دفتر الطالب المبدع دليل شامل مكثف

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-01-31 17:19:38
المزيد من مادة كيمياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
إعداد: وهب بن سليمان السمري

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني	
تلخيص المنهج مفاهيم رئيسية وتطبيقات صناعية	1
نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي الدور الأول الفترة الصباحية	2
ملخص الوحدة الثامنة الطاقة الكيميائية والاتزان	3
أسئلة اختبارية حول درس الأكسدة والاختزال	4
مراجعة درس الكحولات من الوحدة السابعة(تطبيقات الكيمياء العضوية)	5

سلطنـــة عمـــان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم لمحافظة الباطنة شمال
مدرسة سليمان بن عباد للتعليم الأساسي للبنين (٨-١٠)

مدرسة سليمان بن عباد

رمبدع في الكيمياء

الفصل الدراسي الثاني

اسم الطالب :.....

الصف العاشر :.....

تجميع وإعداد المعلم الأول : وهب بن سليمان السمري

مدير المدرسة : أ. وليد البلوشي

الموضوع : ٥-١ التدرج في خصائص مجموعات الجدول الدوري **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

الموضوع : ٥-١ التدرج في خصائص مجموعات الجدول الدوري التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٥-١ التدرج في خصائص مجموعات الجدول الدوري التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٥-١ التدرج في خصائص مجموعات الجدول الدوري التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

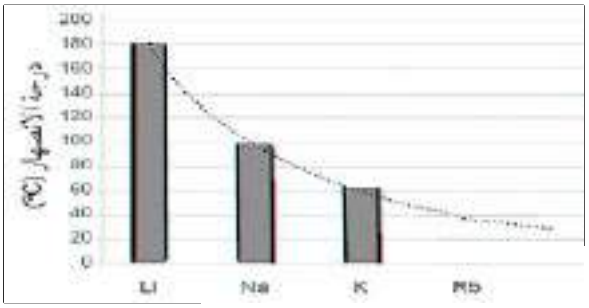
.....

.....

١-٥ التدرج في خصائص مجموعات الجدول الدوري

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
4-11 يحدّد التدرّج في خصائص عناصر المجموعات الأخرى بناءً على البيانات المعطاة	يستنتج تدرّج خصائص المجموعة الواحدة باستخدام بيانات حسابيّة رقمية
	يستنتج تدرّج خصائص المجموعة الواحدة باستخدام تمثيل بياني
	يستخدم التمثيلات البيانيّة ويفسرها للتنبؤات بقيمة درجة غليان أو درجة انصهار أو كثافة عنصر ما، استنادًا إلى بيانات عناصر أخرى في المجموعة نفسها .
	يتنبأ بقيمة درجة غليان أو درجة انصهار أو كثافة عنصر ما، استنادًا إلى بيانات مجدولة لعناصر أخرى في المجموعة نفسها .

١. مستخدماً الرسم البياني المقابل ، كم تبلغ درجة انصهار عنصر (Rb) ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }



$79\ C^0$ ☐ $61\ C^0$ ☐

$39\ C^0$ ☐ $19\ C^0$ ☐

٢. يمثل الجدول أدناه درجات الغليان لعناصر افتراضية أحد المجموعات في الجدول الدوري .

العنصر	درجة الغليان ^{0}(c)
X	269-
Y	246-
Z	186-
D	.....

أ. حدد نمط التدرج في درجات الغليان كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة ؟

.....

ب. باعتقادك الى أي مجموعات تنتمي هذه العناصر ؟ .....

فسر إجابتك .....

.....

ج. تنبأ بدرجة غليان العنصر (D) ؟

.....

٣. الشكل المقابل لعناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

العنصر	درجة الانصهار ^{0}C
Li	181
Na	98
K	63
Rb	.....

أ. عناصر المجموعة الأولى (I) تسمى بـ.....

ب. لخص التدرج في درجة الانصهار من أعلى الى اسفل المجموعة ؟

.....

.....

ج. حدد من الجدول ما هو العنصر الأكثر صلاده في هذه المجموعة ؟

.....

د. توقع درجة انصهار الروبيديوم (Rb) هل هي $39\ C^0$ أو $89\ C^0$ ؟

.....

٤. الجدول التالي يوضح درجات انصهار لعناصر المجموعة (I) أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

مثل بيانياً بالأعمدة درجة انصهار العناصر الموجودة في الجدول أدناه .

عناصر المجموعة (I)	K	Rb	Cs	Fr
درجة الانصهار (C^0)	63	39	30	22

٥. يعرض الجدول أدناه بالترتيب ثلاثة عناصر برموز افتراضية لإحدى المجموعات أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

العنصر	العدد الذري	درجة الانصهار (C^0)	درجة الغليان (C^0)	الكثافة (g/ml)
X	7	-209.9	-195.79	1.251
Y	15	44.1	.....	.....
Z	33	.....	613	5.22

أ. أكمل الجدول أعلاه بملء الفراغات ، مستخدماً القيم الآتية :

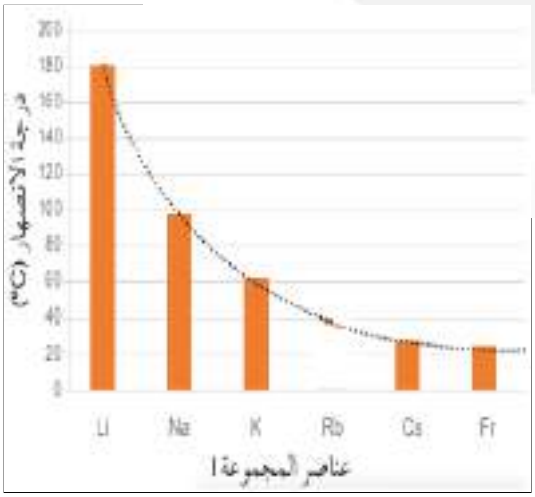
280.5 817 1.823

ب. لخص نمط التدرج في الخصائص الفيزيائية لعناصر المجموعة ؟

.....

٦. الرسم البياني المقابل يوضح درجات الانصهار لعناصر المجموعة (I)

أدرسه جيداً ثم أجب عما يأتي :



أ. حدد نمط التدرج في درجات الانصهار ، كلما اتجهنا الى الأسفل في المجموعة ؟

.....

.....

ب. تنبأ بدرجة انصهار عنصر الربيديوم (Rb) ؟

.....

٧. يوضح الجدول التالي الخصائص الفيزيائية للعناصر الأربعة الأولى في المجموعة (VI) ، أدرسه جيداً ثم أجب :

العنصر	درجة الانصهار (C^0)	درجة الغليان (C^0)	الكثافة (g/ml)
O	-219	.....	.....
S	115	445	2.07
Se	221	685	.....
Te	.....	988	.....

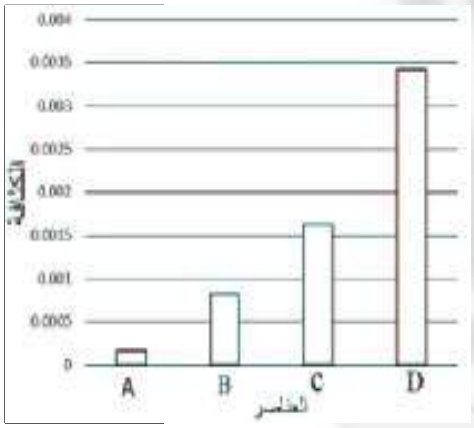
أ. أكمل الجدول السابق بما يناسبها من القيم الآتية .

6.23 0.00133 -183 4.79 326

ب. درجة انصهار وغليان عنصر الأكسجين منخفضة جداً مقارنة ببقية العناصر في نفس المجموعة . فسر ذلك

.....

٨. أدرس الرسم البياني المقابل الذي يوضح إحدى الخصائص الفيزيائية للعناصر الأربعة الأولى في المجموعة (VIII).



أ. ما اسم العنصر الذي يمثله العنصر (B) .

.....

ب. حدد نمط التدرج في الكثافة ، كلما اتجهنا الى اسفل المجموعة .

.....

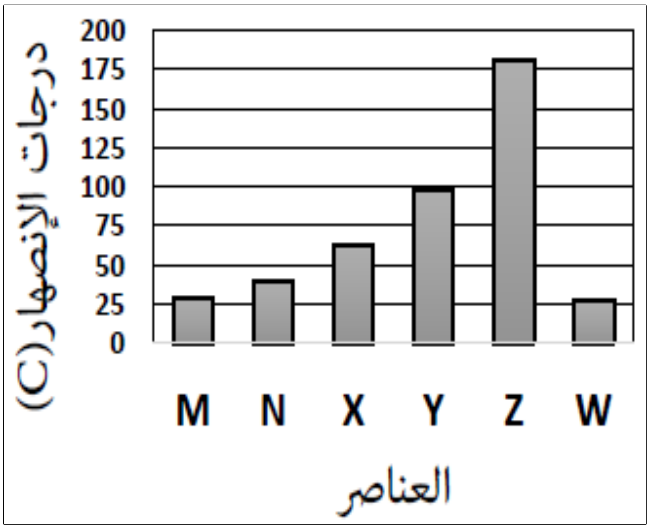
.....

ج. اذا تم اضافة العنصر (E) في الرسم البياني فنتوقع كثافته تساوي

❑ 0.0025 g/ml 0.004 g/ml { ظلل الإجابة الصحيحة }

فسر سبب اختيارك .....

٩. المخطط البياني المقابل يمثل درجات انصهار عناصر المجموعة الأولى (غير مرتبة) إذا علمت أن خاصية درجات الانصهار تتناقص بزيادة العدد الذري .



أ. أي من الرموز الموضحة على المخطط تمثل درجات انصهار عنصر الليثيوم ؟ .....

ب. كيف تستدل من خلال المخطط السابق الحالة الفيزيائية لعناصر المجموعة الأولى عند درجة حرارة الغرفة ؟.....

.....

١٠. الجدول الآتي يوضح درجات غليان أربعة عناصر متتالية في المجموعة (VI) ، أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

العنصر	درجة الغليان C^0	درجة الانصهار C^0
الأكسجين	-183	.....
الكبريت	455	.....
السيلينيوم	.....	.....
التيلوريوم	988	.....

أ. صف التدرج في درجات الغليان كلما اتجهنا إلى الأسفل في المجموعة .

....

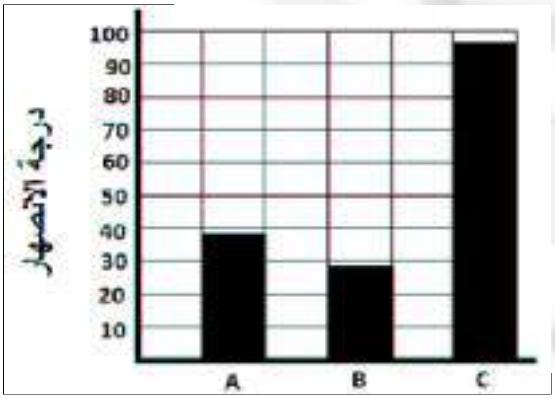
ب. توقع درجة غليان عنصر السيلينيوم ؟ .....

ج. إذا علمت أن درجات الانصهار للعناصر السابقة (غير مرتبة) هي :

450 C^0 -219 C^0 221 C^0 113 C^0

ضع في الجدول السابق درجات انصهار كل عنصر بجوار رمزه في العمود المخصص .

١١. يوضح المخطط البياني التالي درجة انصهار ثلاثة عناصر من المجموعة الأولى ، والتي تم تمثيلها بالرموز التالية (A) ، (B) ، (C) ، ادرسه جيداً ثم أجب عما يلي :



أ. تنخفض درجات انصهار العناصر كلما اتجهنا إلى الأسفل في المجموعة الأولى . ما ترتيب العناصر (A) ، (B) ، (C) عند الاتجاه إلى الأسفل في المجموعة الأولى

.....

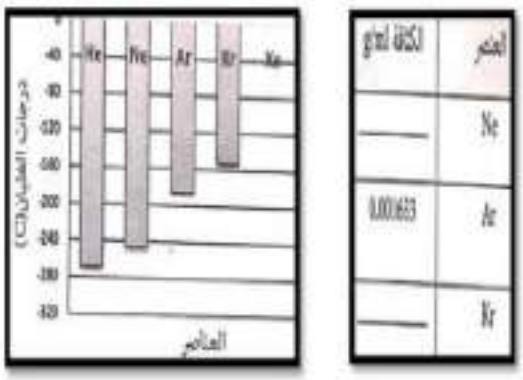
ـــــ

ترتيب العناصر عند الاتجاه إلى الأسفل في المجموعة الأولى

ب. يعد الفرانسيوم العنصر الأخير ضمن المجموعة الأولى ، توقع درجة الانصهار المحتملة للفرانسيوم استناداً إلى البيانات الواردة في المخطط أعلاه ؟ .....

ج. حدد من خلال المخطط أعلاه العنصر الأكثر نشاطاً كيميائياً . .....

١٢. المخطط البياني المقابل يمثل درجات غليان عناصر المجموعة الثامنة (VIII) .



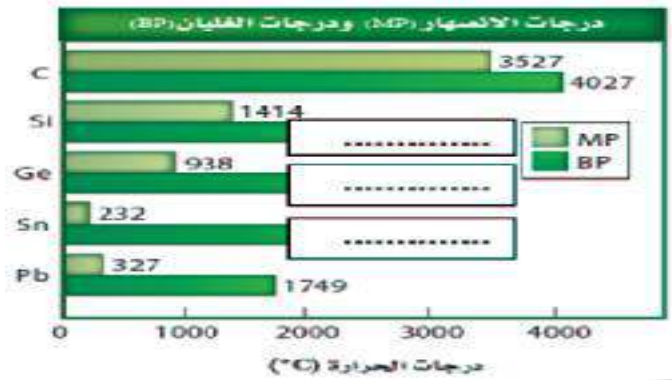
أ. ارسم على المخطط درجة الغليان المتوقعة لغاز الزينون (Xe) .

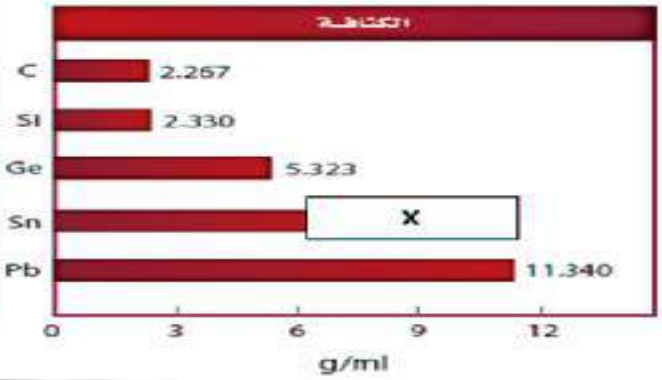
ب. ما الحالة الفيزيائية لعناصر المجموعة الثامنة عند درجة حرارة الغرفة . .....

ج. إذا علمت أن الكثافة تتناسب طردياً مع درجة الغليان ، إكمل الجدول المقابل بالقيم المناسبة الآتية :

(0.000825 0.003423)

١٣. يوضح المخطط التالي تدرج بعض الخصائص الفيزيائية لعناصر المجموعة (IV) ، أدرسه جيداً ثم أجب :





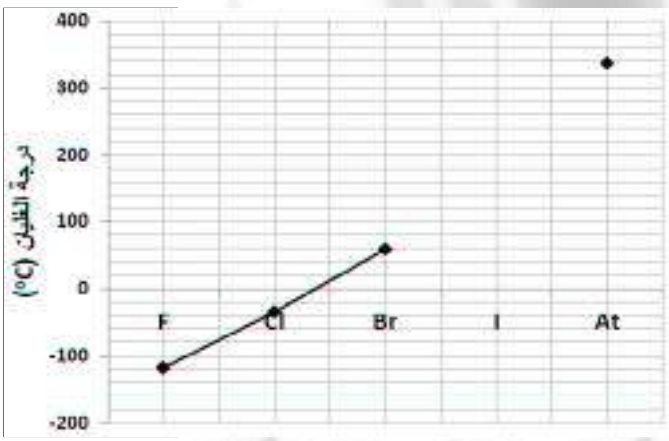
أ. ضع قيم التالية لدرجات الغليان (BP) في مكانها المناسب . $2820\ C^0$ $2900\ C^0$ $2602\ C^0$

ب. صف النمط في التدرج الخاص بالكثافة التي يوضحها المخطط السابق ؟

.....

ج. تنبأ بقسمة (X) والتي نمثل كثافة عنصر القصدير (Sn) ؟ .....

١٤. يوضح الرسم البياني الآتي درجات غليان عناصر المجموعة (VII) ، أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :



أ. ما هي درجة غليان عنصر اليود (I) ؟ .....

ب. ما هو النمط المتبع لدرجات الغليان للمجموعة من الأعلى الى الأسفل . .....

.....

ج. ما هي الحالة الفيزيائية لعنصر الكلور (Cl) في درجة حرارة الغرفة ؟ .....

١٥. يوضح الجدول الآتي كثافة العناصر الثلاثة الأولى في المجموعة (VII) ، أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

العناصر	الكثافة g/ml
الفلور	0.0017
الكلور	0.0032
البروم	3.1028
اليود	.....

أ. ما نمط التدرج الملاحظ في الكثافة كلما اتجهنا أسفل المجموعة (VII) ؟

.....

ب. يقع عنصر الأستاتين أسفل اليود . ما الصيغة الجزيئية للأستاتين .

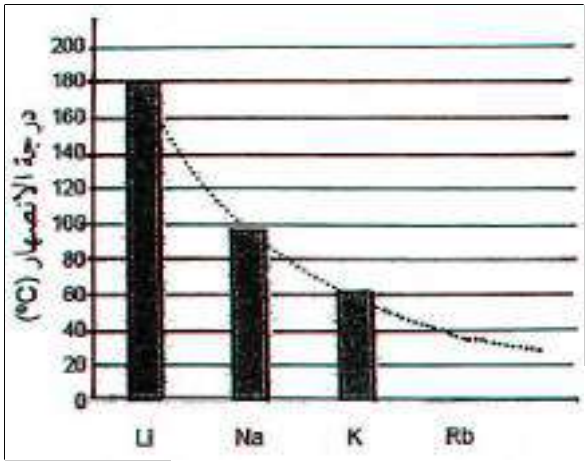
.....

ج. توقع كثافة اليود (I) حسابياً ، باستخدام البيانات من الجدول المقابل ؟

.....

.....

مدرسة سليمان بن عباد



١٦. مستخدماً الرسم البياني المقابل . كم تبلغ درجة انصهار عنصر (Rb) ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

79 C^0 ▭ 39 C^0 ▭

61C^0 ▭ 19 C^0

١٧. يمثل الجدول أدناه درجات الغليان لعناصر افتراضية لأحد المجموعات في الجدول الدوري .

العنصر	درجة الغليان(c)°
X	269-
Y	246-
Z	186-
D	.....

أ. حدد نمط التدرج في درجات الغليان كلما اتجهنا الى الأسفل في المجموعة ؟

.....

ب. باعتقادك الى أي مجموعة تنتمي هذه العناصر ؟ .....

فسر اجابتك .....

ج. تنبأ بدرجة غليان العنصر (D) ؟ .....

١٨. الجدول الآتي يوضح بعض خصائص العنصرين (Ne , Ar) من عناصر المجموعة VIII :

أي من القيم التالية (0.001633 , -108 , 0.000164 , -246) تمثل كلاً من :

Ne	Ar	
x	-186	درجة الغليان(°C)
0.000825	y	الكثافةg/mL

X : .....

Y : .....

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٥-٢ الهالوجينات (عناصر المجموعة VII)	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٥-٢ الهالوجينات (عناصر المجموعة VII) **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

الموضوع : ٥-٢ الهالوجينات (عناصر المجموعة VII) **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

الموضوع : ٥-٢ الهالوجينات (عناصر المجموعة VII)　　التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٥-٢ الهالوجينات (المجموعة VII)

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
1-11 يصف الهالوجينات (الكلور، والبروم واليود) في المجموعة VII بأنّها مجموعة من اللّافلزات ثنائية الذرّة، لها تدرّج نمطي من حيث اللون والحالة الفيزيائية.	• يصف التركيب البنائي لجزيئات غازات الهالوجين . • يصف التدرّج في درجات انصهار ودرجات غليان عناصر المجموعة VII • يذكر الحالة الفيزيائية ولون كلّ من الكلور، والبروم، واليود عند درجة حرارة الغرفة . • يذكر لون كل من بخار البروم، وبخار اليود . • يصف التدرّج في الوان الهالوجينات .
2-11 يذكر تفاعل الكلور، والبروم، واليود مع أيونات الهاليدات الأخرى.	• يكتب معادلات لفظية لتفاعل الكلور، والبروم، واليود مع أيونات الهاليدات الأخرى. • يكتب معادلات رمزية موزونة لتفاعل الكلور، والبروم، واليود مع أيونات الهاليدات الأخرى. • يصف كيفيّة تحديد ما إذا كان هناك تفاعل بين محلول الكلور، أو البروم، أو اليود مع محلول هاليد آخر. • يصف تغير اللون الملاحظ عند إضافة الكلور، أو البروم، أو اليود إلى أيونات الهاليدات الأخرى . • يشرح تغير اللون الملا حظ عند إضافة الكلور، أو البروم، أو اليود إلى أيونات الهاليدات الأخرى من حيث التفاعلات الكيميائية المعنية
3-11 يتنبّأ بخصائص العناصر الأخرى في المجموعة VII مستعينًا بالبيانات المعطاة عند الصورة .	• يذكر التدرّج العام للنّشاط الكيميائي في المجموعة VII كلما اتجهنا إلى الأسفل في المجموعة . • يتوقّع درجة انصهار أو درجة غليان، أو الحالة الفيزيائية، أو لون عنصر ما من المجموعة VII، من خلال تحليل بيانات من التمثيلات البيانية أو الجداول لأنماط التدرّج في المجموعة .

١. يبين الجدول أدناه خصائص بعض عناصر المجموعة (VII) وتفاعلها مع يوديد الصوديوم :

الهالوجين	الحلة الفيزيائية	لون الهلوجين	تفاعلها مع NaI
الكلور (Cl_2)	غاز	.....	يحدث تفاعل
البروم (Br_2)	.....	أحمر غامق	يحدث تفاعل
اليود (I_2)	صلب	رمادي	

أ. أكمل الجدول السابق .

ب. عدد ثلاث خصائص للهالوجينات :

١. ..... ٢. .....

٣. .....

ج. أكتب المعادلة اللفظية والرمزية الموزونة لتفاعل الكلور مع يوديد الصوديوم موضحاً سبب حدوث التفاعل .

.....

.....

٢. الهالوجين الوحيد الذي يوجد في الحالة السائلة هو : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ اليود ☐ الفلور ☐ البروم ☐ الكلور

٣. أكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتفاعل محلول الفلور مع محلول يوديد البوتاسيوم ؟

.....

٤. الجدول التالي يبين الحالات الفيزيائية لبعض الهالوجينات :

الهالوجين	الحالة الفيزيائية عند درجة حرارة الغرفة
الفلور	غاز أصفر فاتح
الكلور	غاز أخضر فاتح
البروم	سائل أحمر غامق
اليود	.....

استنتج الحالة الفيزيائية لليود ؟ .....

٥. ضع علامة (√) في المكان المناسب بالجدول الآتي :

م		العبارة	صح	خطأ
١		تعد الهالوجينات جزيئات ثنائية الذرة		
٢		لا يمكن للهالوجينات ان تزيل لون الاصباغ النباتية		

٦. عنصر لا فلزي يوجد كجزيء ثنائي الذرة يقع في المجموعة VII : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ الغازات النبيلة الهالوجينات الفلزات الهاليدات

٧. يحتوي الجدول التالي على بعض عناصر المجموعة VII ، فإذا علمت أن هذه العناصر تتدرج بالزيادة من أعلى إلى أسفل من حيث الغليان واللون وتتدرج بالنقصان في النشاط الكيميائي من أعلى الى اسفل المجموعة ، أجب عما يلي :

العناصر	I	Br	Cl	At
درجة الانصهار (C°)	184	59	-35	337
اللون	رمادي	أحمر غامق	أخضر فاتح	.....

أ. ما المقصود بالهاليد ؟ .....

.....

ب. حدد إذا (يحدث تفاعل أو لا يحدث تفاعل) مع كتابة المعالة الرمزية الموزونة في حالة حدوث التفاعل .

١. إضافة محلول اليود إلى محلول بروميد البوتاسيوم .

.....

٢. إضافة محلول البروم إلى محلول يوديد البوتاسيوم .

.....

ج. اشرح ما الذي يحدد ترتيب النشاط الكيميائي للهالوجينات ؟

.....

د. من المتوقع أن يكون عنصر الإستاتين At : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ أسود لامع ☐ أحمر فاتح

فسر سبب اختيارك . ...

٨. الهالوجين الذي لا يستطيع إزاحة اليود من مركبات أملاحه هو : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ الكلور الأستاتين البروم ☐ الفلور

٩. تسمى عناصر المجموعة السابعة VII بالهالوجينات .

