1) ، (2) .

❖ حدد نوع الانقسام الخلوي المشار إليه بالحرف (C) ؟

12- علل : أ- تتكاثر البكتريا بالانشطار الثنائي بينما تنقسم الخلايا البشرية بالانقسام المتساوي .

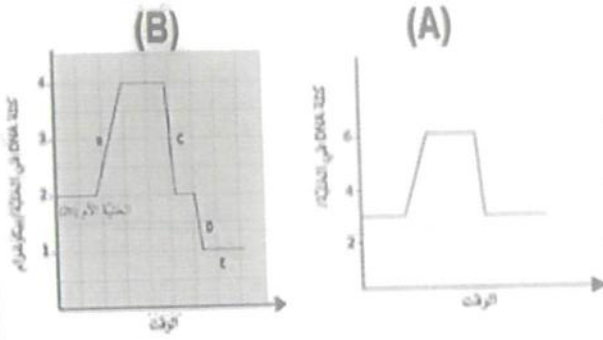
ب- البويضات أكبر حجماً من الحيوان المنوي ويمكن رؤيتها تحت المجهر.

ج- تمتلك الحيوانات المنوية ذيلاً بينما لا تمتلك البويضة .

د- إنتاج الحيوانات المنوية بالملايين .

13- أي من الشكلين (A) ، (B) يوضح عملية الانقسام المتساوي وعملية الانقسام المنصف .

اذكر أسباباً تدعم إجابتك.



14- (قام فهد بتشريح قلب أحد الحيوانات في المختبر فجرح أصبعه بالمشروط ثم إلثام الجرح بعد أسبوع)

أ - ما نوع الإنقسام الخلوي الذي حدث في خلايا إصبع فهد وساعد على التئام جرحه ؟

ب - ما نوع الخلايا في إصبع فهد ؟

ج - لماذا تتشابه الخلايا الناتجة من هذا التكاثر مع الخلايا الأم تماماً ؟

الوحدة 9 سلسلة نشاط الفلزات

السؤال الأول: الأسئلة الموضوعية: اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- ما التفاعلات التي يحل فيها فلز أكثر نشاطاً محل فلز آخر أقل نشاطاً في محلول ملحه ؟
 أ - تفكك حراري ب- الإحلال ج- التعادل د- الأكسدة
- 2- ما المقصود بترتيب الفلزات ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي؟
 أ - سلسلة نشاط الفلزات ب - سلسلة جهود الاختزال ج - سلسلة اللثينيدات د - سلسلة الأكتينيدات
- 3- أي أنواع التفاعلات الكيميائية تستخدم لترتيب سلسلة النشاط الكيميائي للفلزات؟
 أ - تفكك حراري ب- الإحلال ج- التعادل د- الأكسدة
- 4- ما الطريقة المستخدمة لاستخلاص الفلزات الأكثر نشاطاً من الكربون من خاماتها ؟
 أ - بتسخين الخام مع الكربون ب- بتسخين الخام في الهواء ج- بالتحليل الكهربائي د- بالتفكك الحراري
- 5- أي الفلزات التالية يتم استخلاصها بتسخين خاماتها في الهواء؟
 أ - الفضة والذهب ب- النحاس والرصاص ج- الحديد والخرصين د- الماغنسيوم والألمونيوم
- 6- أي أزواج المواد المتفاعلة التالية يؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي عند تسخينه ؟
 أ - أكسيد الحديد (II) والكربون ب- أكسيد الألمونيوم والكربون ج- أكسيد الماغنسيوم والكربون د- أكسيد الكالسيوم والكربون
- 7- أي الفلزات التالية مهماً في إنتاج الفولاذ ويستخدم في طلاء فلزات أخرى لمنع تآكلها ؟
 أ - الماغنسيوم ب- الكروم ج- النحاس د- الألمونيوم
- 8- مم تتكون سبيكة النيكلينول المستخدمة في صناعة مشبك الورق ؟
 أ - 50% حديد 50% كربون ب- 50% نحاس 50% ألمونيوم ج- 50% ألمونيوم 50% قصدير د- 50% نيكل 50% تيتانيوم
- 9- أي مما يأتي سبيكة ؟
 أ - الفولاذ ب- النحاس ج- الحديد د- القصدير
- 10- ما المقصود بالسبيكة ؟
 أ - فلز نقي ب- مركب فلزي ج- خليط مركبين فلزيين د- خليط من عنصرين أو أكثر أحدهما علي الأقل فلز
- 11- ما الشروط الواجب توافرها لتكوين صدأ الحديد؟
 أ - الماء فقط ب- الأكسجين فقط ج- الماء والأكسجين د- ماء مقلي وزيت

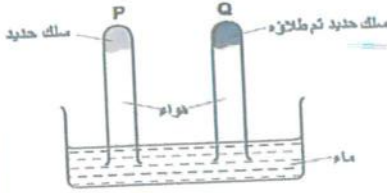
12- ما الاسم العلمي لصدا الحديد ؟

- أ - أكسيد الحديد المائي (III) ب- كربونات الحديد المائي (III) ج- كلوريد الحديد المائي (III) د- الحديد المائي