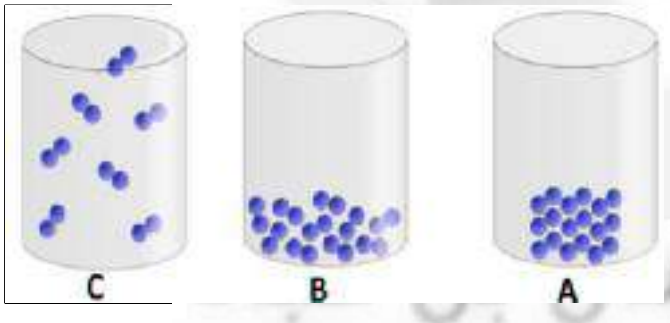
أ. ما المقصود بالهالوجين ثنائي الذرة ؟

.....

ب. ما نمط التدرج في النشاط الكيميائي للهالوجينات كلما اتجهنا إلى الأسفل في المجموعة .

.....

١٠. الأشكال الآتية (A , B , C) والتي توضح الحالات الفيزيائية عند درجة حرارة الغرفة والضغط القياسي لبعض عناصر المجموعة VII (الفلور ، البروم ، اليود) ، أدرسها جيداً ثم أجب عما يأتي :



أ. أي الأشكال المقابلة تعبر عن كل من :

- الفلور : .....

- اليود : .....

ب. تنبأ بالشكل الذي يعبر عن الحالة الفيزيائية للعنصر الأقل في درجة الغليان ؟ .....

برر سبب اختيارك .....

ج. تتميز الهالوجينات بالتدرج في الوانها

صنف الألوان الآتية (أصفر فاتح ، رمادي ، أحمر غامق) في الجدول الآتي :

رمز الشكل	A	B	C
اللون	.....	.....	.....

د. أي التفاعلات الآتية يمكن حدوثه ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ $A_2 + 2NaB \longrightarrow 2NaA + B_2$

☐ $B_2 + 2NaA \longrightarrow 2NaB + A_2$

فسر اجابتك : .....

١١. أي مما يلي يعبر عن هاليد ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ أكسيد الصوديوم ☐ بروميد البوتاسيوم ☐ أكسيد الكالسيوم ☐ كبريتيد الماغنيسيوم

١٢. قام طلبة الصف العاشر بعمل استقصاء لدراسة بعض خصائص الهالوجينات حيث تم اضافة محاليل هالوجينية إلى أملاح الهاليد ثم تم رجها فتم الحصول على النتائج الموضحة في الشكل التالي :

علما بأن الوان محاليل الهالوجينات هي :

محلول الهالوجين	الكلور	البروم	اليود
اللون	اخضر فاتح	برتقالي	بني

أ. حدد رقم الأنابيب التي لم يحدث فيها تفاعل ؟ .....

ب. ما اسم الهالوجين (B) الذي تم اضافته إلى الأنبوب (2) ؟ .....

ج. إذا تم إضافة أنبوبة رابعة بها محلول من يوديد البوتاسيوم مضاف إليها محلول الكلور

- أكتب المعادلة اللفظية والمعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل .

.....

.....

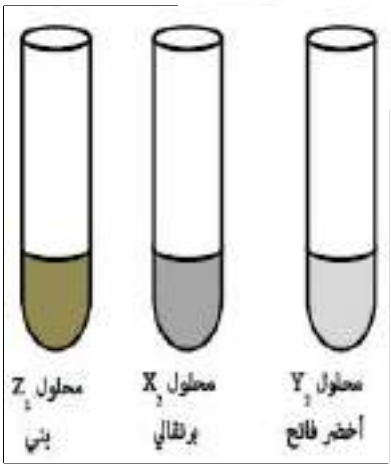
١٣. أكتب الصفات الفلزية للهالوجينات (عناصر المجموعة VII) من حيث :

- النوع (فلزية أم لا فلزية) : .....

- شكل الجزيئات (أحادية الذرة أم ثنائية الذرة) : .....

١٤. الشكل الآتي يوضح ثلاث أنابيب تحتوي على ثلاث هالوجينات (X_2 , Y_2 , Z_2) وألوانها موضحة بالشكل

أ. ما لون الهالوجين الي يقع أسفل (Z_2) في المجموعة (VII) ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }



☐ أصفر فاتح ☐ أحمر غامق

☐ برتقالي فاتح ☐ أسود

ب. أكتب الصيغة الكيميائية للهالوجين (Y_2) المشار الية في المعادلة الآتية ؟

$$Y_{2\,aq} + 2NaBr_{aq} \longrightarrow 2NaY_{aq} + Br_{2\,aq}$$

.....

ج. ما لون الملح الناتج في نهاية التفاعل عند إضافة كمية من KI إلى الأنبوبة التي تحتوي على محلول X_2 ؟ .....

د. رتب الهالوجينات السابقة حسب ترتيبها في المجموعة من أعلى الى أسفل

(.....) (.....) (.....)

أعلى المجموعة ← أسفل المجموعة

هـ. ما الحالة الفيزيائية للهالوجينات الآتية (صلب ، سائل ، غاز) :

Cl_2 : ..... Br_2 : ..... I_2 : .....

١٥. الجدول الآتي يوضح بعض خصائص أربعة عناصر متتالية في المجموعة VII

الهالوجين	درجة الانصهار C^0	درجة الغليان C^0	اللون
الفلور	-220	.....	أصفر فاتح
الكلور	.....	-35	
البروم	-7	59	بني محمر
اليود	114	184	رمادي

أ. أكمل الفراغات في الجدول السابق بما تتوقعه من قيم .

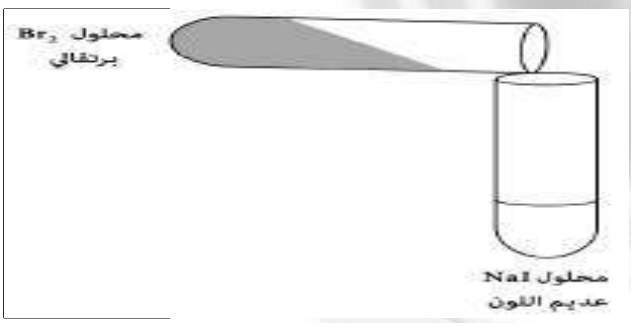
ب. من خلال الجدول السابق ، تنبأ بلون محلول غاز الكلور ؟ .....

فسر اجابتك . .....

ج. ما الحالة الفيزيائية التي سيكون عليها عنصر البروم في درجة حرارة $40\ C^0$ ؟ .....

فسر اجابتك . ...

١٦. في الشكل المقابل عند خلط محتويات الأنبوبتين :



أ. أكتب المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل الذي حدث .

.....

ب. ما اللون الناتج بنهاية التفاعل ؟

.....

١٧. ما التركيب البنائي لجزيئات غازات الهالوجينات . { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐أحادية الذرة ثنائية الذرة ثلاثية الذرة رباعية الذرة

١٨. الهالوجين الذي يمتلك اللون الرمادي ويوجد في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة: {ظلل الإجابة الصحيحة }

☐الكلور اليود الفلور البروم

١٩. تمت اضافة هالوجينات مختلفة إلى محاليل أملاح الهاليد ، ثم رجت المخاليط الناتجة وتم الحصول على النتائج التي يعرضها الجدول التالي ، أدرسه ثم أجب عما يلي :

رقم التجربة	محلول ملح الهاليد	لون محلول الهالوجين المضاف	اللون بعد خلط المحلول
1	W^-	بني	برتقالي
2	X^-	أخضر فاتح	برتقالي
3	W^-	بني	بني

أ. يسمى التفاعل الذي يحدث بين محاليل الهاليدات ومحاليل الهالوجينات بـ .....

ب. الهالوجين المستخدم في التجربة (2) هو .....

ج. ما أرقام التجارب التي لم يحدث فيها تفاعل ؟ .....

اشرح إجابتك . .....

مدرسة سليمان بن عباد

٢٠. إذا علمت بأن المخطط المقابل يمثل ترتيب عناصر المجموعة VII من الأعلى إلى الأسفل في المجموعة الواحدة ، ادرسه ثم أكمل المعادلات التالية :

- $Cl_{2\,aq} + 2KI_{\,aq} \longrightarrow$ ……..
- $I_{2\,aq} + 2KBr_{\,aq}$ ……..

٢١. أكتب المعادلة الكيميائية اللفظية والرمزية الموزونة لتفاعل الفلور مع محلول يوديد الصوديوم .

……

……

٢٢. تحتوي مياه البحر على محلول بروميد الصوديوم الذي يحتوي على أيونات (Br^-) .

برأيك ما جزيء الهالوجين المناسب لتغيير أيونات البروميد إلى البروم ؟

☐ الكلور اليود { ظلل الإجابة الصحيحة }

فسر إجابتك موضحاً المعادلة اللفظية . ……

٢٣. يوضح الجدول التالي بعض الخصائص التي تميز عناصر المجموعة VII :

ادرس المعلومات المدرجة في الجدول ثم أجب عما يلي :

	العنصر	درجة الغليان C^0	اللون
	الفلور	-188	أصفر فاتح
	الكلور	-35	……
	البروم	59	أحمر غامق
	اليود	184	رمادي

أ. أي العبارات تعبر عن هذه العناصر بطريقة صحيحة ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ يصبح اللون أفتح كلما اتجهنا لأسفل المجموعة ☐ تقل كثافتها من الأعلى الى الأسفل في المجموعة

☐ كلها غازات في درجة حرارة الغرفة والضغط القياسي ☐ جميعها عناصر لافلزية

ب. أكمل نتيجة التفاعل في المعادلة الرمزية التي أمامك .

…… $+ 2KI_{\,aq} \longrightarrow 2KBr_{aq}$ +……

ج. إذا تم استبدال الهاليد المستخدم في التفاعل السابق مع الهالوجين . فهل يحدث تفاعل ؟

(فسر اجابتك في ضوء دراستك لخاصية تدرج النشاط الكيميائي للعناصر في المجموعة VII)

……

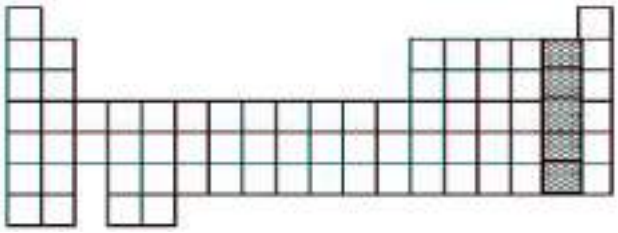
د. إذا علمت أن الأستاتين (At) عنصر يقع أسفل اليود في المجموعة ، توقع خصائص الأستاتين من حيث :

اللون	
الحالة الفيزيائية	
درجة الغليان C^0	

هـ. استنتج لون غاز الكلور في الجدول . صف نمط التدرج في خاصية اللون لعناصر المجموعة كلما اتجهنا للأسفل

……

٢٤. تعرف عناصر المجموعة المظللة في الجدول الدوري



المقابل بـ : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ الفلزات القلوية ☐ الغازات الخاملة

☐ الهالوجينات ☐ العناصر الأنتقالية

٢٥. يخطط أحد الطلبة تجربة لاستقصاء ترتيب النشاط الكيميائي لعنصري الكلور والبروم في المجموعة السابعة عبر تنفيذ تجربة تتضمن تفاعل الازاحة ، علما أنه يتوفر للطالب محاليل البروم(Br_2) والكلور(Cl_2) ولديه محاليل بروميد الصوديوم (NaBr) وكلوريد الصوديوم(NaCl).

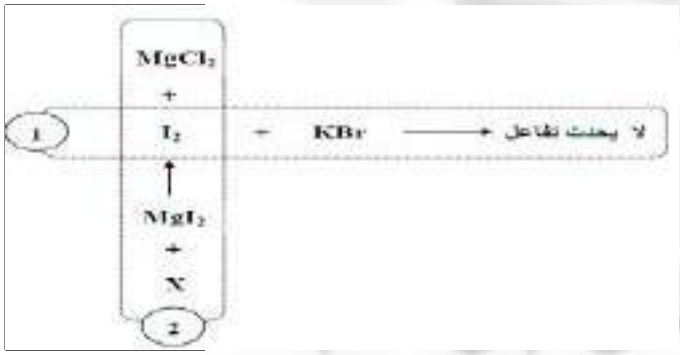
	محلول الهالوجين	
محلول أيون الهاليد	الكلور(Cl_2)	البروم(Br_2)
الكلوريد (Cl^-)		.....
البروميد(Br^-)	.....	

أ. أكمل الجدول موضحا هل يحدث أو لا يحدث تفاعل. .....

ب. وضح أيهما أكثر نشاطا البروم أم الكلور؟ .....

ج. المعادلة التي تظهر التفاعل بين الهالوجين والهاليد تسمى .....

٢٦. يوضح المخطط الآتي عدد من التفاعلات لبعض عناصر المجموعة VII :



أ. فسر : عدم حدوث تفاعل في التفاعل رقم (1) .

.....

ب. تنبأ بالصيغة الكيميائية للعنصر (X) في التفاعل رقم (2) ؟ .....

٢٧. صل بخط بين العنصر الهالوجيني والخاصية التي تناسبه :

I_2	صلب ذو لون أسود
Cl_2	يتبخر بلون بني محمر
At_2	غاز أقل نشاطا من الفلور
	رمادي يتبخر بلون بنفسجي

٢٨. يتفاعل يوديد الصوديوم مع البروم لتكوين هاليد يعرف بـ (بروميد الصوديوم)

أ. ما الشحنة التي يحملها الهلوجين في الهاليد ؟ .....

ب. أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لهذا التفاعل .

.....

ج. تتفاعل الهالوجينات مع اللافلزات لتكوين أحد أنواع المركبات ، ما نوع المركب الناتج من ذلك ؟

.....

٢٩. قام طالب بالصف العاشر باستقصاء تفاعلات الإزاحة ، فتمت اضافة محاليل هالوجينية مع هاليدات الأملاح الجدول الآتي يوضح النتائج التي حصل عليها الطالب .

محاليل الهالوجينات	الهالوجينات المضافة		
	البروم	الكلور	اليود
كلوريد الليثيوم	×	*	×
بروميد الصوديوم	*	√	×
يوديد البوتاسيوم	√	√	*

(×) لم يحدث تفاعل (√) حدث تفاعل (*) لم يتم اجراء التفاعل

أ. أقترح سبباً يوضح عدم قيام الطالب بتنفيذ التجارب المشار اليها بالرمز (*) .

.....

ب. قام الطالب بكتابة المعادلة اللفظية للتفاعل الحاصل بين محلول البروم ومحلول يوديد البوتاسيوم

اليوديد + بروميد البوتاسيوم يوديد البوتاسيوم + البروم

أحد المواد أعلاه يوجد خطأ في تسميته ، أكتب الأسم الصحيح لتلك المادة .

.....

٣٠. الأستاتين هو عنصر في المجموعة VII ، يعتبر من العناصر المشعة .

ما هي الخاصية التي تميز الأستاتين ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

	التفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم	الحالة الفيزيائية	اللون	
☐	لا يحدث تفاعل	صلب	أسود	
☐	لون بني	غاز	بني غامق	
☐	لا يحدث تفاعل	صلب	أخضر فاتح	
☐	لون بني	سائل	أصفر فاتح	

٣١. أكمل المعادلات التالية :

اليود + بروميد البوتاسيوم ⟶ ..... + ...

..... + كلوريد الصوديود ⟶ بروميد الصوديوم + ...

..... + ... ⟶ كلوريد الماغنيسيوم + البروم

٣٢. الكلور من الهالوجينات . ما هو لون الكلور في حالته الغازية واذكر خاصيتين فيزيائيتين له .

.....

٣٣. الكلور والبروم واليود عناصر متتالية تقع في المجموعة VII وتظهر اختلافاً تدريجياً في خصائصها .

صف التدرج في الخصائص الآتية للعناصر السابقة .

- درجة الغليان - الحالة الفيزيائية - الوان العناصر

.....

.....

.....

.....

٣٤. الجدول الآتي يوضح تفاعل محاليل الهالوجينات مع الهاليد :

محلول	ماء الكلور	ماء البروم	ماء اليود
كلوريد الصوديوم		لا يتفاعل	.....
بروميد الصوديوم	يتفاعل		لا يتفاعل
يوديد الصوديوم	.....	.....	

أ. أكمل الجدول بكتابة (يتفاعل / لا يتفاعل) في الفراغات المحددة .

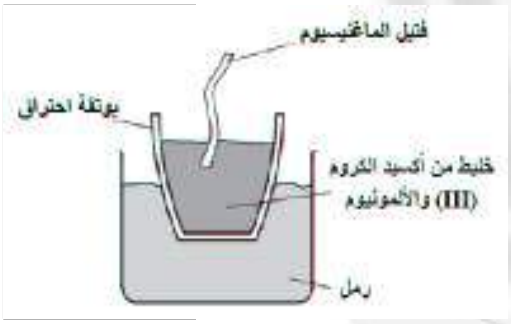
ب. أكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتفاعل ماء الكلور مع محلول بروميد الصوديوم .

.....

ج. ما اللون الذي سوف يظهر على انبوبة الاختبار في التفاعل السابق : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ أخضر فاتح أصفر فاتح برتقالي ☐ بني

٣٥. أجرى طالب بالصف العاشر التفاعل الموضح أدناه ، إذ قام بإشعال شريط من الماغنيسيوم كفتيل لإشعال خليط من أكسيد الكروم III (Cr_2O_3) والألومنيوم (Al) في حوض مملوء بالرمل لتهدئة التفاعل ، ودون النتائج التالية :



	التفاعل الحاصل	العنصر الذي تأكسد	العنصر الذي اختزل
	$2Cr + Al_2O_3$	$Cr_2O_3 + 2Al$	Cr	Al
	2MgO	$2Mg + O_2$	Mg	O

ارتكب الطالب خطأ عند كتابته لأحد النتائج في الجدول .

وضح هذا الخطأ واشرح في ضوء الأكسدة و الاختزال بمفهوم الأكسجين .

.....

.....

٣٦ . أي الهالوجينات الآتية يكون صلبا عند درجة حرارة الغرفة ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

F_2 ☐ I_2 ☐ Br_2 ☐ Cl_2 ☐

٣٧. الجدول الآتي يوضح نتائج تجربة النشاط الكيميائي للهالوجينات (Cl_2 ، Br_2 ، I_2) من خلال تفاعل الإزاحة :

	محلول الهالوجين (A)	محلول الهالوجين (B)	محلول الهالوجين (C)
محلول كلوريد البوتاسيوم (KCl)	لا يتغير اللون	لا يتغير اللون	
محلول بروميد البوتاسيوم (KBr)		لا يتغير اللون	يتغير اللون
محلول يوديد البوتاسيوم (KI)	يتغير اللون		يتغير اللون

أ. أكتب الصيغة الكيميائية للهالوجين (B) .

.....

ب. أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لتفاعل الإزاحة الذي يحدث لمحلول الهالوجين (A) .

.....

ج. ما رمز الهالوجين الأكثر نشاطاً . .....

فسر اجابتك : .....

الموضوع : ٦-١ تفاعلات الأكسدة والاختزال **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-١ تفاعلات الأكسدة والاختزال	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-١ تفاعلات الأكسدة والاختزال **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-١ تفاعلات الأكسدة والاختزال	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦-١ تفاعلات الأكسدة والاختزال

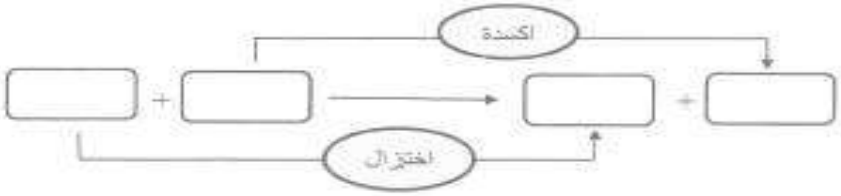
الأهداف التعليمية	معايير النجاح
9 - 1 يصف الأكسدة والاختزال في التفاعلات الكيميائية في ضوء فقد أو كسب الأكسجين. (يقتصر استخدام رقم التأكسد على تسمية الأيونات فقط مثل: الحديد (II) والحديد (III) والنحاس (II)) .	• يذكر نوع التفاعل الكيميائي عند كسب أو الاتحاد بالأكسجين . • يذكر نوع التفاعل الكيميائي عند فقد الأكسجين . • يحدّد تفاعلات الأكسدة والاختزال من المعادلات اللفظية والرمزية التي تتضمّن الأكسجين .
9 - 3 يعرف العامل المؤكسد بأنّه مادّة تؤكسد مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده، ويعرّف العامل المختزل بأنّه مادّة تختزل مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده .	(باستخدام تعريف الأكسدة من حيث فقد أو كسب الأكسجين) • يعرّف "العامل المختزل " كمادة تكسب الأكسجين . • يعرّف "العامل المؤكسد " كمادة تفقد الأكسجين . • يحدّ د العامل المختزل من المعادلة الكيميائية لتفاعل كيميائي يتضمّن الأكسجين . • يذكر بعض الأمثلة على عوامل مؤكسدة في تفاعلات كيميائيّة تتضمّن الأكسجين .
9 - 2 يعرف تفاعلات الأكسدة والاختزال في ضوء انتقال الإلكترونات، ويحدّ د نوع كل تفاعل وفق المعلومات المعطاة، أو من خلال معادلة بسيطة .	• يعرّف "تفاعل الأكسدة-اختزال" في ضوء انتقال الإلكترونات . • يوضّح أنّ تحوّل الأيون السالب إلى عنصر متعادل أثناء تفاعل كيميائي ، يتمّ وفقًا لتفاعل أكسدة . • يوضّح أنّ تحوّل الأيون الموجب إلى عنصر متعادل أثناء تفاعل كيميائي ، يتمّ وفق التفاعل اختزال. • يحدّ د تفاعل الأكسدة-اختزال بوساطة معادلة أيونيّة . • يشرح تفاعل الأكسدة-اختزال بوساطة أنصاف- معادلات أيونيّة .
9 - 3 يعرف العامل المؤكسد بأنّه مادّة تؤكسد مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده، ويعرّف العامل المختزل بأنه مادة تختزل مادة أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده .	(باستخدام تعريف الأكسدة من حيث نقل الإلكترونات) • يعرف " العامل المؤكسد " في ضوء انتقال الإلكترونات • يعرف " العامل المختزل " في ضوء انتقال الإلكترونات • يحدد العامل المؤكسد في المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الأكسدة والاختزال

١. أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- تسمى عملية كسب أو إضافة أكسجين إلى مادة ما بـ .....

- العامل المؤكسد هو المادة التي ..... الإلكترونات .

٢. المخطط الآتي يمثل تفاعل أكسدة واختزال :



أ. ضع الرموز الآتية على المخطط في المكان المناسب (Cu^{2+} , Cu , Zn^{2+} , Zn)

(علماً بأن الخارصين Zn يميل إلى فقد الإلكترونات بشكل أكبر)

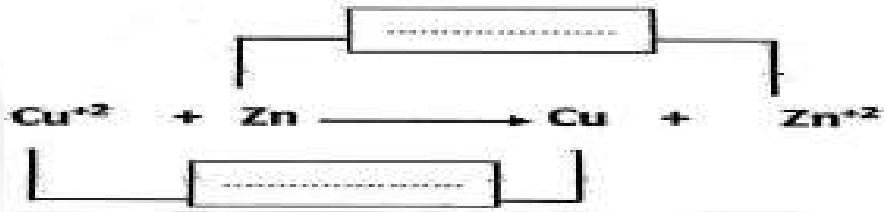
ب. أكتب الرمز الكيميائي للعامل المختل في التفاعل السابق . .....

٣. يتم في عملية الأكسدة : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ فقد الأكسجين ☐ اكتساب الأكسجين ☐ اكتساب الهيدروجين ☐ اكتساب الإلكترونات

٤. يوضح الشكل المقابل تفاعل أكسدة واختزال بين الخارصين وكبريتات النحاس . أدرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

أ. أكمل الفراغ في المعادلة التالية باختيار أحد العمليتين (أكسدة ، اختزال)



ب. أكتب نصف المعادلة الأيونية لتحول ذرة الخارصين إلى أيون الخارصين .

.....

ج. عرف كلاً من :

- العامل المؤكسد : .....

- العامل المختزل : .....

٥. في الشكل المقابل يحل الألومنيوم محل النحاس في محلول كبريتات النحاس II الأزرق والمعادلة الأيونية الآتية تعبر عن التفاعل

$$2\,Al_{(s)} + 3Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$$

أ. المادة التي تأكسدت في التفاعل السابق هي : { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ $Al_{(s)}$ ☐ $Al^{3+}_{(aq)}$ ☐ $Cu_{(s)}$ ☐ $Cu^{2+}_{(aq)}$

ب. أكمل العبارة الآتية :

- المادة التي تفقد الكترونات تسمى عامل ..... بينما التي تكتسب الكترونات تسمى عامل .....

- تسمى العملية يتم فيها اكتساب الأكسجين خلال تفاعل ما بـ.....

ج. الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان متكاملتان ، فسر ذلك .

.....

د. توقع ماذا سوف يحدث للون محلول كبريتات النحاس (II) بعد فترة ؟

.....