13- أي الفلزات التالية يمكن استخلاصها بتسخين خاماتها مع الكربون؟

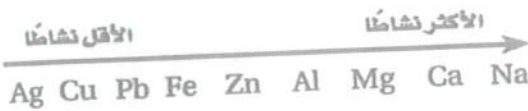
- أ - الذهب والفضة ب- الصوديوم والبوتاسيوم ج- الحديد والخرصين د- الكالسيوم والمغنسيوم

14- يوضح الشكل تأثير الطلاء على تكون صدا الحديد. ما الذي يحدث لمستوى الماء في الأنبوبين P و Q ؟



- أ - يهبط في P ويرتفع في Q ب - لا يتغير في P ويرتفع في Q
ج - يرتفع في P ويهبط في Q د - يرتفع في P ولا يتغير في Q

15- بالاعتماد على سلسلة النشاط التالية أي الفلزات أدناه يمكن أن يحل الحديد محلّه في محلول ملحه ؟



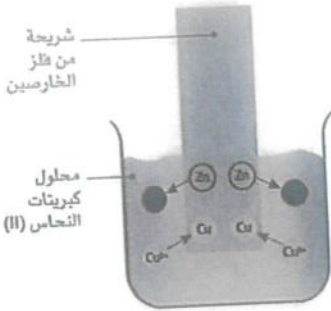
- أ - الخارصين ب - الصوديوم
ج - البوتاسيوم د - النحاس

الأسئلة المقالية: أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

1- الشكل المقابل يوضح تفاعل كيميائي.

أ- حدد نوع التفاعل الكيميائي.

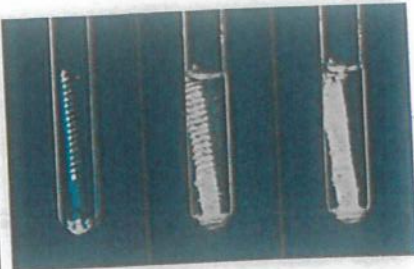
ب- فسر: ترسب النحاس علي ساق الخارصين.



ج- حدد أي العنصرين أكثر نشاطاً. ولماذا ؟

2- وضع مسمار مطلي بالخارصين في أنبوبة اختبار ثم أضيف محلول نترات الفضة .

❖ فسر ما حدث كما يوضحه الشكل .



❖ اكتب المعادلة اللفظية للتفاعل الكيميائي .

3- فسر: تغير لون محلول كبريتات النحاس (II) من اللون الأزرق الغامق إلي اللون الفاتح عند إضافة فلز القصدير.

مراجعة مسبقاً الفصل الدراسي الثاني

مادة / العلوم العام الدراسي 2025-2024

4- الشكل التالي يوضح سلسلة نشاط الفلزات . استخدمها لتوقع حدوث كل من التفاعلات التالية مع ذكر سبب توقعك
ثم اكتب المعادلة اللفظية للتفاعل :

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

❖ الخارصين ومحلل نترات الفضة .

❖ الماغنسيوم ومحلل كبريتات الكالسيوم .

❖ الحديد ومحلل نترات الرصاص (III) .

5- أي من أزواج المواد المتفاعلة الآتية سوف يؤدي إلى إنتاج الطاقة الأعلى في تفاعلات الترميت ؟

أ - الألومنيوم وأكسيد الحديد (III)

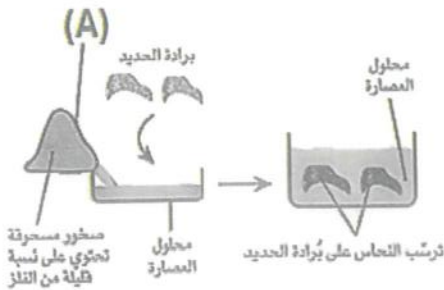
ب - الألومنيوم وأكسيد القصدير (IV)

اذكر السبب :

6- الشكل المقابل يوضح أحد التطبيقات العملية لتفاعلات الإحلال .

❖ ما التطبيق العملي الذي يوضحه الشكل .

❖ اذكر اسم الكائن الحي الدقيق المشار إليه بالحرف (A) .



❖ لماذا تضاف برادة الحديد إلى محلول العصارة عند استخلاص النحاس ؟

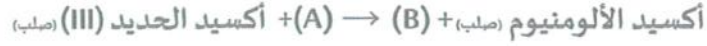
❖ فسر: لا تستخدم برادة الحديد للحصول على فلز الخارصين من محلول العصارة .

7- من خلال دراستك لتآكل المعادن حدد ما يلي:

• ثلاث طرق لمنع تآكل الفلزات والتي تكون حاجزًا بين الفلز والماء والهواء.

- طريقة لمنع التآكل لا تكون حاجزًا بين الفلز والماء والهواء.

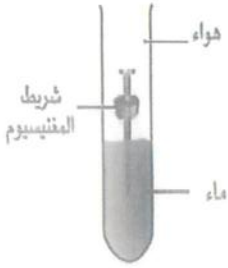
8- ادرس التفاعل التالي ثم أجب عما يلي :



❖ ما اسم التفاعل وما نوعه .