٦. توضح المعادلة التالية تفاعل أكسدة واختزال بين الكلور ويوديد البوتاسيوم أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

$$Cl_{2\,(aq)} + 2KI_{\,(aq)} \longrightarrow 2KCl_{\,(aq)} + I_{2\,(aq)}$$

أ. أكتب نصف المعادلة الأيونية التي توضح عملية الإختزال في المعادلة السابقة ؟

.....

ب. ما العامل المؤكسد في المعادلة السابقة ؟

.....

ج. تنبأ بلون المحلول الناتج في المعادلة السابقة مع ذكر السبب ؟

.....

٧. العبارة الصحيحة التي تصف عملية الأكسدة : { ظلل الإجابة الصحيحة }

- ☐ يتم فيها فقد الأكسجين
- ☐ تحتوي على عامل مؤكسد
- ☐ تتحول فيها ذرات العناصر إلى أيونات موجبة
- ☐ يتم فيها كسب الكترونات بوجود عامل مؤكسد

٨. أدرس معادلة تفاعل الأكسدة والاختزال الآتية ، ثم أجب عم المفردات (أ ، ب ، ج) :

$$Zn_{\,(s)} + H_2SO_{4\,(aq)} \qquad ZnSO_{4\,(aq)} + H_{2\,(g)}$$

أ. أكمل الجدول الآتي مبيناً المادة التي حدث لها اختزال وصيغة العامل المختزل .

المادة التي حدث لها اختزال	العامل المختزل
.....	.....

ب . ما المقصود بالعامل المؤكسد ؟ .....

ج . أكتب المعادلة الرمزية الأيونية الموزونة لنصف تفاعل الأكسدة .

.....

٩. ظلل العبارة التي تصف ما يحدث في التفاعل الآتي : { ظلل الإجابة الصحيحة }

$$Ce^{3+} + Sn^{4+} \qquad Ce^{4+} + Sn^{2+}$$

- ☐ يعتبر Ce^{4+} عاملاً مختزلاً
- ☐ يعتبر Sn^{2+} عاملاً مؤكسداً
- ☐ يكتسب أيون Sn^{2+} الكترونين ليتحول إلى Sn^{4+}
- ☐ Ce^{3+} تعبر عن نصف تفاعل اختزال $Ce^{4+} + e^-$

١٠. يتفاعل محلول كلوريد الجرمانيوم ($GeCl_2$) مع محلول كلوريد الحديد الثلاثي ($FeCl_3$) وفقاً للمعادلة الأيونية الآتية :

$$Ge^{2+} + 2Fe^{3+} \longrightarrow 2Fe^{2+} + Ge^{4+}$$

ما الدور الذي يلعبه كلوريد الجرمانيوم في التفاعل ؟ (عامل مؤكسد / عامل مختزل) " تخير الصحيح "

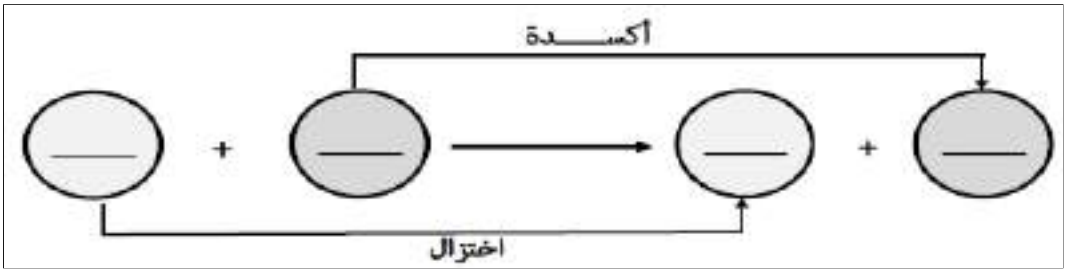
فسر إجابتك وفقاً لعملية نقل الإلكترونات .

.....

١١. توضح المعادل نصف تفاعل أكسدة برموز افتراضية كتالي : $Y^{z+} \longrightarrow Y^{3+} + 2e^-$

ما قيمة الشحنة z ؟ .....

١٢. المخطط الآتي يمثل نصفي تفاعل أكسدة واختزال .



أ. ضع الرموز الآتية في مكانها المناسب (على الدوائر) في المخطط : (Mg^{2+} , Mg , Fe , Fe^{2+})

(علما بأن الماغنيسيوم يميل لتكوين شحنة موجبة بشكل أكبر)

ب. ما صيغة الأيون الذي يلعب العامل المؤكسد (Mg^{2+} أم Fe^{2+}). .....

١٣. أكمل أنصاف التفاعلات الآتية بكتابة عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة .

Zn Zn^{2+} + ... -

O_2 + ... $2\ O^{2-}$ -

١٤. أدرس المعادلات الكيميائية الآتية ثم أجب عما يلي من أسئلة :

A. $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

B. $SnO_2(s) + 2\ Mg(s) \longrightarrow Sn(s) + MgO(s)$

C. $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \longrightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

أ. حدد العامل المختل والعامل المؤكسد في المعادلة رقم B .

- العامل المؤكسد : ..... - العامل المختزل : .....

ب. وضح لماذا لا يمكن اعتبار المعادلة A معادلة أكسدة واختزال .

.....

ج. حدد المادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت في المعادلة C .

.....

١٥. في تفاعلات الفرن العالي يتم استخراج الحديد النقي من خلال التفاعل الآتي :

$Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

أ. البديل الصحيح الذي يصف الأكسدة والاختزال لمادة ما هو : { ظلل الإجابة الصحيحة }

	مادة حدث لها أكسدة	مادة حدث لها اختال
☐	تكتسب المادة الكترونات	تكتسب المادة الأكسجين
☐	تكتسب المادة الأكسجين	تفقد المادة الكترونات
☐	تفقد المادة الكترونات	تفقد المادة الأكسجين
☐	تفقد المادة الأكسجين	تكتسب المادة الكترونات

ب. من خلال التفاعل السابق حدد :

- المادة التي تأكسدت : ..... - المادة التي اختزلت : .....

ج. إذا علمت انه تم وضع قطعة من الحديد المستخرج من التفاعل السابق في دورق يحتوي على محلول من كبريتات النحاس II . فما الذي تتوقع حدوثه لمحلول كبريتات النحاس II بعد فترة زمنية ؟

.....

١٦. يستخرج الزنك من خام كبريتيت الزنك باستخدام التفاعلين التاليين :

- التفاعل الأول : $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$

- التفاعل الثاني : $2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$

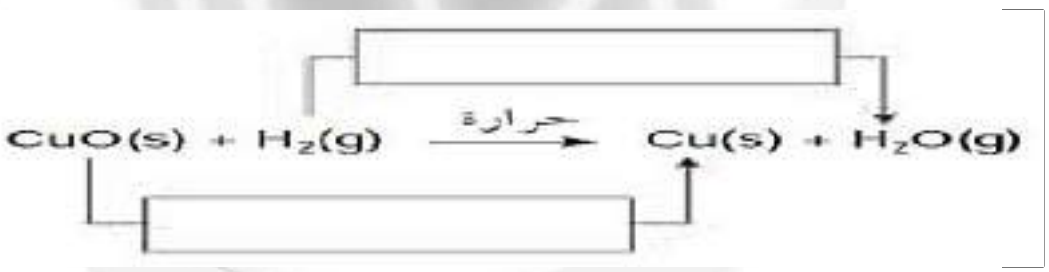
أ. ما هي المادة التي سلكت سلوك العامل المختزل في التفاعل الثاني ؟

.....

ب. من خلال المعادلات السابقة ، المادة المختزلة في التفاعلان الأول والثاني هي : { ظلل الإجابة الصحيحة }

التفاعل الأول	التفاعل الثاني
O_2	C
O_2	ZnO
ZnS	C
ZnS	ZnO

١٧. أملأ الصندوقين في المعادلة الموضحة أدناه بـ (أكسدة أو أختزال) ؟



١٨. توضح المعادلة التالية تفاعل أكسدة واختال بين الكلور ويوديد البوتاسيوم أدرسه ثم أجب :

$Cl_{2\,(aq)} + 2KI_{(aq)} \qquad 2KCl_{\,(aq)} + I_{2(aq)}$

أ. أكتب نصف المعادلة الأيونية التي توضح عملية الاختزال في المعادلة السابقة ؟

.....

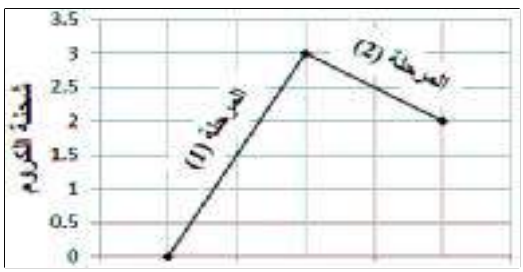
ب. ما العامل المؤكسد في المعادلة السابقة ؟

.....

ج. ما لون المحلول الناتج في المعادلة السابقة مع ذكر السبب ؟

.....

١٩. يوضح الرسم البياني المقابل التغير في شحنة الكروم في عدد من المركبات .



- رقم المرحلة التي يتأكسد فيها الكروم (.....)

- رقم المرحلة التي يكون فيها الكروم عامل مؤكسد (.....)

٢٠. قارن بين مفهوم عملية الأكسدة والاختزال في الجدول الآتي :

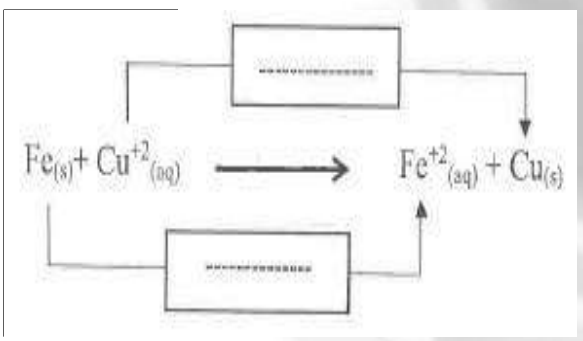
العملية	التأكسد	الاختزال
الأكسجين (إزالة / كسب)		
الإلكترونات (فقد / كسب		

٢١ . ما <u>العامل المؤكسد</u> في التفاعل المقابل ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3\,(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag_{(s)}$$

Ag ☐ $AgNO_3$ ☐ Cu ☐ $Cu(NO_3)_2$ ☐

٢٢. أدرس المعادلة المقابلة ثم أجب عما يلي :



أ. أكمل الفراغات على المعادلة بما يناسبها (أكسدة – اختزال)

ب. أكمل الجدول الآتي بكتابة رمز المادة :

العامل المؤكسد	العامل المختزل

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٦-٢ التحليل الكهربائي	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-٢ التحليل الكهربائي	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-٢ التحليل الكهربائي	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٦-٢ التحليل الكهربائي	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

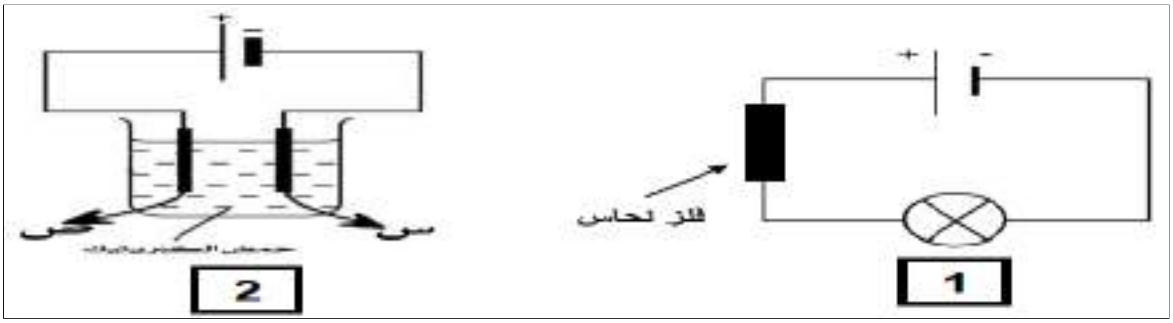
.....

.....

٦-٢ التحليل الكهربائي

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
10 - 1 يعرف عمليّة التحليل الكهربائي بأنّها مجموعة تفاعلات كيميائية ناتجة عن مرور التيار الكهربائي في مصهور أو محلول المركب الأيوني المائي .	• يقارن بين التوصيل الكهربائي الفلزي والإلكتروليتي . • يعرف عملية التحليل الكهربائي • يرسم مخططاً يوضح الجهاز المستخدم في عملية التحليل الكهربائي لمصهور أو مركب أيوني مائي • يذكر مكونات الدائر الكهربائية لعملية التحليل الكهربائي لمصهور أو مركب أيوني مائي • يحدد اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية لعملية التحليل الكهربائي
10 - 2 يعرف مصطلحات الأقطاب الخاملة، والإلكتروليت ، والمصعد(الآنود)، والمهبط (الكاثود) ويستخدمها	• يعرّف مصطلح القطب الكهربائي الخامل والإلكتروليت . • يعرّف مصطلح الآنود والكاثود . • يسمى مادتين يمكن استخدامهما لصنع أقطاب خاملة .
10 - 3 يصف الموادّ الناتجة عند الأقطاب والملاحظات التي رصدها مستخدمًا الأقطاب الخاملة (مثل البلاتين والكربون) في التحليل الكهربائي لكل من: • مصهور بروميد الرصاص (II) • محلول كلوريد الصوديوم المركّز • حمض الكبريتيك المخفّف • محلول كبريتات النحاس (II) المائية	• يرسم مخططًا للجهاز المستخدم في التحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص (II) • يصف الملاحظات والمواد الناتجة من التّحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص (II) . • يرسم مخططًا للجهاز المستخدم في التحليل الكهربائي لحمض الكبريتيك المخفف . • يصف الملاحظات والمواد الناتجة من التحليل الكهربائيّ لحمض الكبريتيك المخفّف • يرسم مخططًا للجهاز المستخدم في التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز • يصف الملاحظات والمواد الناتجة من التّحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز • يرسم مخططًا للجهاز المستخدم في التحليل الكهربائي لكبريتات النحاس (II) المائيّة • يصف الملاحظات والمواد الناتجة من التحليل الكهربائي لكبريتات النحاس (II) المائيّة
10 - 7 يتنبّأ بالموادّ الناتجة من التّحليل الكهربائي لمصهور مركب ثنائي	• يتنبأ بالمواد الناتجة من التحليل الكهربائي لمصهور مركب أيوني معيّن . • يتنبأ بالمادة الناتجة المتكوّنة عند الآنود . • يتنبأ بالمادة الناتجة المتكوّنة عند الكاثود .

١. يمثل الشكلان أدناه دائرة كهربائية وخلية الكتروليتية ، ادرسهما جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ. أي المواد الآتية يمكن استخدامها كقطب كهربائي خامل خلال عملية التحليل الكهربائي ؟ { ظلل الإجابة الصحيحة }

☐ الجرافيت ☐ القصدير ☐ الأرغون ☐ الألومنيوم

ب. من خلال الشكل السابق ، حدد القطب الذي يمثل الآنود والكاثود في الشكل (2) :

س : ..... ص : .....

ج. قارن بين الشكلين (١-٢) من حيث حدوث التغير الكيميائي في كل منها (يحدث / لا يحدث)

الشكل	حدوث التغير الكيميائي
1	.....
2	.....

د. ما نوع التوصيل الكهربائي في الخلية رقم (1) فلزي أو إلكتروليتي ؟ .....

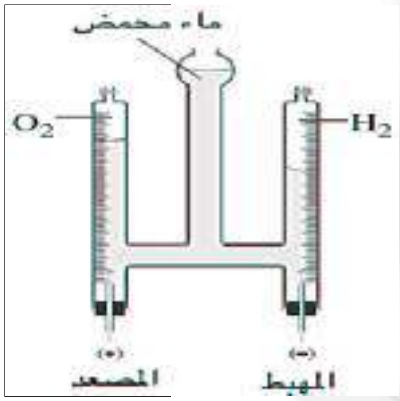
٢. عرف التحليل الكهربائي .

.....

٣. اختلاف نواتج التحليل الكهربائي لمصهور أملاح الصوديوم عن محاليلها . فسر ذلك .

.....

٤. الشكل المقابل لتحليل الماء كهربائياً ، أدرسه جيداً ثم أجب عما يأتي :



أ. ماذا يسمى هذا الجهاز .

.....

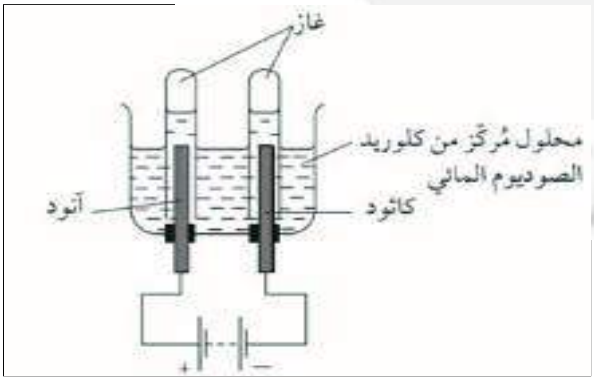
ب. ما هو الدليل على ان غازي الهيدروجين والأكسجين الناتجين المتصاعدين عند الأقطاب قد نتجا من تفكك الماء ؟

.....

.....

.....

٥. يوضح الرسم ادناه الجهاز المستخدم في التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم المائي ، ادرسه جيداً ثم اجب عما يلي :



أ. ما الاسم الذي يعرف به محلول كلوريد الصوديوم المائي المركز في الصناعية ؟

.....

.....

ب. سم المادة التي صنعت منها الاقطاب ؟ وسبب استخدامها ؟

.....

.....

ج. صف ما تلاحظه أثناء التحليل الكهربائي ، مع كتابة الأيونات للتفاعل الذي يحدث عند الكاثود ، وذكر طريقة واحدة تكون فيها الخلية الإلكتروليتية الصناعية مختلفة في تصميمها ؟

.....

.....

.....

٦. أجرى طلاب الصف العاشر تجربة لاستقصاء نواتج عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم . صف نواتج عملية التحليل الكهربائي عند القطبين .

استخدم معادلات كيميائية موزونه واكتب ما يمكن ملاحظته عند القطب الموجب .

.....

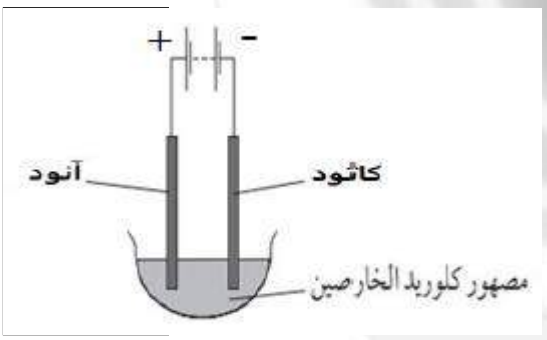
.....

٧. المواد الناتجة التي تتكون عند القطبين (الكاثود والآنود) أثناء عملية التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم .

عند الكاثود	عند الآنود
اليود	الهيدروجين
البوتاسيوم	اليود
الهيدروجين	الأكسجين
الهيدروجين	اليود

{ ظلل الاجابة الصحيحة }

٨. قام أحمد بتصميم خلية الكتروليتية فوضع أقطاب خاملة من الجرافيت في مصهور كلوريد الخارصين $ZnCl_2$



أ. ما القطب الذي تحدث عنده عملية الاكسدة .

.....

ب. ما اسم المادة الناتجة عن كلاً من :

- الكاثود : .....
- الآنود : .....

ج. أكتب معادلات موزونة لأنصاف التفاعل عند كل من :

- الكاثود : .....
- الآنود : .....

٩. العبارة الصحيحة التي تصف خلية التحليل الكهربائي لمحلول مائي : { ظلل الاجابة الصحيحة }

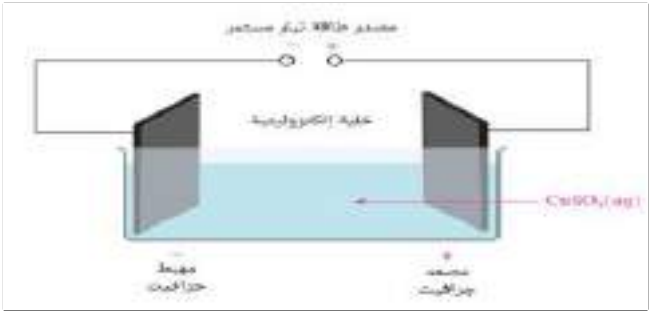
☐ لا تنافس أيونات الماء عند الاقطاب ☐ تحدث عملية الاكسدة عند الكاثود

☐ يتصل قطب الآنود بالطرف السالب للبطارية ☐ يكون الإلكترو ليت عبارة عن محلول أو مصهور لمركب ايوني

١٠. يجب توفير الحرارة للملح المنصهر في عملية التحليل الكهربائي . فسر ذلك .

.....

١١. يوضح الشكل المقابل خلية الكتروليتية لمحلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$)



أ.ما اسم العملية التي تحدث في الخلية .

.....

ب. من خلال الشكل السابق ، أكمل الجدول الآتي :

	المصعد	المهبط
معادلة التفاعل	.....	.....

ج. ما التغير الذي يحدث عند الآنود لو تم استبدال محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) بمحلول بروميد الرصاص II ($PbBr_2$) ؟.....

١٢. تستخدم عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المائي المركز في الصناعة لإنتاج مواد كيميائية صناعية مهمة .

أ. أذكر المواد الثلاث الناتجة من عملية التحليل .

....

ب. حدد عند أي القطبين (الكاثود / الآنود) يحدث نصف التفاعل الآتي :

$2Cl^-_{aq}$ $Cl_{2g} + 2e^-$ .....

ج. أكتب المعادلة الأيونية لتكون المحلول الجديد بعد انتهاء عملية التحليل .

.....

د. ما التغير الذي يحدث لورقة تباع الشمس للمحلول الناتج من عملية التحليل ؟

.....

١٣. الأيونات التي تنجذب نحو الآنود في خلية التحليل الكهربائي باستخدام أقطاب خاملة :

☐ تتأكسد وتكتسب الإلكترونات ☐ تختزل وتفقد الإلكترونات

☐ تتأكسد وتفقد الإلكترونات ☐ تختزل وتكتسب الإلكترونات

١٤. أي العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

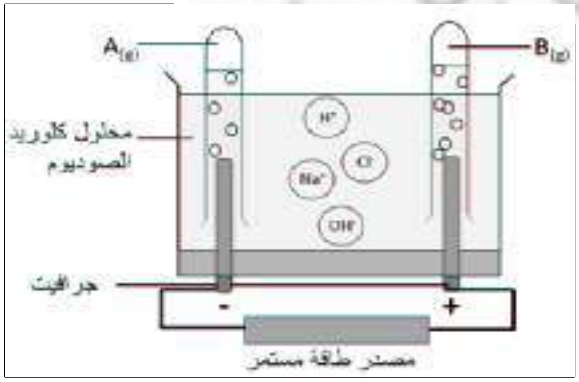
☐ جميع العناصر الفلزية لا توصل التيار الكهربائي

☐ كبريتات النحاس توصل التيار الكهربائي عند صهرها

☐ المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي في حالتها الصلبة

☐ لا يحدث تغير كيميائي أثناء التحليل الكهربائي لمحاليل الأملاح

١٥. الشكل الآتي يوضح عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) .



أ. حدد في الشكل اتجاه حركة الأيونات الموضحة داخل الخلية (H^+ , Cl^- , Na^+ , OH^-) وذلك بوضع سهم يشير إلى اتجاه حركة كل أيون .

ب. من خلال الشكل السابق ،ما الصيغة الكيميائية للغازين (A , B) الناتجين عند المهبط والمصعد :

A : ..... B : .....

ج. ما المادة التي يمكن أن نستخدمها كبديلاً آخر لأقطاب الجرافيت في هذه الخلية ؟

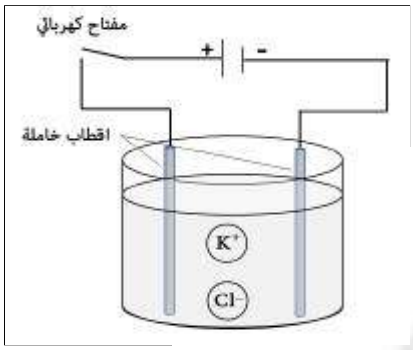
.....

د. ما نوع المحلول الناتج في نهاية عملية التحليل الكهربائي (حمضي أم قلوي) ؟

.....

فسر إجابتك : .....

١٦. الشكل المقابل يوضح خلية تحليل كهربائي لمصهور كلويد البوتاسيوم KCl :



صف ما يحدث عند غلق المفتاح الكهربائي موضحاً :

- حركة الأيونات داخل المحلول وحركة الالكترونات في الدائرة الكهربائية .
- نصف التفاعل الحاصل عند الكاثود ونصف التفاعل الحاصل عند الآنود .
- المادة المتكونة عند الكاثود والمادة المتكونة عند الآنود .

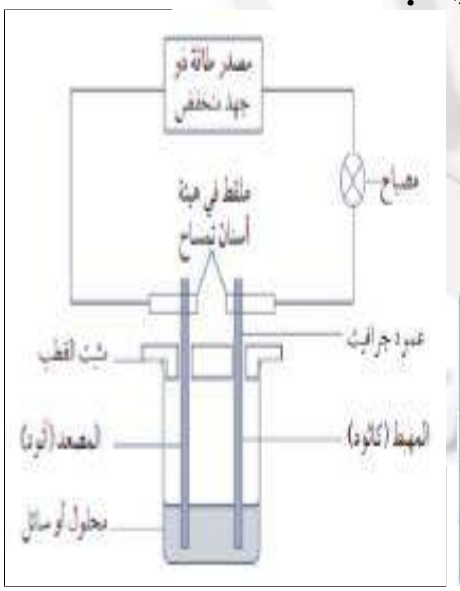
.....

.....

.....

.....

١٧. يستقصي مجموعة من الطلبة التوصيل الكهربائي لعدة محاليل (نيترات الماغنيسيوم ، السكر ، هيدروكسيد الصوديوم ، محلول X) باستخدام الجهاز الموضح بالشكل التالي : الخطوات :



- سكب أحد المحاليل في الكأس الموجود في الجهاز وغلق المفتاح الكهربائي وبعد ذلك تسجيل الملاحظات .
- فتح الدائرة الكهربائية والتخلص من المحلول وغسل الكأس والاقطاب
- تكرار الخطوتين السابقتين لبقية المحاليل
- تسجيل النتائج في الجدول الآتي

المحلول / الملاحظات	نترات الماغنيسيوم $Mg(NO_3)_2$	السكر	هيدروكسيد الصوديوم NaOH	محلول X
إضاءة المصباح	يضيء	لا يضيء	يضيء	
ملاحظات عند الكاثود (-)	غاز عديم اللون	لاشيء	غاز عديم اللون	غاز عديم اللون
ملاحظات عند الانود (+)	غاز عديم اللون	محلول بني برتقالي	غاز عديم اللون	محلول بني داكن

أ. وضح أهمية لبس القفازات الواقية في هذه التجربة ؟

.....

ب. ما أهمية غسل الكأس والأقطاب عند استقصاء كل محلول ؟

.....

ج. تنبأ بإضاءة المصباح من عدمه عند استقصاء محلول X .

.....

فسر إجابتك : .....

د. في الجدول السابق يبدو ان إحدى الملاحظات التي سجلها الطلبة تبدوا غير متوقعة . حدد الملاحظة مع الاشارة إلى المحلول ؟

.....

اقترح اجراء لتحسين هذه النتيجة .....

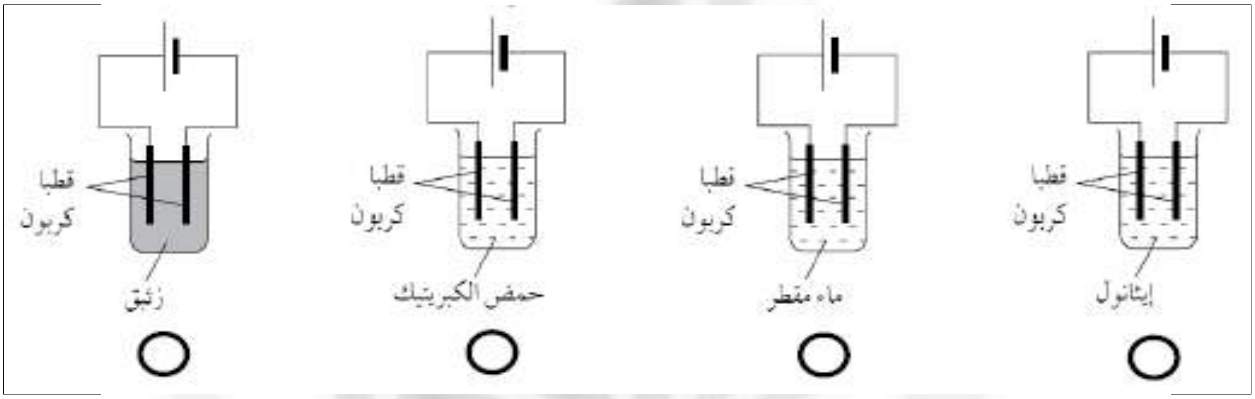
.....

هـ. من خلال البيانات في الجدول السابق صنف المحاليل السابقة إلى الكتوليتية ولا الكتروليتية .

الكتروليتية : .....

لا الكتروليتية : .....

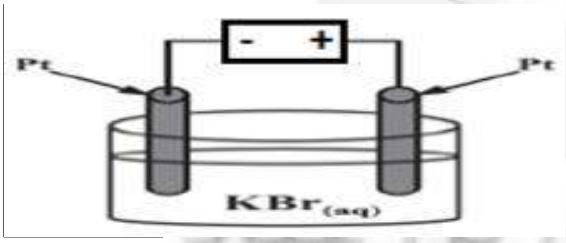
١٨. الشكل الذي يمثل عملية التحليل الكهربائي : { ظلل الاجابة الصحيحة }



١٩. المادة التي يمكن استخدامها كقطب كهربائي خامل خلال عملية التحليل الكهربائي :{ ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ الكربون النحاس الألومنيوم الحديد

٢٠. أجرى محمد تحليل كهربائي لمصهور بروميد البوتاسيوم



باستخدام الجهاز التالي ، ادرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

أ. اكمل العبارات التالية :

- التفاعل الكيميائي الذي ينشأ عند مرور تيار كهربائي عبر مركب أيوني يعرف بـ .....

- المادة الموصلة التي تنقل الكهرباء ولكنها لا تتفاعل مع الالكتروليت تعرف بـ .....

ب. تنبأ بما سيحدث عند القطب الموجب للبطارية (الآنود) ؟

.....

٢١. يوضح الجدول التالي نتائج التحليل الكهربائي لملحين من المركبات الأيونية ، أكمل الجدول حسب المطلوب :

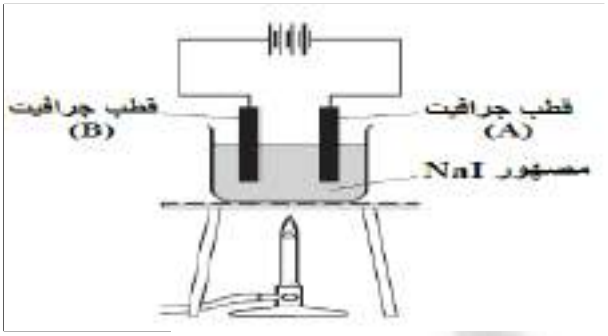
الالكتروليت	مصهور LiCl	محلولNaI
المادة المتكونة عند المهبط (الكاثود)	.....	.....

٢٢. أذكر ميزتين لأقطاب الجرافيت المستخدمة في عملية التحليل الكهربائي .

.....

.....

٢٣. الشكل المقابل يوضح عملية تحليل كهربائي لمصهور مركب ثنائي باستخدام أقطاب من الجرافيت .



أ. ما المقصود بالقطب الخامل .

.....

.....

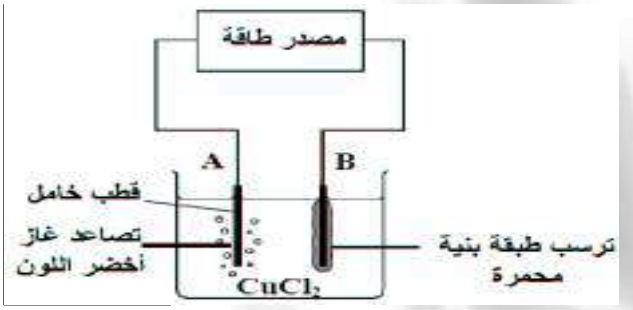
ب. أكتب أنصاف المعادلات الموزونة للتفاعل الحاصل على القطب :

A : .....

B : .....

٢٤. تنبأ بالمادة المتكونة على القطب (B) عند إمرار تيار كهربائي في محلول كلوريد النحاس II ($CuCl_2$) كما هو موضح في الرسم المقابل :

.....



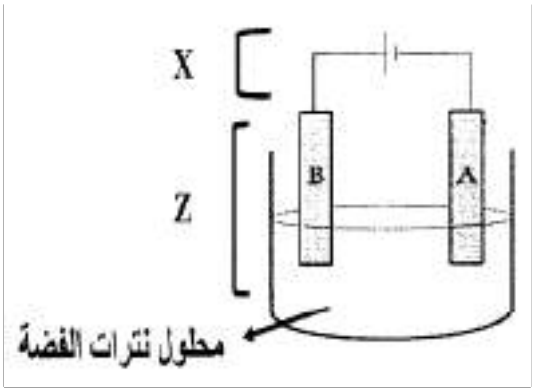
٢٥. أجرى تحليل كهربائي لمصهور من كلوريد البوتاسيوم (KCl) باستخدام الجهاز المبين في الشكل التالي :

العبارة الصحيحة التي تنطبق على القطب (A) :

- ☐ هو الآنود وتحدث عنده عملية الاختزال
- ☐ هو الكاثود وتحدث عنده عملية الاختزال
- ☐ هو الآنود وتحدث عنده عملية الأكسدة
- ☐ هو الكاثود وتحدث عنده عملية الأكسدة

{ ظلل الاجابة الصحيحة }

٢٦. يوضح الشكل الآتي دائرة كهربائية لتحليل محلول من نترات الفضة ($AgNO_3$) :



أ. حدد على الشكل باستخدام الأسهم اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية .

ب. رمز القطب (A) أم (B) الذي تتجه نحوه أيونات الفضة ؟

.....

ج. يوجد نوعين من التوصيل الكهربائي في الدائرة الكهربائية السابقة أحدهما (X) والآخر (Z) ، الرمز الذي يمثل التوصيل الإلكتروليتي هو .....

٢٧. صف نواتج التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد البوتاسيوم (KCl) على المصعد والمهبط . موضحاً إجابتك باستخدام نصفي المعادلة الأيونية لكل قطب .

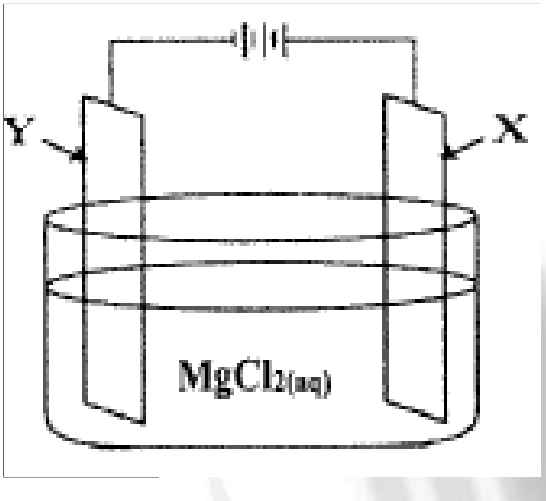
.....

.....

.....

.....

٢٨. يوضح الشكل المقابل خلية تحليل كهربائي لمحلول كلوريد الماغنيسيوم ($MgCl_2$) باستخدام اقطاب جرافيت



أ. ما رمز القطب (X) أم (Y) الذي ستظهر حوله فقاعات عديمة اللون ؟ .....

ب. تم اختبار طبيعة المحلول في نهاية التحليل الكهربائي باستخدام الكاشف العام .

- ما طبيعة المحلول في نهاية التحليل الكهربائي ؟

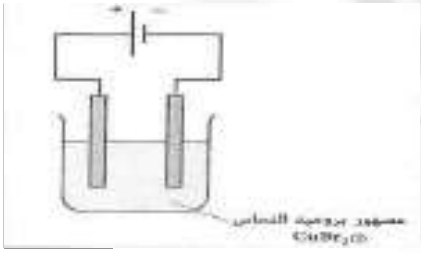
.....

- فسر إجابتك :.....

.....

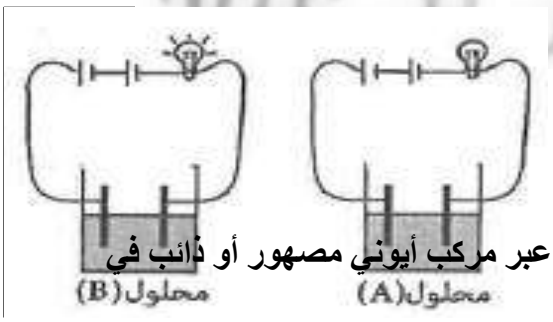
٢٩. الشكل المقابل يمثل خلية تحليل كهربائي ،

ما المادة المتكونة عند كلاً من المصعد والمهبط ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }



	المصعد	المهبط
☐	البروم	الهيدروجين
☐	النحاس	البروم
☐	البروم	النحاس
☐	الأكسجين	النحاس

٣٠. يوضح الشكل المقابل تجربة لاختبار التوصيل الكهربائي لمحلول كلوريد البوتاسيوم وسكر الجلوكوز .



أ. ما اسم المحلول في كل من ؟

- (A) : .....

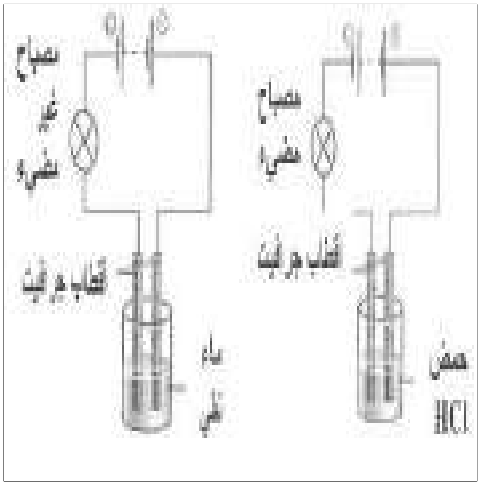
- (B) : .....

ب . فسر سبب قدرة المحلول (B) على توصيل الكهرباء .

.....

ج. يسمى التفاعل الكيميائي الذي ينشأ عند مرور تيار كهربائي عبر مركب أيوني مصهور أو ذائب في محلول مائي بـ..... " أكمل "

٣١. يمثل الشكل المقابل استقصاء قدرة حمض HCl والماء النقي على التوصيل الكهربائي . قارن بين المادتين بإكمال الجدول الآتي :



وجه المقارنة	حمض HCl	الماء النقي
إضاءة المصباح		
القدرة على التوصيل		

٦-٣ تطبيقات على التحليل الكهربائي

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
10-10 يعرف أنّ الألومنيوم يستخرج من خام البوكسيت عن طريق التحليل الكهربائي .	• يذكر اسم الخام الذي يستخرج منه الألومنيوم، واسم طريقة الاستخراج .
10 - 11 يصف باختصار تصنيع الموادّ الآتية كيميائيًّا: • الألومنيوم من أكسيد الألومنيوم النقي في مصهور الكريولايت . • الكلور والهيدروجين وهيدروكسيد الصوديوم من محلول كلوريد الصوديوم المركَّز(المحلول الملحي) (يكتفي بإعطاء الطلّاب معلومات الأساسية، عن الموادّ الأوّليّة والظروف وليس ضروريًّا تزويدهم بتفاصيل فنّية أو رسومات توضيحية)	• يذكر الظروف اللّازمة للتحليل الكهربائي لأكسيد الألومنيوم . • يشرح سبب إضافة مر كب آخر أثناء التحليل الكهربائيّ لأكسيد الألومنيوم . • يكتب المعادلة اللفظيّة للتفاعل الكيميائي الذي يحدث خلال التحليل الكهربائيّ لأكسيد الألومنيوم . • يكتب المعادلة الرمزيّة الموزونة للتفاعل الكيميائية الذي يحدث خلال التحليل الكهربائيّ لأكسيد الألومنيوم . • يستخدم نصف- معادلة أيونية لشرح التغير الذي يحدث عند الكاثود . • يعرّف مصطلح القطب الكهربائي الخامل والإلكتروليت . • يذكر المكونات الكيميائية للمحلول الملحي . • يذكر المواد الرئيسية الناتجة من عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز • يحدد المادة الناتجة عند الآنود والكاثود وفي المحلول في عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز • يكتب نصف- معادلة أيونيّة للتغير الذي يحدث عند ا لآنود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز . • يكتب معادلة أيونيّة لشرح تكوّن المحلول الجديد بعد التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز .
10 - 4 يصف الموادّ الناتجة عند الأقطاب والملاحظات التي رصدها خلال التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس(II) مستخدمًا أقطاب النحاس (بالطريقة ال مستخدمة في تنقية النحاس).	• يصف التغيرات التي تمت ملاحظتها على الأقطاب أثناء التحليل الكهربائي لكبريتات النحاس (II) المائيّة باستخدام أقطاب نحاسية . • يشرح التغيرات التي تمت ملاحظتها على الأقطاب أثناء التحليل الكهربائي لكبريتات النحاس (II) المائيّة باستخدام أقطاب نحاسية . • يكتب أنصاف- معادلات أيونية للتغيرات التي تحدث عند استخدام أقطاب من النحاس في الآنود والكاثود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس (II) المائية . • يشرح كيف يؤدّي التحليل الكهربائيّ لكبريتات النحاس (II) المائية باستخدام أقطاب نحاسية إلى تنقية النحاس . • يذكر مثالًا على استخدام النحاس النقي .
10 - 5 يصف الطلاء الكهربائي بالنحاس	• يصف الطريقة المستخدمة في الطلاء الكهربائيّ بالنحاس لجسم فلزي . • يذكر الهدف من عملية الطلاء الكهربائي . • يفسر سبب وضع المادة المراد طلائها كقطب سالب (كاثود) في خلية الطلاء الكهربائي .

١. قام بعض طلاب الصف العاشر بإجراء استقصاء لدراسة أثر كمية الكهرباء على سرعة الطلاء الكهربائي لعدة ملاعق متماثلة باستخدام بطاريات ذات جهود مختلفة وحساب زمن الطلاء للملعقة كما بالشكل وأدرجت النتائج في الجدول التالي :

جهد البطارية	زمن الطلاء بالدقيقة
3V	15
6V	10
9V	5

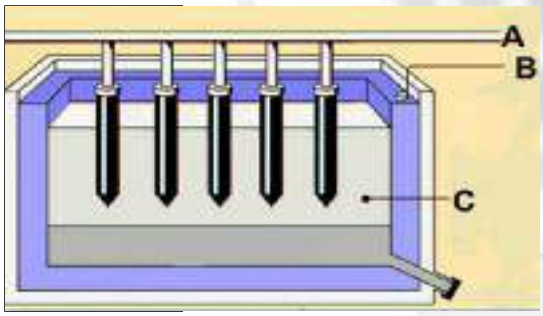
أ. توصل الملعقة بالقطب (السالب أم الموجب)

.....

ب. من الجدول وضح العلاقة بين كمية الكهرباء وزمن الطلاب التي توصل لها الطلاب .

.....

٢. الشكل المقابل تمثل خلية هول هيروليت لاستخلاص الالومنيوم



أ. أكمل البيانات على الرسم :

A : .....

B : .....

C : .....

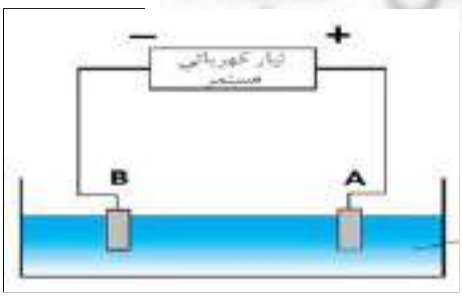
ب. من خلال الشكل السابق ، فسر سبب اضافة الكريوليت في هذه العملية ؟

.....

ج. تنبأ ماذا سيحدث لأقطاب الجرافيت (الآنود) أثناء التحليل الكهربائي ؟

.....

٣. قام طلبة الصف العاشر بعمل استقصاء لطلاء رقائق فلز النحاس وقاموا باستخدام الجهاز الموضح بالشكل المقابل، حيث ان احد القطبين مصنوع من النحاس والآخر مصنوع من الفلز المراد طلاءه .



أ. ما الاسم الآخر للقطب الموجب والقطب السالب .

.....

ب. صف كيف تتم عملية طلاء الملعقة باستخدام هذا الجهاز ، يجب ان يتضمن وصفك ما يلي :

- رمز القطب الذي يربط بالفلز النقي ونصف المعادلة الأيونية للتفاعل الذي يحدث عنده .
- رمز القطب الذي يربط بالملعقة ونصف المعادلة الأيونية للتفاعل الذي يحدث عنده .

.....

.....

.....

٤. يسمى الخام الذي يستخلص منه الألومنيوم بالتحليل الكهربائي باسم خام ..... : { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ الهيماتيت ☐ المجنايت ☐ الكريوليت ☐ البو كسيت

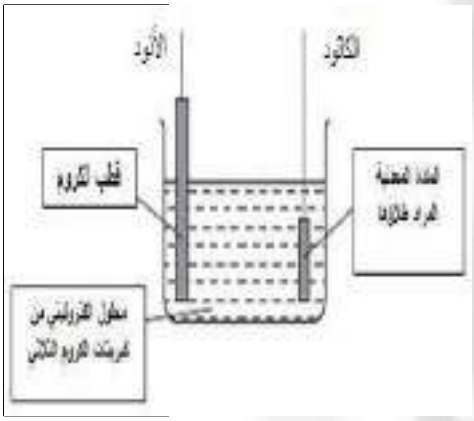
٤. يحتوي خام لبو كسيت على أكسيد الألومنيوم حيث يستخرج الألومنيوم عن طريق التحليل الكهربائي .

أي من الجمل التالية تكون السبب لإضافة الكريوليت للخلية الكهربائية المستخدمة لاستخلاص الألومنيوم ؟

- ☐ يقلل الكريوليت معدل تفريغ الشحنات للألومنيوم
- ☐ يقلل من درجة انصهار الخليط في خلية التحليل الكهربائي
- ☐ يمنع الكريوليت احتراق اقطاب الكربون المتصلة بالآنود
- ☐ يزيل الكريوليت الشوائب من البو كسيت { ظلل الاجابة الصحيحة }

٦. يستخدم فلز الكروم في الطلاء الكهربائي للأشياء المعدنية

أدرس الشكل المقابل ثم اجب عمل يلي :



أ. أذكر سببين لتغطية الأدوات المصنوعة من الحديد بالكروم بطريقة الطلاء الكهربائي ؟.....

.....

ب. الصيغة الكيميائية لأيون الكروم الثلاثي هي Cr^{3+} و للكبريتات هي SO_4^{2-} أكتب الصيغة الكيميائية لمركب كبريتات الكروم الثلاثي .

.....

ج. أكتب نصف المعادلة الأيونية الحادثة على القطب الموجب (الآنود)

.....

د. إذا علمت ان لون كبريتات الكروم بنفسجي غامق . تنبأ ماذا يحدث للإلكترو ليت اذا تم استبدال قطب الجرافيت بدل قطب الكروم .

.....

.....

٧. يعد الألومنيوم ثاني أكثر الفلزات استخداماً بعد الحديد ، إلا أن استخلاصه من خاماته يشكل صعوبة .

أ. أي من الطريقتين هي الأنسب لاستخلاص الألومنيوم . { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ التحليل الكهربائي لمصهوره ☐ الاختزال الكيميائي بالكربون

فسر سبب اختيارك .....

ب.. أكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لنصف تفاعل الاختزال عند استخلاص الالومنيوم من خام البو كسيت .

.....

ج. ما التحديات التي تشكل صعوبة في استخلاص الألومنيوم من خاماته ، وكيف يمكن التغلب عليها .اشرح ذلك .

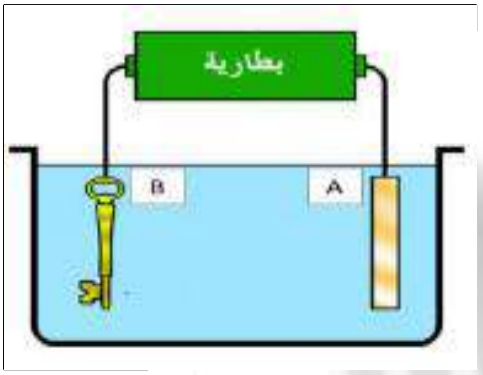
.....

.....

٨. أكمل الجدول الآتي والذي يوضح الفرق بين المصعد والمهبط في خلية التحليل الكهربائي لتنقية النحاس من الشوائب .

	المصعد	المهبط
إشارة القطب (موجب / سالب)	.....	.....
نوع التفاعل الذي يحدث عند القطب (أكسدة / اختزال)	.....	.....
كتلة القطب (تزداد / تقل)	.....	.....

٩. ادرس الشكل المقابل والذي يوضح خلية طلاء كهربائي لفلز الحديد (مفتاح) بطبقة من الفضة .



أ. أذكر اثنين من فوائد الطلاء الكهربائي .

.....

.....

ب. أي الفلزات الآتية يمكن استخدامه في الطلاء بدلاً من الفضة :

☐ القصدير الالومنيوم { ظلل الاجابة الصحيحة }

فسر سبب اختيارك .....

ج. أي من القطبين (A , B) يمثل كلاً من :

الكاثود : ..... الآنود : .....

د. تنبأ باسم المحلول الإلكترو ليتي الذي يمكن ان يستخدم في الخلية .

.....

١٠. أراد محمد طلاء ملعقة من الألومنيوم بطبقة من النحاس باستخدام خلية التحليل الكهربائي .