❖ اذكر اسم المواد (A) ، (B) .

❖ فيم يستخدم هذا التفاعل ؟



9- الشكل المقابل يوضح أحد طرائق حماية الفلزات من التآكل :

❖ ما اسم هذه الطريقة .

❖ كيف يقوم الماغنسيوم بحماية المسامير الحديدي من التآكل .

10- الشكل المقابل يمثل أحد طرائق استخلاص الفلزات ادرسه ثم أجب :

❖ ما اسم هذه الطريقة.

❖ ما الفلزات التي تستخدم هذه الطريقة لاستخلاصها من خاماتها ؟

❖ فسر: استخدام الطاقة الكهربائية في هذه الطريقة لاستخلاص الفلزات .

❖ ماذا يحدث لكل من الأيونات الحرة بالمصهور ، أيونات الكلور السالبة Cl^- و أيونات الخارصين الموجبة Zn^{++} ؟

Cl^- :

Zn^{++} :



الفلز	كبريتات A	كبريتات B	كبريتات C
A		X	✓
B	✓		✓
C	X	X	

11- أضاف الطلاب عينات من الفلزات إلى محاليل أملاح فلزات

مختلفة، وجاءت نتائجهم على النحو المقابل بالجدول :

رتب الفلزات A و B و C بحسب نشاطها الكيميائي من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً.

12- الشكل المقابل يوضح الفرق بين السبيكة والفلز. ادرسه ثم أجب :

❖ أي الشكلين يمثل الفلز وأيهما يمثل السبيكة .

(A)

(B)

❖ السبيكة والفلز أيهما أكثر مقاومة للتآكل ؟ اذكر السبب .

❖ فسر: السبائك أكثر صلابة وتماسكاً من الفلزات .

13- فسر: 1- يخلط الذهب مع الفضة أو النحاس .

2- الذهب عيار 24 ليناً أكثر من الذهب عيار 18 . [سبائك الذهب أكثر صلابة ومتانة من الذهب الخالص]

14- كم تبلغ نسبة الذهب في ذهب عيار 10 قيراط .

15- ادرس الشكل المقابل ثم أجب :

❖ أي الأنابيب الثلاث يصدأ المسمار فيها .

❖ ما أهمية كل مما يلي :

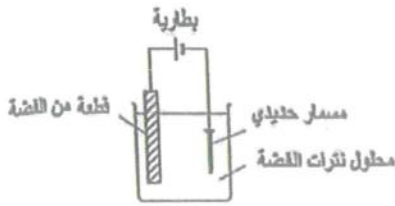
أ- وجود سدادات في الأنابيب الثلاث .



ب- كلوريد الكالسيوم اللامائي بالأنبوبة (C) .

ج- طبقة الزيت فوق الماء المغلي بالأنبوبة (B) .

د- اكتب المعادلة اللفظية لصدأ الحديد .

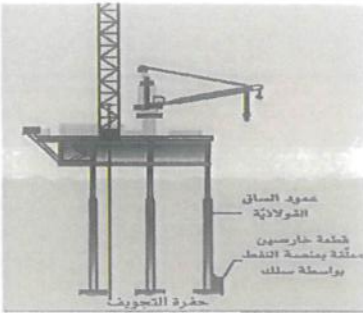


16- الشكل المقابل يوضح أحد طرق حماية الفلزات من التآكل :
ماذا تسمى هذه الطريقة ؟

17- فسر ما يلي :

❖ بالرغم من أن الألمونيوم أكثر نشاطاً كيميائياً من الحديد إلا أن الألمونيوم لا يتآكل .

❖ لا يصدأ الحديد المجلفن عند تعرضه للأكسجين والماء .



18- يوضح الشكل قطعة الخارصين المتصلة بعمود الساق الفولاذية لمنصة النفط.

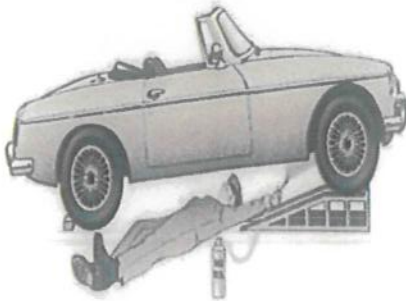
❖ ما اسم الطريقة المستخدمة . اشرح كيفية عملها ؟

❖ سمِّ فلزاً يمكن استخدامه بدلاً من الخارصين.

19- قام محمد برش محلول يتكون من الشمع المذاب بمادة عضوية كما في الشكل أدناه لحماية أجزاء سيارته السفلى

المصنوعة من الحديد الصلب من الصدأ .

أ - ما شروط حدوث صدأ الحديد ؟



ب - كيف يساعد رش السيارة بمحلول الشمع في حمايتها من الصدأ ؟

ج - اقترح طريقة أخرى لحماية الحديد من الصدأ غير تغطيتها بطبقة من الشمع ؟