صف هذه الخلية ، موضحاً ما يلي :

- المادة المكونة لكل من المصعد و المهبط .
- المادة الإلكتروليتية المستخدمة .
- التغير الذي سيحدث في كتلة كلاً من قطب المصعد وقطب المهبط .

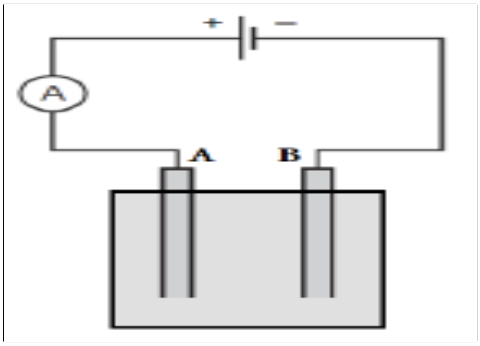
.....

.....

.....

.....

١١. الشكل المقابل يوضح طريقة تنقية فلز النحاس

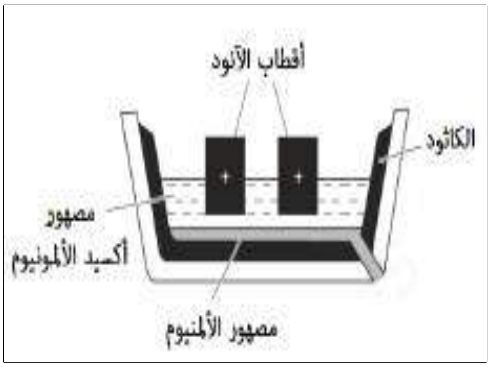


ما المادة المصنوع منها الاقطاب A و B : { ظلل الاجابة الصحيحة }

	القطب B	القطب A
☐	نحاس نقي	نحاس غير نقي
☐	جرافيت	جرافيت
☐	نحاس نقي	جرافيت
☐	نحاس غير نقي	نحاس نقي

١٢. الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطي للطريقة المستخدمة في استخلاص الألومنيوم من أكسيد الألومنيوم .

أي العبارات الآتية لا تنطبق مع الطريقة المستخدمة : { ظلل الاجابة الصحيحة }

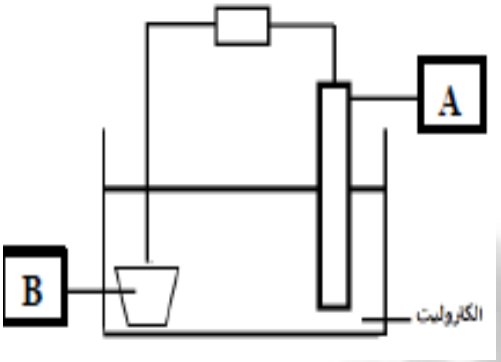


☐ ينتج غاز الاكسجين عند الآنود

☐ يصنع الكاثود والآنود من الجرافيت

☐ تضاف مادة الكريولايت لرفع درجة حرارة انصهار أكسيد الألومنيوم

☐ تكتسب أيونات الألومنيوم إلكترونات لتتحول إلى ألومنيوم مصهور



١٣. صف كيف يمكن أن يتم طلاء كوب من النحاس بمادة من الكروم .

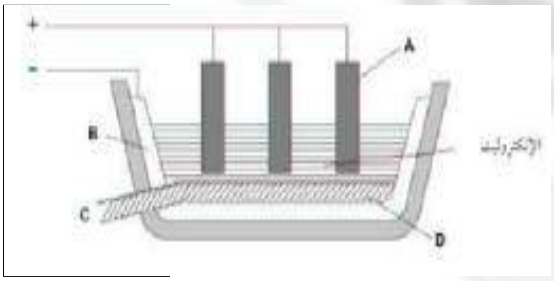
متضمناً النقاط التالية :

- أسماء الفلزات التي تمثلها (A) و (B) .
- أي المادتين سيكون مصعداً وأيهما مهبطاً .
- العملية التي ستحدث لكل من المادتين .

.....

.....

١٤. بسبب النشاط الكيميائي للألومنيوم ، لابد أن يتم استخلاصه بالتحليل الكهربائي من مصهور أكسيد الألومنيوم والكريولايت كما يوضحه الرسم التخطيطي ، ادرسه ثم أجب عن الاسئلة التي تليه :



أ. اشرح ماذا سيحدث في الخلية المقابلة ، متضمناً النقاط التالية :

- الرموز التي تمثل كل من المصعد والمهبط
- اسم المحلول الإلكتروليتي المستخدم
- المادة المتكونة عند كل من المصعد والمهبط

.....

.....

.....

مدرسة سليمان بن عباد

ب. من خلال الرسم السابق أكمل الجدول بكتابة نصف المعادلة الأيونية لكل من المصعد والمهبط :

	المصعد	المهبط
نصف المعادلة الأيونية	.....	.....

ج. تنبأ بما سيحدث عند استبدال مصهور أكسيد الألومنيوم بمحلول أكسيد الألومنيوم .

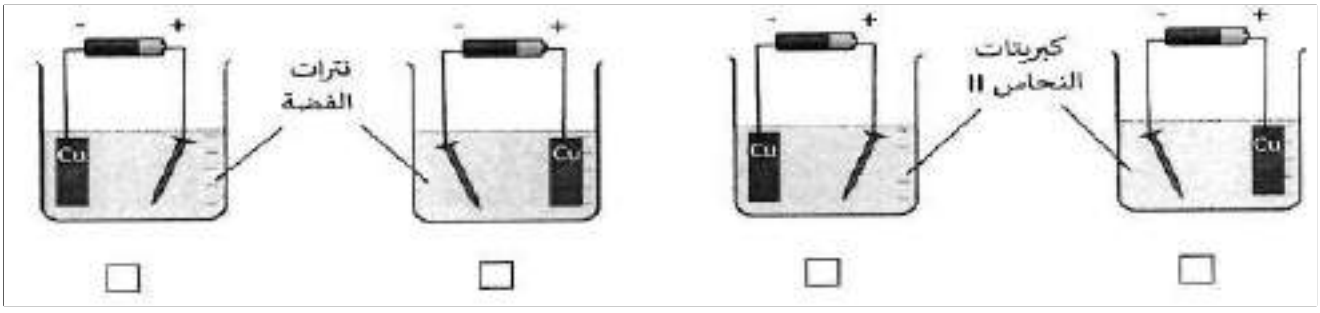
.....

.....

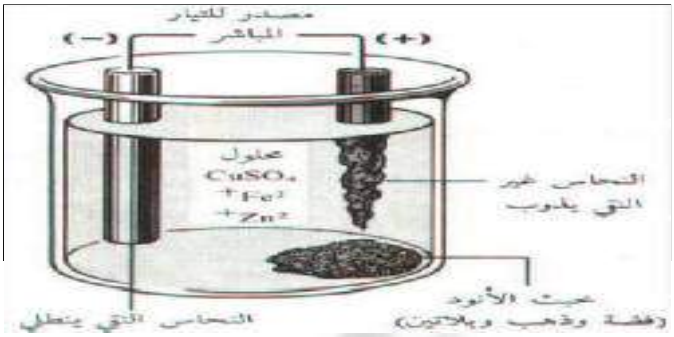
د. في الشكل السابق يتم استبدال الأقطاب (A) من حين الى آخر . فسر ذلك .

.....

١٥. أي خلية مما يأتي تستخدم في طلاء مسمار حديدي بطبقة من النحاس ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }



١٦. أراد أحد الطلاب تنقية قطب من النحاس لغرض الحصول على كمية نقية من النحاس فقام بالخطوات التالية :
- كون الخلية الموضحة بالشكل التالي
- وصل القطب المراد تنقيته بالقطب الموجب لمصدر التيار الكهربائي والقطب النقي بالقطب السالب .
- شغل الدائرة الكهربائية لمدة 25 دقيقة ثم أوقف التيار .



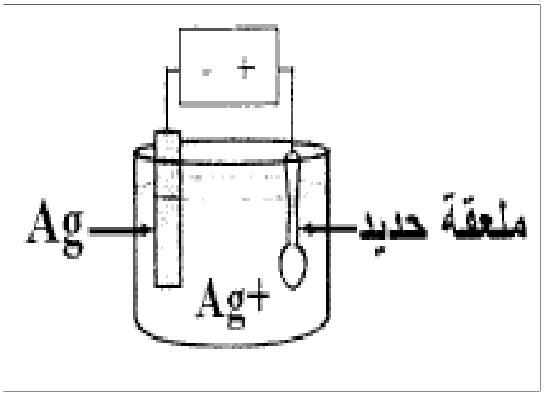
من خلال الرسم السابق صف كيف تتم عملية تنقية النحاس باستخدام هذا الجهاز ، يجب أن يتضمن وصفك ما يلي
- اسم القطب الموصل بالنحاس غير النقي
- نصف – المعادلة الأيونية للتفاعل الذي يحدث عند النحاس غي النقي
- نصف – المعادلة الأيونية للتفاعل الذي يحدث عند النحاس النقي

.....
.....
....

١٧. الشكل المقابل يوضح إحدى تطبيقات التحليل الكهربائي :

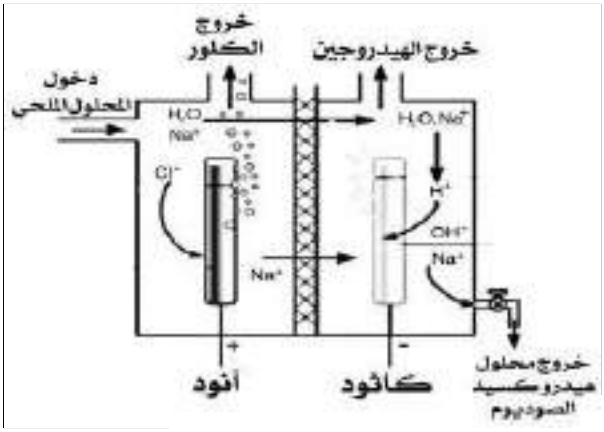
أ. ما اسم هذه العملية ؟ .....
ب. اذكر فائدتين للقيام بهذه المهمة .
.....
.....
.....
ج. اشرح ما التغيرات التي تظهر على القطب السالب والقطب الموجب
(مبيناً سبب عدم استخدام محلول كلوريد الفضة بدل من محلول نترات الفضة)
.....
.....

١٧. قام طلبة الصف العاشر باستخدام خلية تحليل كهربائي لطلاء ملعقة من الحديد بطبقة من الفضة . كما يوضحها الشكل المقابل .



لاحظ الطلاب عدم حدوث عملية الطلاء الكهربائي .
حدد الخطأ الذي وقع فيه الطلبة ثم أشرح الطريقة الصحيحة لعملية الطلاء الكهربائي .
.....
.....
.....
.....
.....

١٩. يمثل الشكل أدناه الخلية الإلكتروليتية لمحلول كلوريد الصوديوم المائي المركز والتي يتم من خلاله إنتاج ثلاث مواد كيميائية مهمة ، ادرس الشكل جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ. اذكر المواد الناتجة من خلية التحليل الكهربائي للمحلول الملحي المركز :

١- .....

٢- .....

٣- .....

ب. صف اتجاه انتقال الإلكترونات أثناء التحليل الكهربائي ؟

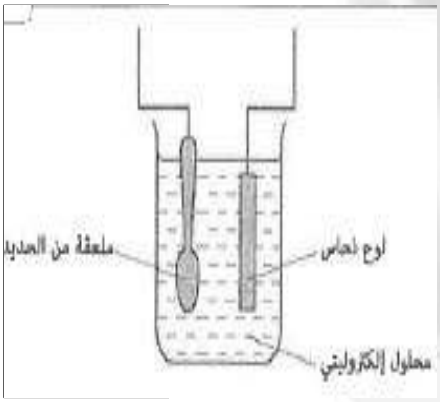
من القطب ..... إلى القطب .....

ج. حدد نوع الأيونات المتجهة لكل قطب في الخلية الإلكتروليتية (+ / -)

الكاثود : ..... الآنود : .....

د. تنبأ بلون الكاشف العام في نهاية عملية التحليل . .....

٢٠. يبين الشكل المقابل ملعقة من الحديد (Fe) يراد طلاؤها بالنحاس (Cu) ، صف هذه الخلية موضحاً ما يلي :



- **توضع ملعقة الحديد عند القطب (.....) ولوح النحاس يوضع عند القطب (.....)**
- **نصف ـ المعادلة الأيونية التي تحدث عند القطب الموجب والقطب السالب .**
- **اسم المحلول الإلكتروليتي المستخدم .**
- **التغير الذي يحدث ي كتلة ملعقة الحديد .**

.....
.....
.....
.....

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٧-١ الكحولات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-١ الكحولات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-١ الكحولات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-١ الكحولات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

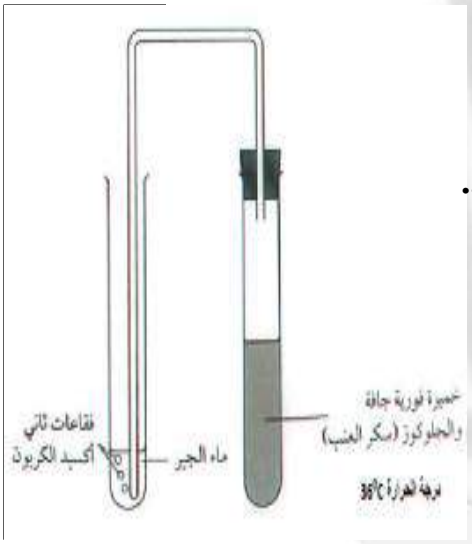
.....

.....

١-٧ الكحولات

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
12-1 يذكر ويصف تحضير الإيثانول عن طريق التّخمّر وإضافة بخار الماء إلى الإيثين بوجود عامل حفّاز.	• يذكر الصيغة الكيميائية للإيثانول . • يذكر نوعين من التّفاعلات لصنع الإيثانول . • يكتب معادلة لفظية لتفاعل إضافة بخا ر الماء إلى الإيثين . • يذكر الظروف اللّازمة لتفاعل إضافة بخار الماء إلى الإيثين . • يكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتفاعل إضافة بخار الماء إلى الإيثين . • يكتب معادلة لفظية لتخمّر الجلوكوز . • يكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتخمّر الجلوكوز . • يشرح كيف يؤثّر غياب الأكسجين على المواد الناتجة التي تتكوّن من عملية التّخمّر . • يشرح دور الإنزيمات في عملية التخمّر . • يشرح أهمية التحكم في درجات الحرارة في عملية التخمّر في صنع الإيثانول • يوضّح أي الطريقتين أفضل في صنع الإيثانول للوقو د .
12-2 يصف الاحتراق الكامل للإيثانول لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون والماء.	• يكتب معادلة لفظية لاحتراق الإيثانول . • يكتب المعادلة الرمزية الموزونة لاحتراق الإيثانول . • يصف تأثير احتراق الإيثانول على البيئة .
12-3 يذكر استخدامات الإيثانول كمذيب ووقود.	• يضع قائمة بأمثلة على المواد التي تستخدم الإيثانول كمذيب . • يذكر ثلاث مميزات لاستخدام الإيثانول كمذيب بدلًا من الماء . • يذكر أحد مخاطر استخدام الإيثانول كمذيب، واحتياطات السلامة التي يجب اتّخاذها . • يعدّد استخدامات وقو د الإيثانول . • يصف فائدة بيئيّة لاستخدام الإيثانول الناتج عن التّخمّر كوقود .

١. يقوم طلاب الصف العاشر باستقصاء لإنتاج الايثانول بطريقة التخمر من خلال وضع محلول سكر الجلوكوز والخميرة في أنبوب ثم قاموا بغلق الأنبوب بسدادة ، كما بالشكل المقابل .



أ. ما سبب استخدام ما يلي :

- ماء الجير : .....
- الخميرة : .....

ب. صف المحلول الناتج من حيث :

- الرائحة : .....
- اثنين من اسباب توقف عملية التخمر :

.....

.....

ج. حدد من الاستقصاء الظروف التي ساعدت على حدوث التخمر .

.....

.....

٢. مجموعة المركبات العضوية التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسل الوظيفية تسمى :{ ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ الألكانات ☐ الألكينات ☐ الكحولات ☐ البوليمرات

مدرسة سليمان بن عباد

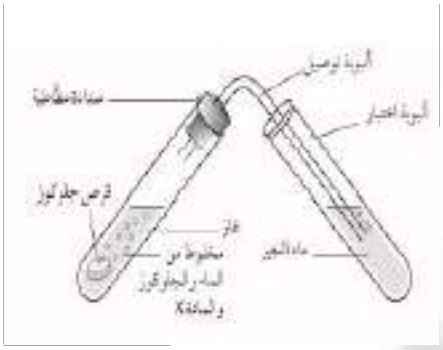
٣. أذكر استخدامين للإيثانول ؟

.....

.....

٤. ارسم التركيب البنائي للإيثانول موضحاً جميع الذرات والروابط .

٥. يتم إنتاج الإيثانول عن طريق تخمر السكريات مثل الجلوكوز .
يبين الرسم التالي تجربة لتخمر الجلوكوز .



أ. أكتب الصيغة الجزيئية للإيثانول .

.....

ب. أكتب معادلة رمزية موزونة لتحضير الإيثانول في التجربة السابقة .

.....

ج. تنبأ بالمادة X الضرورية لعملية التخمر .

....

٦. ما الدليل على أفضلية تحضير الإيثانول بالطريقة الصناعية (تميه الإيثين) عن الطريقة الحيوية (التخمر) ؟

.....

.....

٧. المجموعة الوظيفية للكحول هي : { ظلل الاجابة الصحيحة }

OH☐ COOH Cl NH_2

٨. الصيغة الكيميائية للإيثانول : { ظلل الاجابة الصحيحة }

C_2H_5O☐ C_2H_4OH C_2H_4O C_2H_5OH

٩. يتم تحضير الإيثانول طبيعياً من الجلوكوز وصناعياً من الأيثين .
اشرح طريقتي التحضير للإيثانول .
استخدم معادلات التفاعل ، ومميزات (سرعة التفاعل وكمية الإنتاج) لكل طريقة .

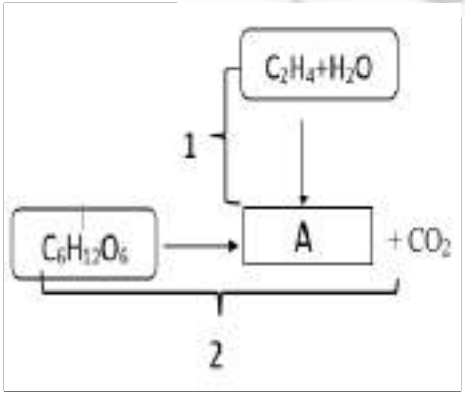
.....

.....

.....

.....

١٠. يوضح المخطط التالي طرق تحضير الإيثانول ، أدرسه جيداً ثم أجب .



أ. ما اسم الطريقة (2) .

.....

ب. أكتب الصيغة الجزيئية للمركب (A) .

.....

ج. تتم العملية (1) في ظروف قياسية

- درجة الحرارة : C^0 .....

- الضغط : atm .....

د. عند تصنيع الإيثانول بالطريقة (2) في درجة حرارة $40C^0$ لوحظ توقف إنتاج الإيثانول .
اقترح طريقة لكي يستمر إنتاج الإيثانول ؟

.....

.....

١١. يتم تحضير الإيثانول بطريقتين مختلفتين .

	الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
المعلومة	تتم عند درجات حرارة منخفضة نسبياً $36C^0$	تتم عند درجات حرارة مرتفعة $300C^0$

أ. أي من الطريقتين التي يصاحبها تكون غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

.....

ب. اشرح الطريقة الثانية لإنتاج الإيثانول من خلال توضيح كل من :
- ظروف التفاعل الأخرى (غير درجة الحرارة) المناسبة لإنتاج الإيثانول .
- المعادلة الرمزية الموزونة لتحضير الإيثانول .

.....

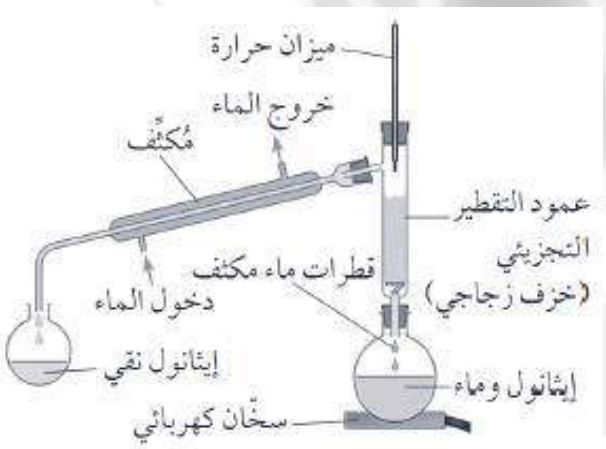
.....

.....

ج. ما الميزة التي يمتاز بها المحلول الناتج من مزج الإيثانول مع الماء في عملية التنظيف .

.....

١٢. قام طالب بالتعاون مع معلمه بتركيب الجهاز المقابل لاستقصاء فصل الإيثانول عن الماء الناتج من عملية تخمر الجلوكوز بطريقة التقطير التجزيئي .



تعتمد فكرة عمل الجهاز على الاختلاف في درجة الغليان بين الايثانول والماء
الايثانول ذو رائحة نفاذة
الإيثانول مادة قابلة للاشتعال
درجة غليان الإيثانول $78\ C^0$
درجة غليان الماء $100\ C^0$

مدرسة سليمان بن عباد

أ. ما سبب اختيار الطالب سخان كهربائي بدل موقد الغاز ؟

.....

ب. تنبأ أي المادتين سوف تتبخر أولاً الماء أم الإيثانول ، مع التفسير .

.....

ج. أكد المعلم على الطالب ضرورة التأكد من دخول الماء وخروجه باستمرار في المكثف أثناء عملية التقطير .
اقترح سبباً لهذا الإجراء .

.....

د. ما مقدار درجة الحرارة التي يجب على الطالب ضبطها في السخان الكهربائي ؟

.....

هـ. في نهاية الاستقصاء أخذ الطالب عينة من الإيثانول الناتج من التقطير وقارنها بعينة من الإيثانول قبل التقطير . اقترح إجراء سوف يعمله الطالب للتأكد من نقاوة الإيثانول الناتج .

.....

.....

و. اذكر احدى اجراءات السلامة الواجب اتابعها في هذه التجربة .

.....

١٣. الشكل المقابل يوضح طريقة التخمر المستخدمة في تحضير كحول الإيثانول .

أ. صف طريقة انتاج الايثانول بهذه الطريقة موضحاً :

- المعادلة اللفظية التي توضح طريقة التخمر .
- أهمية الجزء المشار اليه بالرمز X والذي يحتوي على الماء .
- تأثير غياب الأكسجين في انتاج الإيثانول .
- مدى نقاوة الإيثانول الناتج .
- ما هي نواتج التفاعل في حالة تم ازالة الجزء X

.....

.....

.....

.....

ب. يعد الإيثانول المنتج بهذه الطريقة وقوداً حيوياً ومصدراً متجدداً للطاقة وبديلاً عن الوقود الأحفوري . اشرح ذلك .

.....

.....

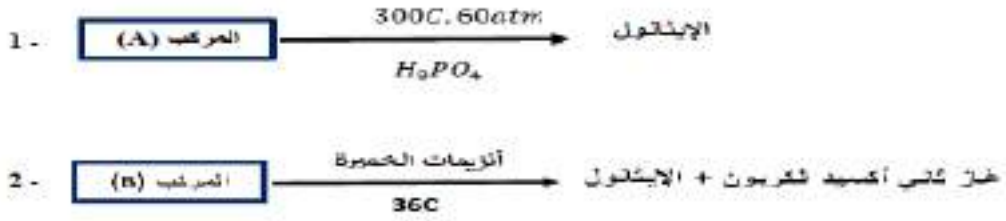
١٤. المعادلة الآتية توضح طريقة انتاج الإيثانول بطريقة التميه .

$$C_2H_{4\,(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[H_3PO_4]{60\ atm\ /\ 300C^0} C_2H_5OH_{(l)}$$

جميع ما يلي من مميزات هذه الطريقة **ما عدا** : { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ غير مكلفة ☐ سرعة الإنتاج ☐ نقاوة الإيثانول المنتج ☐ لا يوجد منتج ثانوي مصاحب

١٥. المخطط التالي يمثل تفاعلات تحضير الإيثانول ، أدرسه ثم أجب عن المفردتين (أ) و (ب) :



أ. أكتب الصيغة الجزيئية لكل مما يلي :

- المركب (A) : .....
- المركب (B) : .....

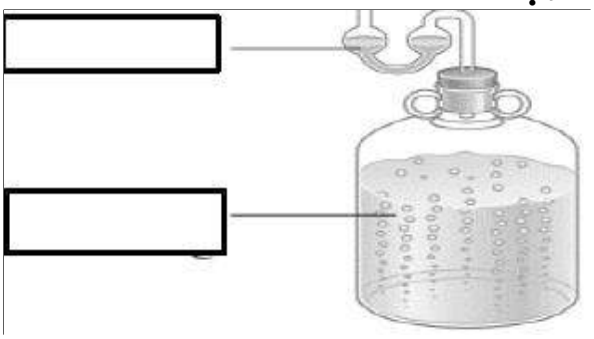
ب. تنبأ بما سيحدث للتفاعل رقم (1) إذا تم إزالة H_3PO_4 من التفاعل ؟

.....

ج. اسم الطريقتين التي تم انتاج الايثانول في التفاعلين السابقين .

- التفاعل (1) : .....
- التفاعل (2) : .....

١٦. يمكن تصنيع الإيثانول بتخمر السكريات باستخدام الجهاز المبين أدناه .



أ. أكمل البيانات على الشكل المقابل .

ب. ما هي درجة الحرارة المناسبة لعملية التخمر المثلى .

.....

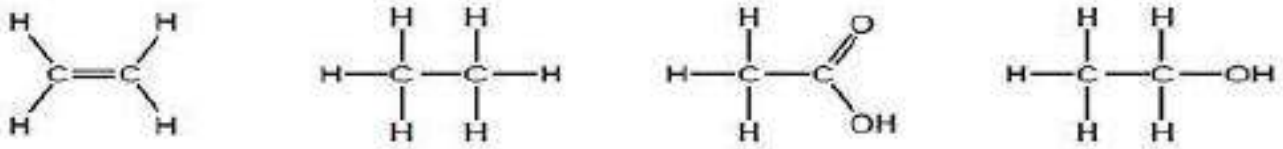
ج. اشرح سبب اختيارك للدرجة الحرارة في السؤال السابق .

.....

د. تنبأ بما سيحدث اذا تم رفع درجة الحرارة الى $50\ C^0$.

.....

١٧. الصيغة البنائية الصحيحة للإيثانول هي : { ظلل الاجابة الصحيحة }

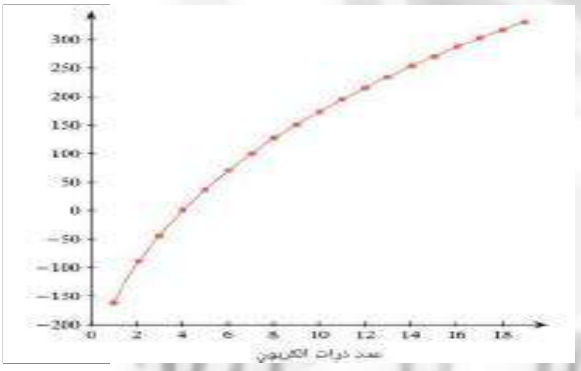


١٨. أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة التي توضح تحضير الإيثانول في الصناعة .

.....

١٩. في تجربة نفذها طالب بالصف العاشر بهدف مقارنة الحرارة المنبعثة من احتراق عدد من الكحولات المختلفة كانت النتائج كما هو موضح بالرسم البياني المقابل .

اقترح سبباً يفسر تزايد درجات الحرارة لاحتراق الكحولات بمعدل منتظم .

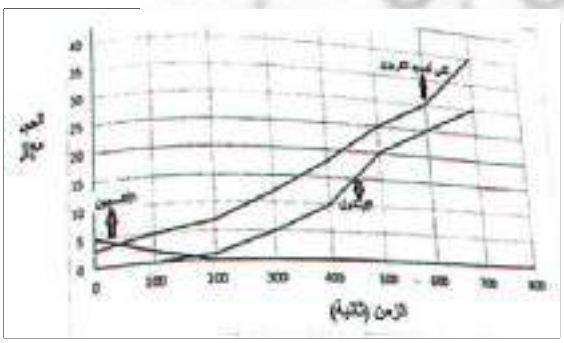


.....

.....

.....

٢٠. الشكل المقابل يوضح كمية (الإيثانول ، الأكسجين ، ثاني أكسيد الكربون) (ملي جرام/لتر) أثناء عملية تخمر الجلوكوز بمرور الزمن (الثانية) .



أ. ما كمية الإيثانول الناتج من بداية التفاعل حتى الثانية 100 .

.....

ب. ارتفاع منحنى انتاج الإيثانول بعد الثانية 100 ، فسر ذلك .

.....

.....

٢١. يمكن انتاج الإيثانول من تفاعل الأيثين وبخار الماء .

ما الظروف الرئيسية المطلوبة لإنتاج الإيثانول بهذه الطريقة ؟

.....

.....

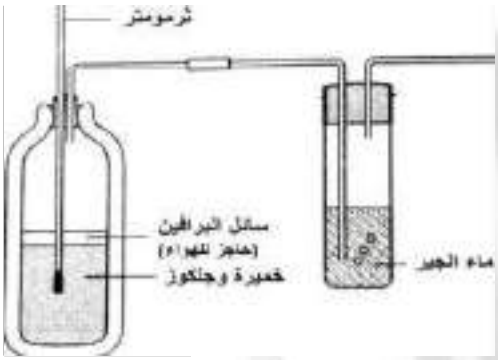
٢٢. كيف يمكن التأكد عملياً من أن المادة الناتجة من تفاعل الإيثين مع بخار الماء هي الإيثانول وليس الماء .

.....

٢٣. العبارة الصحيحة التي تنطبق على إيجابيات وسلبيات طرق انتاج الإيثانول :

البديل	إنتاج الإيثانول بالتخمر		إنتاج الإيثانول بالتمية	
	إيجابيات	سلبيات	إيجابيات	سلبيات
☐	عملية تتم على دفعات	تفاعل سريع	عملية متواصلة	تفاعل سريع
☐	تفاعل سريع	عملية متواصلة	تنتج إيثانول نقي	ينتج الإيثانول من مصادر متجددة
☐	ينتج الإيثانول من مصادر متجددة	عملية تتم على دفعات	تنتج إيثانول نقي	تفعل بطئ
☐	ينتج الإيثانول من مصادر متجددة	تنتج إيثانول غير نقي	تفاعل سريع	ينتج الإيثانول من مصادر غير متجددة

٢٤. يبين الشكل المقابل تجربة لإحدى طرق إنتاج الإيثانول في المختبر .



أ. ما اسم الطريقة المستخدمة في التجربة ؟

.....

ب. أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة .

.....

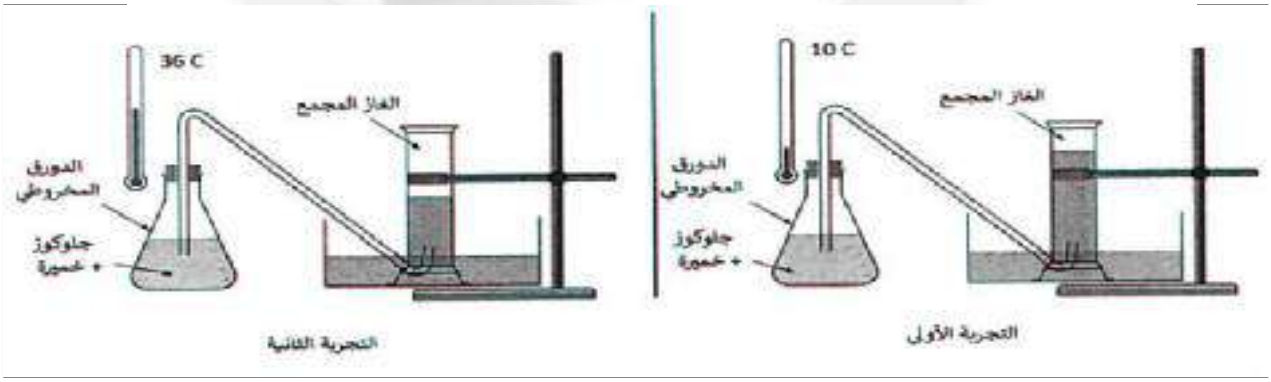
ج. ما التغيرات التي ستلاحظ على ماء الجير . فسر اجابتك .

.....

د. إذا لم تكن طبقة سائل البرافين موجودة ، فماذا تتوقع أن يحدث لنواتج التجربة . .....

.....

٢٥. الشكل الآتي يوضح تجربتين قام بهما مجموعة من طلبة الصف العاشر لإنتاج الإيثانول مخبرياً عند درجة حرارة مختلفة وفترة زمنية متساوية .



أ. عند تركيب الجهاز يحرص على ضرورة التأكد من سد فوهة الدورق المخروطي بأحكام منعاً لدخول الأكسجين برر هذا الإجراء .

.....

ب. من خلال الشكل السابق ، ما الغاز المجمع في المخبار المدرج .

.....

ج. أي من التجربتين أعطت نتائج بشكل أفضل مبيناً السبب .

.....

د. أذكر ميزتين لاستخدام الإيثانول كمذيب بدلاً من الماء .

.....

.....

٢٦. تستخدم الهيدروكربونات وكذلك الإيثانول كوقود . في رأيك أيهما أفضل ؟

.....

٢٧. أي العبارات الآتية لا تصف مميزات استخدام الإيثانول كمذيب ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

- ☐ إذابة المواد العضوية بفاعلية أكبر من الماء
- ☐ توفير بيئة معقمة تقتل البكتيريا
- ☐ إذابة المواد الغير العضوية بفاعلية أكبر من الماء
- ☐ إذابة حبر الطابعات

٢٨. توضح المعادلتين الآتيتين عملية تحضير الإيثانول بواسطة التميه ، ثم إحراقه بوجود كمية وافرة من الأكسجين

1) $C_2H_{4\,(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(g)}$

2) $C_2H_5OH_{(g)} + 3O_2 \longrightarrow \boxed{A}\ CO_{2\,(g)} + \boxed{B}\ H_2O_{(l)}$

أ. يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة (1) عند قيم محددة من الضغط ودرجة الحرارة . أذكر هذه القيم .

.....

ب. أكتب القيم التي تمثلها الرموز (A) و (B) التي تجعل المعادلة (2) موزونة .

(A) : ..... (B) : .....

٢٩. يستخدم الجهاز المقابل في تصنيع الإيثانول بتخمر السكريات .

أ. ما اسم الغاز (B) ؟ .....

ب. ما دور (A) في عملية التخمر ؟

.....

ج. أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لتخمر الجلوكوز .

....

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٧-٢ البوليمرات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-٢ البوليمرات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-٢ البوليمرات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٧-٢ البوليمرات	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٧-٢ البوليمرات

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
9 - 1 يصف الأكسدة والاختزال في التفاعلات الكيميائية في ضوء فقد أو كسب الأكسجين. (يقتصر استخدام رقم التأكسد على تسمية الأيونات فقط مثل: الحديد (II) والحديد (III) والنحاس (II)) .	• يذكر نوع التفاعل الكيميائي عند كسب أو الاتحاد بالأكسجين . • يذكر نوع التفاعل الكيميائي عند فقد الأكسجين . • يحدّد تفاعلات الأكسدة والاختزال من المعادلات اللفظية والرمزية التي تتضمّن الأكسجين .
9 - 3 يعرف العامل المؤكسد بأنّه مادّة تؤكسد مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده، ويعرّف العامل المختزل بأنّه مادّة تختزل مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده .	(باستخدام تعريف الأكسدة من حيث فقد أو كسب الأكسجين) • يعرّف "العامل المختزل " كمادة تكسب الأكسجين . • يعرّف "العامل المؤكسد " كمادة تفقد الأكسجين . • يحدّ د العامل المختزل من المعادلة الكيميائية لتفاعل كيميائي يتضمّن الأكسجين . • يذكر بعض الأمثلة على عوامل مؤكسدة في تفاعلات كيميائيّة تتضمّن الأكسجين .
9 - 2 يعرف تفاعلات الأكسدة والاختزال في ضوء انتقال الإلكترونات، ويحدّد نوع كل تفاعل وفق المعلومات المعطاة، أو من خلال معادلة بسيطة .	• يعرّف "تفاعل الأكسدة-اختزال" في ضوء انتقال الإلكترونات . • يوضّح أنّ تحوّل الأيون السالب إلى عنصر متعادل أثناء تفاعل كيميائي ، يتمّ وفقًا لتفاعل أكسدة . • يوضّح أنّ تحوّل الأيون الموجب إلى عنصر متعادل أثناء تفاعل كيميائي ، يتمّ وفق التفاعل اختزال. • يحدّ د تفاعل الأكسدة-اختزال بوساطة معادلة أيونيّة . • يشرح تفاعل الأكسدة-اختزال بوساطة أنصاف- معادلات أيونيّة .
9 - 3 يعرف العامل المؤكسد بأنّه مادّة تؤكسد مادّةً أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده، ويعرّف العامل المختزل بأنه مادة تختزل مادة أخرى من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال ويحدّده .	(باستخدام تعريف الأكسدة من حيث نقل الإلك بونات) • يعرف " العامل المؤكسد " في ضوء انتقال الإلكترونات • يعرف " العامل المختزل " في ضوء انتقال الإلكترونات • يحدد العامل المؤكسد في المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الأكسدة والأختزال

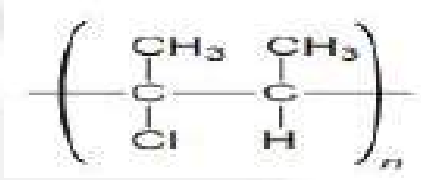
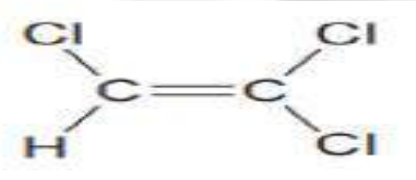
١. ما البوليمر الموجود بشكل صناعي ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ الكربوهيدرات البروتينات البلاستيك الخشب

٢. أذكر طرق البلمرة ؟

أ. ..... ب. .....

٣. قارن بين الصيغتين البنائيتين من حيث (بوليمر / مونيمر) :

وجه المقارنة		
نوع الصيغة البنائية	.....	.....

مدرسة سليمان بن عباد

٤. يستخدم النايلون كمادة عازلة في المعدات الكهربائية . استنتج الخاصية التي يمتلكها النايلون والتي تجعله مناسباً لهذا الاستخدام ؟

.....

٥. عرف البوليمر ؟

.....

٦. أكتب معادلة رمزية موزونة لتحضير بوليمر البولي كلورو إيثين مع ذكر نوع البلمرة .

.....

بلمرة بـ.....

٧. أكتب صيغة المونمر المستخدم لانتاج بوليمر بولي بروبين (PP) . .....

٨. هناك نوعان من البلمرة ، الإضافة والتكثيف .
عرف تفاعل البلمرة بالإضافة مع ذكر مثال لهذا النوع ؟

.....

.....

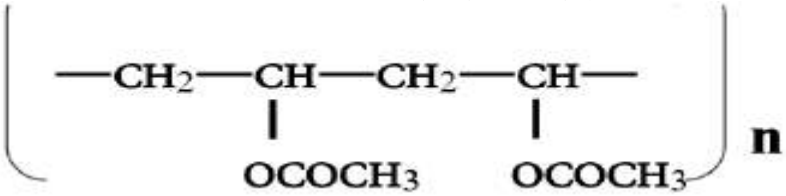
٩. تم تصنيع أحد البوليمرات من المونمرات التالية : $HCOO(CH_2)_4COOH+H_2(CH_2)_6NH_2$
ارسم مخططاً للحصول على البوليمر .

مدرسة سليمان بن عباد

١٠. أكتب المعادلة الرمزية لتكوين البولي أيثين من الإيثين ؟

.....

١١. يستخدم البوليمر المعروف باسم (PVA) في الدهانات والمواد اللاصقة . تظهر صيغته كالتالي :

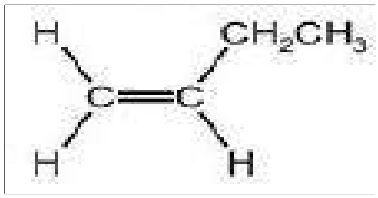


استنتج المونمر المكون لهذا المركب .

.....

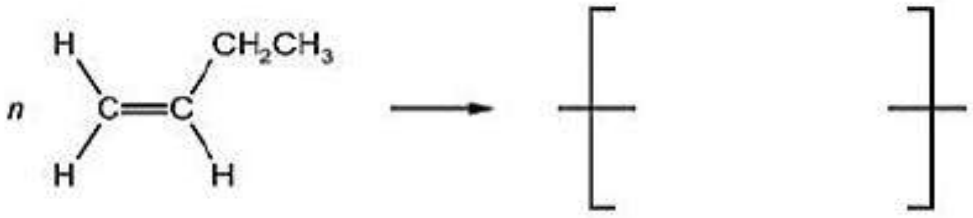
١٢. قارن في الجدول أدناه بين عملية البلمرة بالإضافة والتكثيف من حيث المونومرات المستخدمة .

وجه المقارنة	البلمرة بالإضافة	البلمرة بالتكثيف
عدد أنواع المونومرات المستخدمة	.....	.....



١٣. يتم تحويل البيوتين الآتي إلى بوليمر عن طريق البلمرة .

أ. أكمل تفاعل البلمرة :



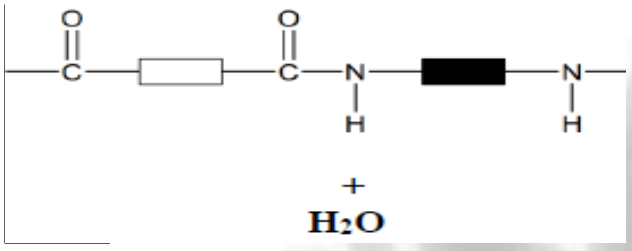
ب. اقترح اسم البوليمر المتكون . .....

ج. ما نوع البلمرة في التفاعل السابق ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ بلمرة بالإضافة ☐ بلمرة بالتكثيف

فسر سبب اختيارك . .....

١٤. المخطط الآتي يوضح الصيغة البنائية لأحد البوليمرات .

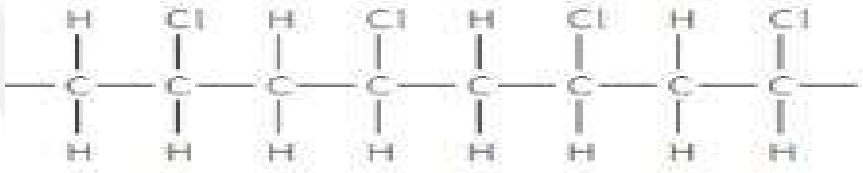


أ. ما نوع تفاعل البلمرة الذي أنتج هذا البوليمر ؟ .....

ب. ارسم المجموعات الوظيفية التي يتكون منها هذا البوليمر ؟

....

١٥. يوضح المخطط أدناه التركيب البنائي للبوليمر الناتج من البلمرة بالإضافة .

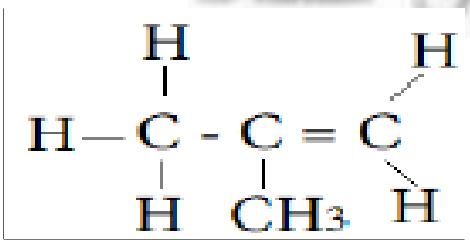


أ. كم عدد المونومرات المكونة لهذا البوليمر كما يتضح من الشكل ؟ .....

ب. ارسم التركيب البنائي للمونومر الذي تكون منه هذا البوليمر ؟

.....

١٦. الصيغة البنائية المقابلة تمثل أحد المونومرات .



أ. أكتب الصيغة الكيميائية للبوليمر الناتج ؟

.....

ب. ما نوع تفاعل البلمرة التي ستؤدي إلى تكوين البوليمر الناتج ؟

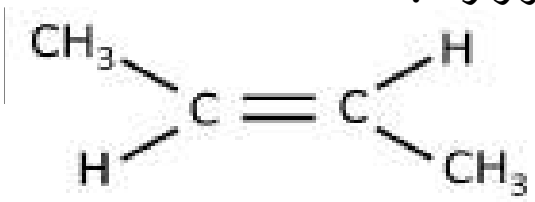
.....

١٧. أي العبارات الآتية تنطبق على النايلون ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

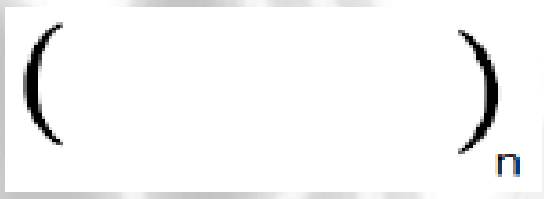
☐ يحضر عن طريق تفاعل الإضافة ☐ المونومر المكون له هو الإيثين

☐ المونومر المكون له غير مشبع ☐ يصاحب تكوينه جزيء صغير آخر

١٨. الشكل الآتي يوضح أحد المونومرات .



أ. ارسم الصيغة البنائية للبوليمر الذي سوف يكونه هذا المونومر .



ب. ما نوع البلمرة الناتجة . .....

ج. أذكر اثنين من العوامل الواجب توفرها لحدوث هذا النوع من البلمرة ؟

د. قارن بين البوليمر الناتج وبوليمر النايلون من حيث نوع المونومرات (نفس النوع / مختلف)

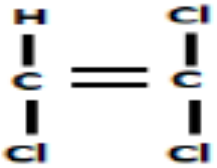
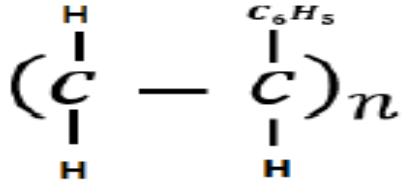
المستخدم لإنتاج كل بوليمر . .....

١٩. يوضح الجدول التالي وجه المقارنة بين كلاً من البلاستيك والنايلون ، حيث ان احدهما يمثل تفاعل بلمرة بالإضافة والآخر بلمرة بالتكثيف ، أكمل الجدول .

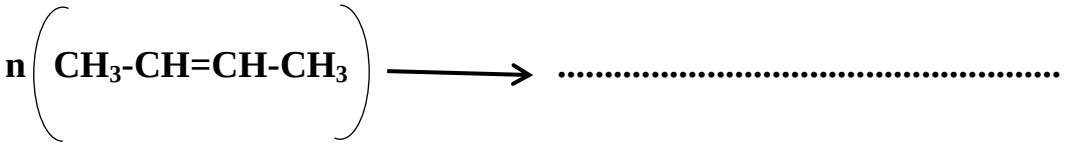
وجه المقارنة	البلاستيك	النايلون
نوع التفاعل	.....	.....

مدرسة سليمان بن عباد

٢٠. أكمل الجدول التالي برسم الصيغة البنائية لكل من المونمر والبوليمر :

الصيغة البنائية للمونمر	الصيغة البنائية للبوليمر
	.....
.....	

٢١. أكمل المعادلة الآتية بكتابة الصيغة البنائية للبوليمر الناتج :



٢٢. الشكل التالي يوضح مونومرين ويتم اتحاد المئات من هذه المونمرات لتكوين البوليمر ، أدرس الشكل جيداً ثم أجب عما يلي :

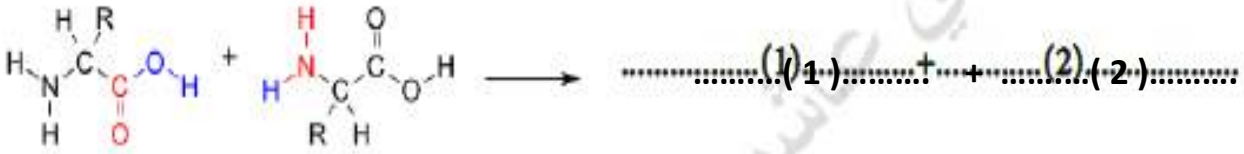
أ. نوع تفاعل البلمرة الذي يمكن أن يحدث باستخدام هذا الزوج من المونمرات هو .....

ب. في اعتقادك ماذا سيحدث عند استبدال الحمض الكربوكسيلي الثنائي لحمض كربوكسيلي أحادي عند تكوين البوليمر . أشرح إجابتك .

.....

.....

٢٣. التفاعل الذي أمامك يوضح أحد تفاعلات البلمرة . أدرسه جيداً ثم أجب عما يأتي :



أ. ما المفهوم العلمي للبلمرة .

.....

ب. نوع البلمرة في التفاعل السابق هو .....

ج. أكتب الصيغ الكيميائية المتوقعة الناتجة من هذا التفاعل للمركب (1) و (2) .

1. ..... 2. .....

٢٤. يستخدم البولي كلوروإيثين في صناعة تغليف الكابلات الكهربائية ، وقد حل محل المطاط لهذا الغرض .

أ. أذكر خاصية للبولي كلوروإيثين والتي جعلته مناسباً لتغليف الكابلات الكهربائية .

.....

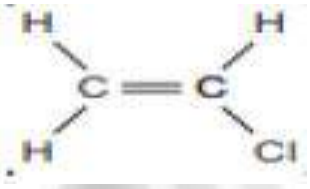
ب. ارسم التركيب البنائي لكل من البولي كلوروإيثين ، والبوليمر الذي يتكون منه .

ج. إذا علمت إن الدول تعاني من المشكلات البيئية المتصلة بعملية التخلص من المواد البلاستيكية ، اقترح طريقة لحل هذه المشكلة ؟ .....

٢٥. البوليمر أعلاه غير قابل للتحلل الحيوي ، حيث أنه لا يتفكك بسهولة في الطبيعة . أذكر أثنين من المشكلات التي يسببها ذلك . .....

.....

٢٦. اكمل الجدول التالي :

الاسم	.....	بولي كلوروإيثين
التركيب البنائي		
نوع البلمرة	.....	.....

٢٧. قرأ سعيد العبارات الآتية ولم يستطع فهمها .

" البولي إيثيلين ينتج من تفاعل البلمرة بالإضافة بينما النايلون نتج بالتكثيف "

حلل العبارة السابقة موضحاً له كيف نتج كلاً من البوليمرين وتطبيقها في الحياة .

.....

.....

٢٨. الجدول الآتي يوضح طريقتين من طرق البلمرة .

	الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
المكونات	تستخدم عادة جزيئات كبيرة من مونومر واحد	تستخدم عادة جزيئات كثيرة من مونومرين مختلفين
طبيعة المادة الناتجة	بوليمر	بوليمر + جزيء صغير

مدرسة سليمان بن عباد

أ. ما المقصود ببلمرة الإضافة .

....

ب. أي من الطريقتين تستخدم في إنتاج النايلون ؟

.....

ج. ما الجزء الصغير المتوقع فقده غالباً أثناء البلمرة في الطريقة الثانية ؟

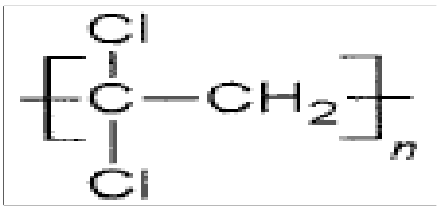
.....

٢٩. بوليمر بعرف بـ (PVC) يستخدم في مواد البناء والأدوات الطبية

الصيغة البنائية لهذا البوليمر موضحة في الشكل المقابل .

ارسم الصيغة البنائية للمونومر الذي تكون منه هذا البوليمر ؟

مع توضيح خطوات الرسم .



.....

.....

٢٩. تصنع معظم البوليمرات بطريقتين ، هما البلمرة بالإضافة أو البلمرة بالتكثيف . اشرح الاختلاف بين الطريقتين ؟

.....

.....

٣٠. المعادلة الآتية تمثل تكوين أحد البوليمرات .

{ ظلل الاجابة الصحيحة }

	صيغة المونمر A	طريقة البلمرة
	$CH_3CH_2CH_3$	الإضافة
	$CH_2=CHCH_3$	الإضافة
	$CH_3CH_2CH_3$	التكثيف
	$CH_2=CHCH_3$	التكثيف

٣١. يمكن تكوين البولي إيثين من الألكين الموضح بالشكل المقابل . $H_2C=CH_2$
أكتب معادلة كيميائية ، باستخدام الصيغ البنائية لتوضيح تكوين البولي إيثين من هذا الألكين ؟

.....

....

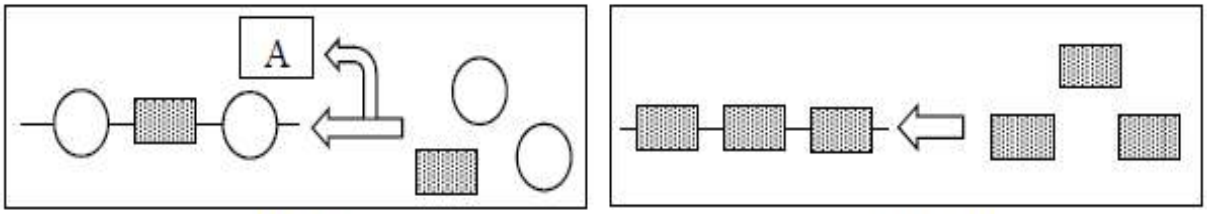
٣٢. يتكون النايلون الآتي من جزئين مختلفين ، هما : $HOOC_4H_8COOH$ و $H_2NC_6H_{12}NH_2$
أكتب التركيب البنائي لتوضيح كيف يرتبط هذان المركبان معاً في سلسلة البوليمر ، يمكنك استخدام كتل (مستطيلات) لتمثيل سلاسل الكربون .

.....

.....

.....

٣٣. تم إجراء بلمرة لأنواع من المونمرات كما هو موضح في الشكل الآتي :



أ. اكمل الجدول الآتي بكتابة نوع التفاعل الحاصل في كل بلمرة :

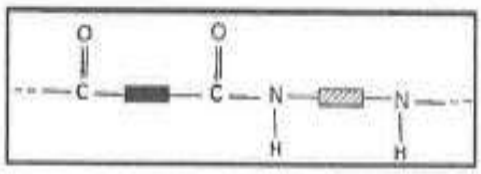
	البلمرة (١)	البلمرة (٢)
التفاعل الحاصل	.....	.....

ب. أكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) ؟ .....

٣٥. يوضح الشكل الآتي الصي البنائية للبوليمر (النايلون ـ البولي إيثين)
اشرح الفروقات بين النايلون والبولي إيثين مضمناً :

- نوع البلمرة .
- الصيغة البنائية للمونيمرات .
- عدد المواد الناتجة من البلمرة .

البولي إيثين



النايلون

.....

.....

.....

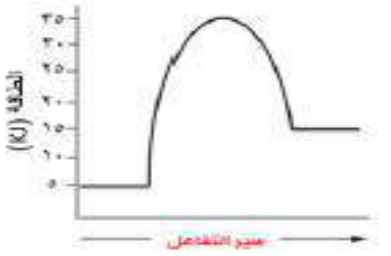
.....

مدرسة سليمان بن عباد

٨-١ تغيرات الطاقة في التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
14 - 1 يصف مع ت التفاعلات والعمليّات الطاردة للحرارة والماصّة للحرارة، ويصف تفكك الروابط كعمليّة ماصّة للحرارة وتكوين الرّوابط كعمليّة طاردة للحرارة .	• يذكر اسم العمليّة الكيميائية التي يتمّ خلالها إطلاق الطاقة نحو محيط التّفاعل . • يذكر اسم العمليّة الكيميائية التي يتمّ خلالها امتصاص الطاقة من محيط التفاعل . • يذكر اسم تغيرّ الطاقة عندما تتكسّر الروابط، كذلك عندما تتكوّن الرّوابط .
14 - 2 يفسّر المخطّطات البيانيّة لمستوى الطاقة التي توضّح التفاعلات الطّاردة للحرارة والماصّة للحرارة وطاقة تنشيط التفاعل .	• يستخدم مخطّطات مستوى الطاقة للتفاعل لتحديد ما إذا كان التفاعل الكيميائي طاردً ا أم ماصًّ ا للحرارة . • يستخدم مخطّطات مستوى الطاقة لمقارنة الطاقة المنقولة من أو إلى محيط تفاعلات مختلفة . • يستخدم مخطّطات تغيرّ الطاقة لمقارنة طاقات التنشيط لتفاعلات مختلفة .
14 - 3 يرسم التمثيلات البيانيّة لمستوى طاقة التفاعلات الطّاردة للحرارة والماصّة للحرارة، ويخطّطها باستخدام البيانات المعطاة.	• يرسم مخطّط مستوى الطاقة من بيانات معطاة عن تغيرّ الطاقة في التفاعل (طارد وماص للحرارة) . • يستخدم بيانات طاقة الروابط لإنشاء مخطّط مستوى طاقة . • يرسم طاقة التنشيط على مخطّط مستوى طاقة (على مقياس واحد تقريبًا (at scale) عند توفّ ر البيانات المناسبة)

١. الرسم التالي يوضح تفاعل : { ظلل الاجابة الصحيحة }



☐ طارد للحرارة ماص للحرارة

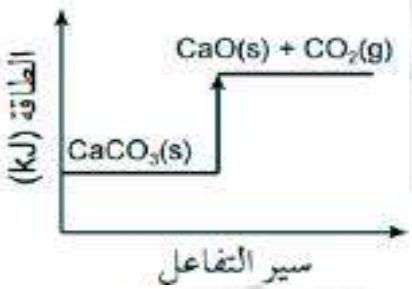
☐ تفاعلات منعكسة الطاقة الحرارية

٢. ما الروابط التي تتكسر والتي تتكون أثناء التفاعل الآتي :

$$H\text{-}H + Cl\text{-}Cl \rightarrow 2H\text{-}Cl$$

- الروابط التي تتكسر : .....
- الروابط التي تتكون : .....

٣. أي مما أتي ينطبق على مخطط الطاقة المقابل ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }



☐ تفاعل طارد للحرارة

☐ المواد الناتجة أكثر استقراراً من المواد المتفاعلة

☐ تنبعث الطاقة نحو محيط التفاعل

☐ تفاعل ماص للحرارة

مدرسة سليمان بن عباد

٤. بتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لإنتاج الماء وفقاً للمعادلة التالية :

$$H\text{-}H + 1/2\ O{=}O \longrightarrow H\text{-}O\text{-}H$$

أ. من خلال الجدول المقابل ، أحسب التغير الإجمالي للطاقة الناتجة من تكون الماء .

الرابطة	طاقة الرابطة (KJ/mol)
H-H	436
O=O	497
O-H	464

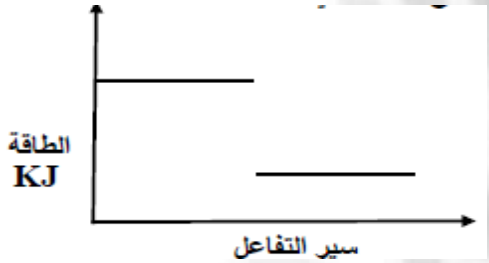
.....

.....

.....

ب. بالاستفادة من النتيجة في (أ) أكمل مخطط منحنى تغير الطاقة لانتاج الماء . موضحاً :

- المواد الناتجة والمتفاعلة
- اتجاه تغير الطاقة



٥. تعد عملية التحلل الكهربائي للماء هي العملية المعاكسة لإنتاج الماء .

$$H_2O \qquad H_2 + 1/2\ O_2$$

قارن بين العمليتين من حيث :

- نوع التفاعل : .....
- مستوى طاقة المتفاعلات مقارنة بطاقة النواتج .....

.....

٦. لديك التفاعلين الحراريين الآتين :

A) $C_2H_5OH_{(l)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + heat$

B) $2HBr_{(g)} + heat \longrightarrow H_{2(g)} + Br_{(g)}$

أ. صنف المعادلتين السابقتين حسب نوع التفاعل (طارد أم ماص) للحرارة .

A : ..... B : .....

ب. زن المعادلة A .

ج. من خلال المعادلة B أكمل الجدول الآتي :

	كسر الرابطة H -Br	تكوين الرابطة H - H
نوع العملية (طارد للحرارة أم ماص للحرارة)		

٧. أذكر المقصود بكلاً من :

أ. العملية التي يحدث فيها تكسير الروابط الكيميائية هي .....

ب. الحد الأدنى من الطاقة التي يجب أن تمتلكها جسيمات المادة المتفاعلة لحدوث التفاعل هي .....

٨. يتفكك بروميد الهيدروجين والبروم وفق المعادلة الآتية :

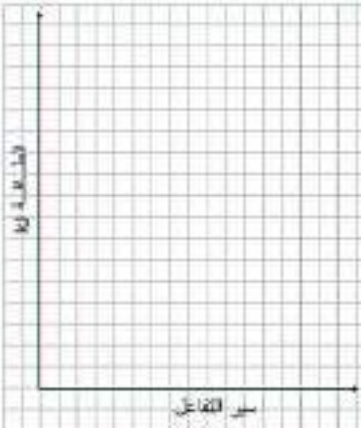
$$2H\text{-}Br \longrightarrow H\text{-}H + Br\text{-}Br$$

الجدول المقابل يوضح قيمة الطاقة لكل رابطة في المعادلة

ارسم مخطط الطاقة لهذا التفاعل مبيناً عليه :

- مقدار التغير في الطاقة الحرارية
- المواد المتفاعلة والناتجة

الرابطة	طاقة الرابطة KJ
H-H	436
Br-Br	192
H - Br	278

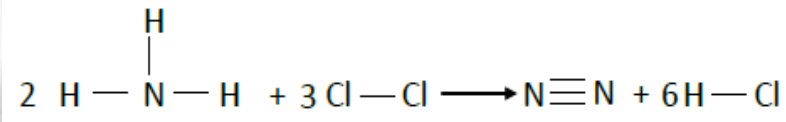


٩. يتفاعل غاز الأكسجين مع غاز أول أكسيد النيتروجين وفقاً للمعادلة الآتية :

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \qquad 2NO_{(g)}$$

ارسم مخطط تغير الطاقة لهذا التفاعل ، علماً بأن تغير الطاقة الحرارية فيه تساوي +180.6kj ، موضحاً مستوى الطاقة للمواد المتفاعلة والناتجة وكذلك اتجاه التغير في الطاقة الحرارية .

١٠. يمكن تمثيل تفاعل الأمونيا مع غاز الكلور وفق المعادلة التفصيلية الآتية :



استخدم الجدول المقابل الذي يوضح طاقات الروابط بين الجزيئات في الأمونيا وغاز الكلور في إيجاد كلاً من :

الرابطة	طاقة الرابطة kJ / mol
N — H	390
Cl — Cl	240
N ≡ N	945
H — Cl	430

أ. الطاقة اللازمة لكسر الروابط في المواد المتفاعلة .

.....

ب. الطاقة المنبعثة من تكوين المواد الناتجة .

.....

ج. مقدار التغير في الطاقة .

.....

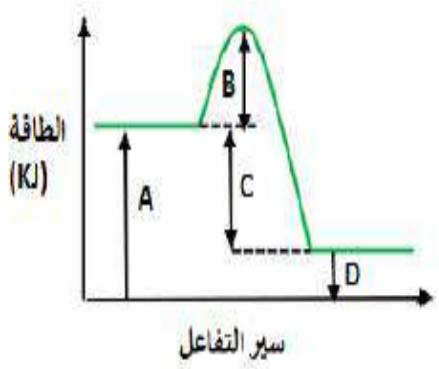
د. هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة ؟

.....

فسر إجابتك : .....

مدرسة سليمان بن عباد

١١. الشكل التالي يمثل منحنى طاقة تفاعل ما ، أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :



أ. العبارة الصحيحة التي تعبر عن الشكل المقابل : { ظلل الاجابة الصحيحة }

- ☐ المنحنى يمثل تفاعل طارد للحرارة
- ☐ طاقة النواتج أكبر من طاقة المتفاعلات
- ☐ تغير الطاقة للتفاعل قيمة موجبة
- ☐ تقل درجة حرارة الوسط المحيط

ب. أكمل العبارات التالية :

- التفاعل الذي يطلق حرارة نحو الوسط المحيط يعرف بـ .....
- التفاعل الذي يمتص حرارته من الوسط المحيط يعرف بـ.....

ج. حدد الرموز التي تمثل كلاً من :

- طاقة التنشيط : ..... - التغير في الطاقة الحرارية : .....

١٢. قام طالب من الصف العاشر بإجراء تجربة كيميائية لتصنيف التفاعلات الكيميائية من حيث الحرارة ، فحصل على النتائج التي يوضحها المخطط التالي ، أدرسه جيداً ثم أجب عن السؤال الذي يليه :

اكمل رسم مخطط الطاقة الذي يمثله التفاعل السابق في الشكل التالي مع تحديد نوع التفاعل .

نوع التفاعل : .....

١٣. جميع التفاعلات الكيميائية تتضمن تغيراً في الطاقة ، في ضوء هذه العبارة قارن بين التفاعلات الطاردة للحرارة والفاعلات الماصة للحرارة متضمناً ما يلي :

- حرارة تكسير روابط المواد المتفاعلة
- حرارة تكوين روابط المواد الناتجة
- أيهما يمتلك تنشيط أعلى

.....

.....

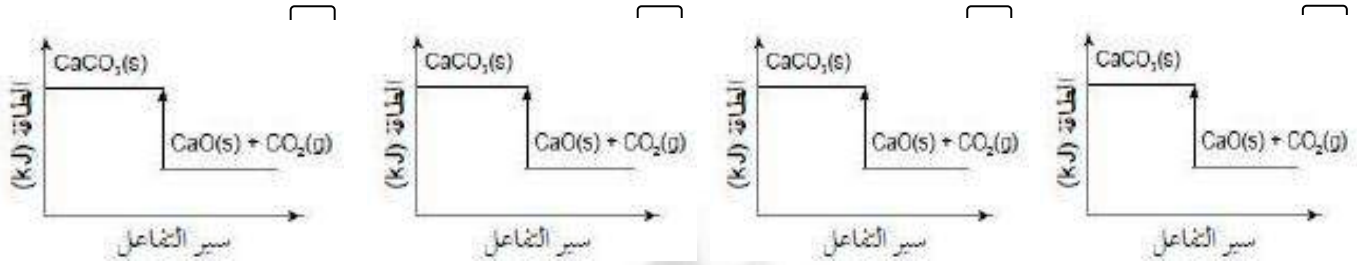
.....

مدرسة سليمان بن عباد

١٤. توضح المعادلة أدناه التفكك الحراري لكربونات الكالسيوم إلى أكسيد الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون .

$$CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

يعد هذا التفاعل ماصاً للحرارة ، أي من مخططات الطاقة الآتية يمثل هذا التفاعل بشكل صحيح ؟{ ظلل الاجابة الصحيحة }



١٥. يتفاعل الهيدروجين والكلور معاً لتكوين كلوريد الهيدروجين ، وفقاً للمعادلة أدناه .

$$H\text{-}H + Cl\text{-}Cl \qquad 2H\text{-}Cl$$

يوضح الجدول المقابل طاقة كل رابطة مبينة في المعادلة أعلاه .

الرابطة	طاقة الرابطة (kJ)
H—H	436
Cl—Cl	243
H—Cl	432

أ. التغير الإجمالي للطاقة في هذا التفاعل ؟

.....

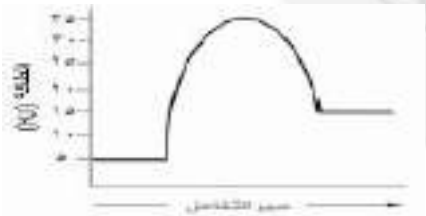
.....

.....

ب. نوع التفاعل ؟

.....

١٦. مخطط منحنى الطاقة التالي يمثل تفاعل ..... : { ظلل الاجابة الصحيحة }



☐ طارد للحرارة ماص للحرارة

☐ يطلق الحرارة للمحيط لا شئ مما ذكر

مدرسة سليمان بن عباد

١٧. يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) إلى ماء وأكسجين وفق المعادلة التالية :

$$2H_2O_{2(aq)} \qquad 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

أ. ارسم مخطط منحنى الطاقة لهذا التفاعل في المستطيل التالي ، موضحاً كلاً من :

- قيمة تغير الطاقة الحرارية يساوي kj 98-
- طاقة التنشيط تساوي kj 75+

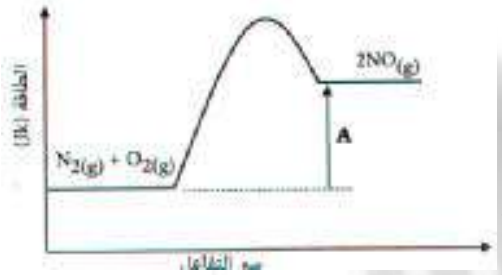
ب. تنبأ ماذا سيحدث لدرجة حرارة المحيط للتفاعل السابق .

.....

١٨. أي من مخططات الطاقة الآتية تمثل انبعاث أكبر كمية من الحرارة إلى الوسط المحيط : { ظلل الاجابة الصحيحة }

١٩. الشكل الآتي يوضح مخطط الطاقة للتفاعل بين النيتروجين N_2 والأكسجين O_2 لإنتاج أجادي أكسيد النيتروجين NO

أ. أذكر نوع تغير الطاقة (ماص أم طارد للحرارة) في الحالات الآتية :



- كسر روابط المتفاعلات : .....
- تكوين رابط المتفاعلات : .....

ب. ما نوع التفاعل الحراري الذي يمثله منحنى الطاقة المقابل ؟

☐ ماص للحرارة ☐ طارد للحرارة { ظلل الاجابة الصحيحة }

فسر إجابتك : .....

ج. أحسب قيمة A المشار اليها في الرسم السابق معتمداً على البيانات من الجدول التالي ، موضحاً خطوات الحل .

الرابطة	الطاقة (kJ)
N=O	590
O=O	496
N≡N	946

.....

.....

.....

د. ارسم سهماً يوضح موضع طاقة التنشيط على منحنى الطاقة السابق.

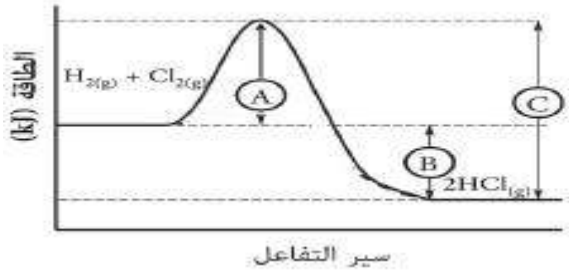
٢٠. يوضح المخطط المقابل منحنى الطاقة لأحد التفاعلات ، ما العبارة الصحيحة التي تنطبق على هذا التفاعل ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ تنبعث حرارة من التفاعل ☐ يعتبر تفاعل احتراق

☐ تفاعل ماص للحرارة ☐ تفاعل طارد للحرارة

٢١. أدرس الشكل المقابل والذي يوضح رسماً بيانياً لسير تفاعل تكوين غاز كلوريد الهيدروجين ثم أجب عما يلي :

أ. أكتب الرمز الذي يشير إلى كل من :



- طاقة التنشيط : .....
- التغير في الطاقة الحرارية : .....

ب. هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

اشرح اجابتك باستخدام مصطلح طاقة الروابط .

.....

٢٢. الجدول المقابل يوضح قيم طاقات الروابط لتفاعل الكلور مع اليود أدرسه جيداً ثم أجب عما يلي :

أ. أحسب إجمالي تغير الطاقة للتفاعل الآتي مستخدماً قيم طاقات الروابط في الجدول المقابل .

موضحاً جميع خطوات الحل .

الرابطة	(kJ mol)
I — I	151
Cl — Cl	242
I — Cl	208

$$I\text{-}I + Cl\text{-}Cl \longrightarrow 2I\text{-}Cl$$

.....

.....

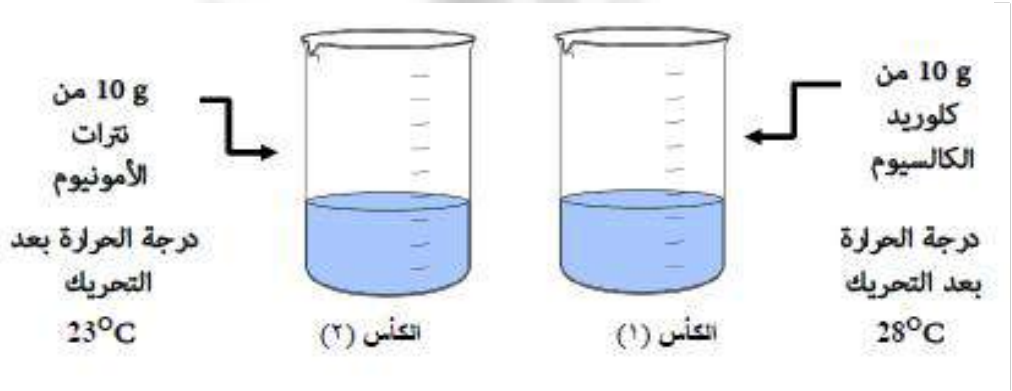
.....

ب. ارسم مخطط الطاقة لهذا التفاعل موضحاً المواد المتفاعلة والمواد الناتجة .

٢٢. وضح نوع التفاعل حسب العبارات المناسبة (ماص للحرارة – طارد للحرارة) :

م	العبارة	نوع التفاعل
١	تفاعل يطلق حرارة نحو محيطة	.....
٢	تفاعل يمتص حرارة من محيطة	.....

٢٣. قام مجموعة من طلاب الصف العاشر بإجراء استقصاء تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية بوضع كمية متساوية من الماء عند درجة حرارة $25C^0$ في الكأسين كما هو موضح في الشكل التالي :



أ. أكمل الجدول الآتي والذي يوضح كيفية تسجيل نتائج الاستقصاء بطريقة منهجية :

	درجة الحرارة C^0 الكأس (١)	الكأس (٢)
درجة الحرارة قبل التفاعل		
درجة الحرارة بعد التفاعل		
التغير في درجة الحرارة		

ب. تنبأ بنوع التفاعل في الكأس (٢) : ___ طارد للحرارة ___ ماص للحرارة { ظلل الاجابة الصحيحة }

فسر إجابتك . .....

٢٤. ظلل العبارة الصحيحة التي تنطبق على التفاعل الآتي : { ظلل الاجابة الصحيحة }

$$LiBr_{(aq)} \longrightarrow Li^+ + Br^- + heat$$

- ☐ التفاعل يمتص طاقة من المحيط
- ☐ طاقة تكوين الروابط > طاقة تكسير الروابط
- ☐ طاقة تكسير الروابط > طاقة تكوين الروابط
- ☐ المواد المتفاعلة هي الأكثر استقراراً

٢٥. أكمل الجدول الآتي :

نوع التفاعل	ماص للحرارة	طارد للحرارة
حرارة المحيط (تزداد / تقل)	.....	.....

٢٦. يتفاعل الهيدروجين مع البروم لتكوين بروميد الهيدروجين حسب الصيغة البنائية التالية :

H-H + Br-Br 2H-Br

يتضمن الجدول الآتي طاقة كل الروابط المبينة في المعادلة السابقة :

الرابطة	H-H	Br-Br	H-Br
الطاقة kj/mol	436	193	364

أ. أحسب إجمالي تغير الطاقة لهذا التفاعل مستخدماً البيانات السابقة في الجدول .

.....

.....

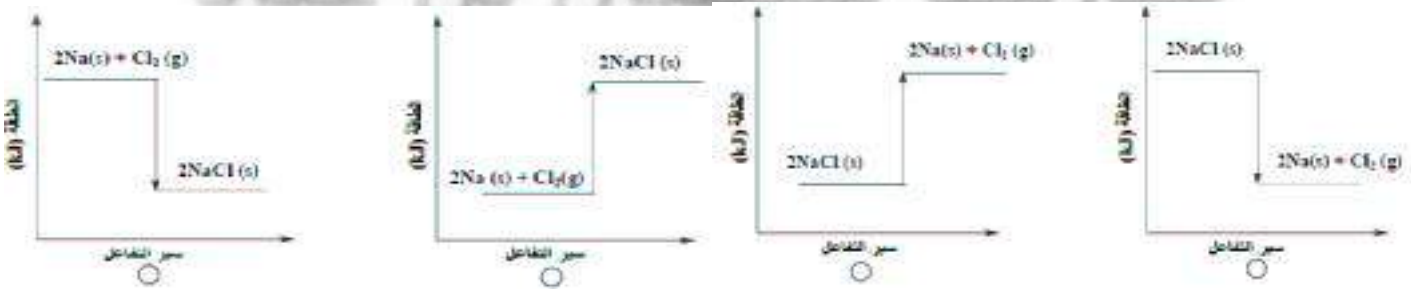
.....

ب. ارسم منحنى تغير الطاقة لهذا التفاعل مع ضرورة كتابة كافة البيانات على المخطط .

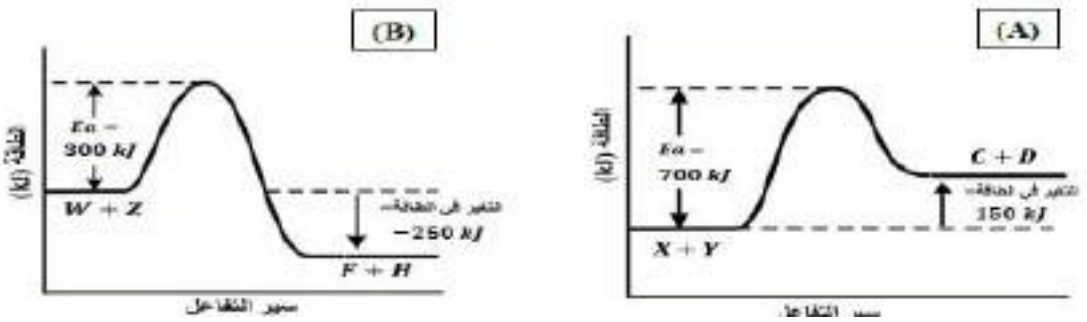
(تسمية المحور الأفقي والعمودي ـ تحديد مستوى طاقة المواد المتفاعلة والناتجة ـ رسم منحنى تغير الطاقة ـ وضع قيمة التغير في الطاقة على المخطط ـ رسم سهم اتجاه الطاقة ـ وضع رمز طاقة التنشيط Ea على المخطط) .

٢٧. أي من مخططات الطاقة يمثل التفاعل الآتي ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \quad 2NaCl_{(s)} + heat$



٢٨. باستخدام مخططات منحنيات الطاقة الآتية ، تنبأ برمز التفاعل التلقائي.....



٢٩. ارسم منحنى الطاقة للتفاعل الآتي موضحاً مقدار التغير في الطاقة وطاقة التنشيط مستعيناً بالبيانات الواردة في الجدول ادناه :

$$N \equiv N + O = O \rightarrow 2N = O$$

	الطاقة (kj)
الطاقة اللازمة لكسر روابط المواد المتفاعلة	1443
الطاقة المنطلقة من تكوين روابط المواد الناتجة	1260

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

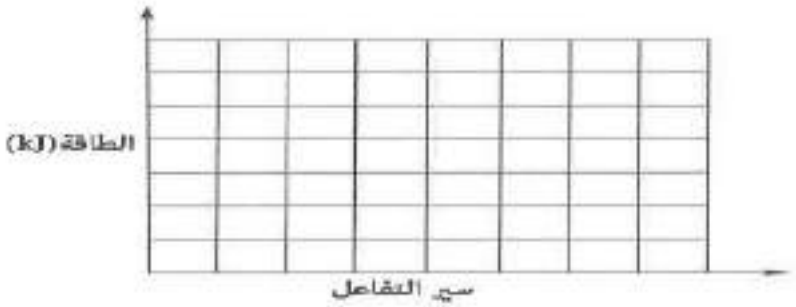
الرابطة	الطاقة (kJ)
H – H	436
O = O	496
H – O	463

٣٠. يحترق الهيدروجين بوجود الأكسجين لتكوين الماء ، وفقاً للمعادلة الآتية :

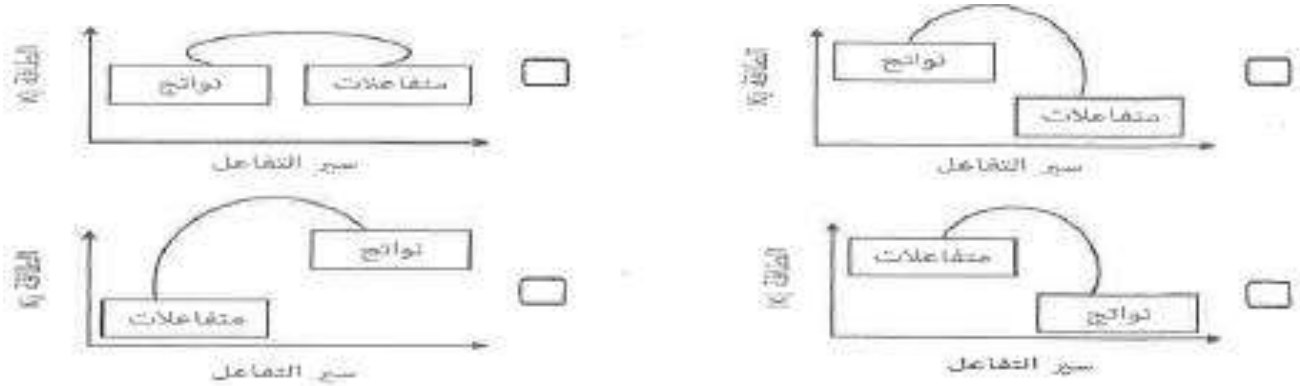
H-H + O=O H-O-H
H-H O=O H-O-H

ارسم مخطط الطاقة للتفاعل باستخدام الجدول المقابل ، مضمناً :

- المواد المتفاعل والناتجة .
- مقدار التغير في الطاقة الحرارية .
- طاقة التنشيط (E_a) .



٣١. أي مخططات مستويات الطاقة الآتية تعبر عن تفاعل ماص للحرارة ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

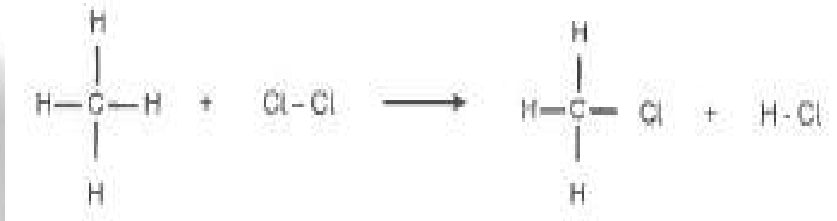


٣٢. أكمل الجدول الآتي :

نوع التفاعل	طاقة التنشيط (أعلى ـ أقل)
ماص للحرارة	
طارد للحرارة	

٣٣. مستعيناً بالتفاعل الآتي وقيم طاقة الروابط الموضحة بالجدول المقابل :

الرابطة	طاقة الرابطة (KJ)
C-H	434
Cl-Cl	242
C-Cl	327
H-Cl	431



أحسب مقدار التغير في الطاقة للتفاعل .

.....

.....

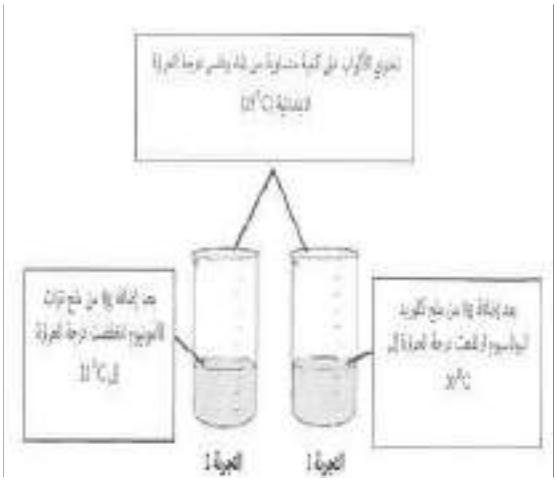
.....

٣٤. اكمل الجدول الآتي بكتابة نوع التغير :

العبارة	نوع التغير (ماص ـ طارد)
تكسر الروابط الموجودة في المواد المتفاعلة	
تفاعل يطلق حرارة نحو محيطه	

٣٥. الشكل التخطيطي الآتي يمثل تجربتين لاستقصاء تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية باستخدام أكواب من البولي ستيرين .

صف ملاحظات ونتائج الاستقصاء بإكمال الآتي :



	التجربة (1)	التجربة (2)
درجة الحرارة الابتدائية		
درجة الحرارة بعد الاضافة		
التغير في درجة الحرارة		
نوع التفاعل (طارد ـ ماص)		
أهمية استخدام أكواب البولي ستيرين		

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٨-٢ التفاعلات المنعكسة والاتزان الديناميكي **التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م**

التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

٨-٢ التفاعلات المنعكسة والاتزان الديناميكي

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
15 - 1 يفهم أنَّه يمكن عكس بعض التفاعلات الكيميائية بتغيب ظروف التّفاعل. (تقتصر هذه الظروف على تأثير الحرارة والماء على كبريتات النّحاس (II) المائية واللامائية وكلوريد الكوبالت (II) . وعندما يكون التفاعل في نظام مغلق، سوف يصل في النهاية إلى حالة من الاتزان الكيميائي .	• يوضّح إمكانية عكس عمليّات تسخين كبريتات النحاس (II) المائية أو كلوريد الكوبالت (II) المائية وفق مفهوم التفاعلات المنعكسة . • يوضّح إمكانية عكس عمليّات إضافة الأكسجين إلى كبريتات النحاس (II) المائية أو كلوريد الكوبالت (II) المائية . • يحدّد رمز التّفاعل المنعكس . • يمثّل التفاعل المنعكس لكبريتات النحاس (II) والماء باستخدام معادلة كيميائية موزونة . • يمثّل التفاعل المنعكس لكلوريد الكوبالت (II) والماء باستخدام معادلة كيميائية موزونة . • يصف الملاحظات المتعلقة بالتفاعل المنعكس لكبريتات النّحاس (II) والماء و يشرحها . • يصف الملاحظات المتعلقة بالتفاعل المنعكس لكلوريد الكوبالت (II) والماء و يشرحها . • يعرّف مصطلح الاتزان الديناميكي .

١. يعتبر تفكك كبريتات النحاس المائية من التفاعلات المنعكسة حيث انها تتفكك حرارياً لتنتج كبريتات النحاس اللامائية وبخار الماء ، وعند تركها تبرد وتجف وإضافة الماء اليها ببطء فإنها تتحول إلى كبريتات النحاس المائية حسب التفاعل التالي :

1

$$CuSO_4.5H_2O_{(s)} + heat \quad CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(g)}$$

2

أ. ما المقصود بالاتزان الديناميكي ؟

.....

ب. حدد نوع المركبات الآتية (مائي ، لا مائي) :

الصيغة الكيميائية	نوع المركب
$CuSO_4$	.....
$CuSO_4.5H_2O$	.....

ج. من خلال التفاعل المذكور أعلاه ، حدد رقم التفاعل الذي يمثل :

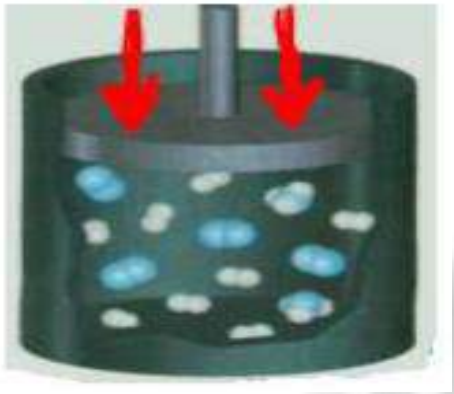
التنميه ⟵ ( ) إزالة الماء ⟵ ( )

د. استنتج نوع التفاعل العكسي في المعادلة (طارد للحرارة أم ماص للحرارة) ؟

.....

مدرسة سليمان بن عباد

٢. قام سالم بإجراء استقصاء عن تأثير الحرارة على تفاعل متزن من خلال تفاعل غازي النيتروجين والهيدروجين داخل الأسطوانة لتكوين الأمونيا NH_3 كما بالشكل المقابل :



$$\text{نيتروجين} + \text{هيدروجين} \rightleftharpoons \text{أمونيا} + 92kj$$

فوجد أنه عند التبريد يزداد تكوين الأمونيا .

أ. أكتب المعادلة الرمزية الموزونة لتكوين الأمونيا ؟

.....

ب. في أي اتجاه أزيح التفاعل عند التبريد (أمامي أم عكسي) ؟

.....

ج. فسر لماذا أزيح التفاعل في هذا الاتجاه ؟

.....

د. ماذا يحدث عند زيادة الضغط على مكبس الأسطوانة ، هل سيزيد تكوين الأمونيا أم سيقل ؟

.....

٣. بروميد الأمونيوم مركب صلب أبيض اللون ، عند تسخينه يبدو أن كميته تتناقص ومن ثم تبدأ مادة بيضاء بالتكون عند أعلى أنبوب التسخين . أشرح الملاحظات مستخدماً مفهوم التفاعل المنعكس .

.....

.....

.....

٤. وضعت عبوتان من الماء في مكان دافئ ، تركت إحداهما مفتوحة في حين أغلقت العبوة الأخرى . تنبأ ما يحدث في العبوتين بعد مضي بضعة أيام ؟

.....

.....

٥. قام مجموعة من الطلبة بإجراء بعض التجارب على بعض مركبات العناصر الانتقالية وأثناء هذه التجارب اكتشفوا أن الوان هذه المركبات تتغير عندما تجف .

أ. أذكر بعض العناصر الانتقالية التي درستها ويتغير لون مركباتها عندما تجف .

١. .....

٢. .....

ب. $CoCl_{2(s)} + 6H_2O_{(l)} \longrightarrow CoCl_2 . 6H_2O_{(s)} + heat$

إذا كان كان هذا التفاعل يعبر عن التغير اللوني لكلوريد الكوبلت II اللامائي عند امتصاصه للماء ، فأجب عما يلي

١. هذا التفاعل ..... للحرارة . أكمل بكلمة واحدة

٢. يتغير لون كلوريد الكوبلت II من اللون ..... إلى اللون ..... بعد امتصاصه للماء .

٣. إذا تم عكس التفاعل عن طريق تسخين كلوريد الكوبلت II المائي ليعود إلى حالته اللامائية مرة أخرى .

أكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة التي تعبر عن هذا .

.....

ج. كيف يمكن استخدام مركبات كلوريد الكوبلت في التنبؤات الجوية .

.....

٦. قام طلاب الصف العاشر بإجراء تجربة لتوضيح أثر درجة الحرارة على سير أحد التفاعلات العكسية ممثلاً بمادة كلوريد الكوبلت II المائية مع حمض الهيدروكلوريك حسب المعادلة الرمزية التالية :

$$E + CoCl_2 . H_2O + 2Cl^- \rightleftharpoons CoCl_4^{2-} + 6H_2O$$

أ. أكمل الجمل التالية بما يناسبها من المستطيل التالي :

مفتوح	مغلق	أكبر	أصغر	يساوي	⇌

- رمز التفاعل المنعكس .....
- الاتزان الديناميكي هو تفاعل منعكس في نظام ..... يكون فيه معدل سرعة التفاعل الأمامي ..... سرعة التفاعل العكسي ، بحيث لا تتغير الكمية الإجمالية للمواد المتفاعلة والناتجة .

ب. أكتب الصيغة الكيميائية لمركب الكوبلت الناتج عند وضع أنبوب التفاعل في كأس به ثلج . .....

ج. ما لون المحلول الناتج عند إضافة الماء للتفاعل السابق ؟ .....

٧. أي من العبارات الآتية <u>لا تنطبق</u> على الاتزان الديناميكي ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

- ☐ تفاعل منعكس في نظام مغلق
- ☐ عند الاتزان تستهلك كل كميات المواد المتفاعلة
- ☐ لا تتغير الكمية الإجمالية للمواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل
- ☐ معدل سرعة التفاعل الأمامي تساوي معدل سرعة التفاعل العكسي

٨. التفاعل الآتي يمثل تفاعل منعكس

$$CoCl_2.6H_2O_{(s)} + heat \rightleftharpoons CoCl_{2(s)} + 6H_2O_{(l)}$$

وردي أزرق

أ. ضع علامة (√) أمام كل عبارة من العبارات الآتية في المكان المناسب .

م	العبارة	صح	خطأ
١	عند زيادة درجة الحرارة للتفاعل يصبح لونه أزرق		
٢	عند إضافة الماء للتفاعل يتغير إلى اللون الوردي		
٣	يعمل التفاعل على إطلاق حرارة إلى المحيط		

ب. هل يمثل التفاعل السابق تفاعل منعكس ؟ .....

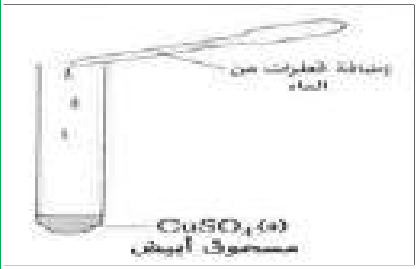
فسر إجابتك : .....

ج. نوع التفاعل الأمامي (ماص / طارد) . .....

٩. يوضح الشكل المقابل عملية اتزان ديناميكي لكبريتات النحاس والماء .

وضح كيف يمكن الحصول على مسحوق كبريتات النحاس اللامائية مرة أخرى .

.....



١٠. عند تسخين بلورات كبريتات الحديد II المائية ذات اللون الأخضر في أنبوبة اختبار مفتوحة ، فإن لونها يتغير ويتجمع البخار المتكثف في الطرف الأعلى من الأنبوبة .

$$FeSO_4 . 7H_2O_{(s)} \longrightarrow FeSO_{4(s)} + 7H_2O_{(g)}$$

مسحوق أبيض بلورات خضراء

أ. ما نوع التفاعل السابق ؟ ..... (ماص للحرارة / طارد للحرارة)

فسر إجابتك : .....

ب. تنبأ بما سيحدث عند إضافة الماء ببطء إلى مسحوق كبريتات الحديد الأبيض .

.....

ج. من خلال التفاعل السابق يشير الرمز الى : { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ منعكس طارد للحرارة ماص للحرارة غير قابل للانعكاس

١١. قام مجموعة من طلبة الصف العاشر بإجراء استقصاء لتغير لون بعض العناصر الانتقالية والتي تتميز بألوان واضحة متباينة . وكانت بلورات كبريتات النحاس II المائية هي مادة الاستقصاء حيث تم تسخينها كما في الشكل .

أدرس الشكل جيداً ثم أجب عما يأتي :

أ. لماذا يستخدم الماء البارد والثلج في الكأس الزجاجية ؟

....

ب. كيف تحدد هوية السائل عديم اللون المتكثف في الأنبوب B على انه ماء . اشرح اجابتك . .....

.....

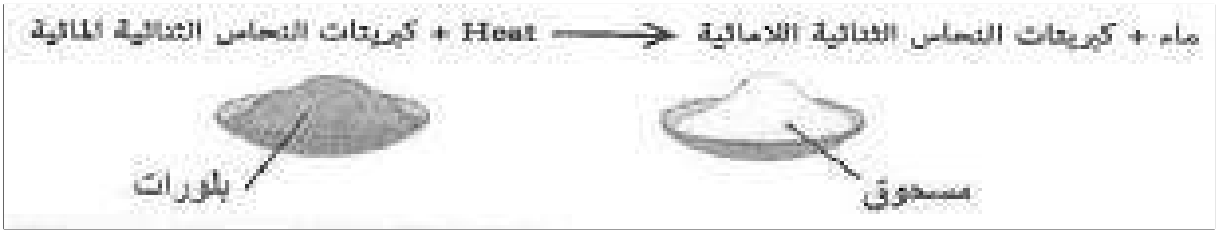
ج. أكتب معادلة رمزية لتوضح ما يحدث عند إضافة الماء إلى مسحوق كبريتات النحاس II ذي اللون الأبيض .

.....

د. كبريتات النحاس II المائية مادة زرقاء اللون عند تسخينها تفقد لونها .

(اشرح هذا التفاعل من خلال كتابة المعادلة الرمزية الموزونة وكيفية جعل التفاعل عكسي ونوع التفاعل في الشكل طارد أم ماص للحرارة) .

١٢. يمثل الشكل المقابل التفكك الحراري بملح مائي وهو أحد التفاعلات التي يمكن عكسها .



أ. أكمل الجدول الآتي بكتابة اسم التفاعل ونوعه :

اسم التفاعل (إزالة الماء ـ التميه)	نوع التفاعل (طارد ـ ماص) للحرارة

ب. حدد اللون في كلاً من : المسحوق : ..... البلورات : .....

ج. أكتب المعادلة الرمزية الموزونة التي تمثل التفاعل المتزن .

.....

١٣. قام طالب من الصف العاشر باستقصاء تفكك ملح كلوريد الكوبلت II المائي ($CoCl_2.6H_2O$) ذو اللون الوردي كما في الشكل التالي :

أ. صف ما يحدث عند تسخين أنبوبة محتوية على كلوريد الكوبلت II المائية .

اشرح في ضوء :

- التغير في اللون - نوع التفاعل الحاصل (ماص أو طارد للحرارة) - كتابة المعادلة الرمزية للتفاعل

.....

.....

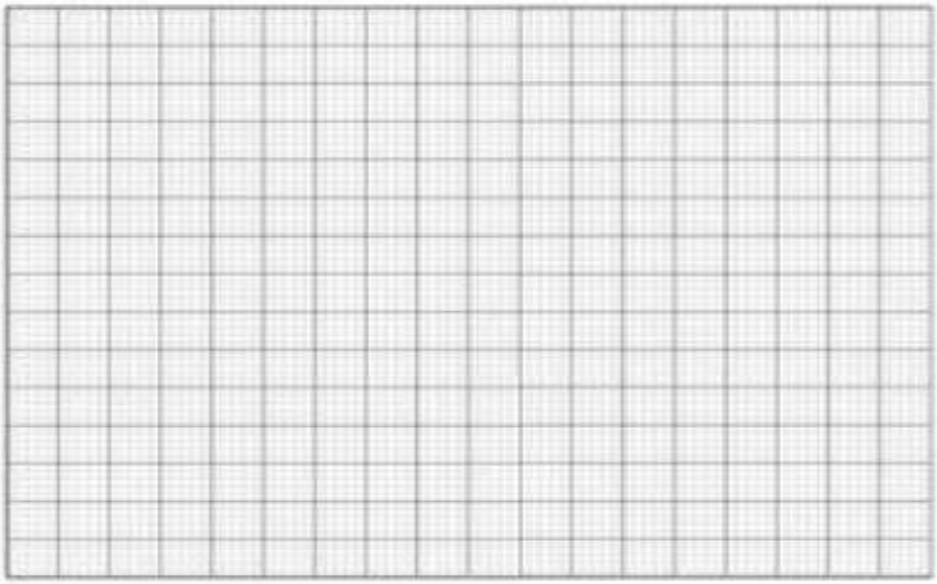
.....

.....

ب. قام الطالب بقياس تركيز بخار الماء الناتج من التجربة في نظام مغلق باعتبار ان التفاعل السابق منعكس ، ودون النتائج في الجدول الاتي :

الزمن (الدقائق)	0	2	4	6
تركيز بخار الماء	0	0.2	0.3	0.3

مثل البيانات السابقة تمثيلاً خطياً موضحاً اسم المحاور .



ج. ضع دائرة على النقاط الموجودة في الرسم البياني التي تمثل وصول التفاعل إلى حالة الاتزان الديناميكي .

١٤. ما العبارة الصحيحة التي تصف التفاعل المنعكس الآتي ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

$$CoCl_{2(s)} + 6H_2O_{(l)} \quad \text{أزرق}$$

$$CoCl_2.6H_2O_{(s)} + heat \quad \text{وردي}$$

- ☐ تعد عملية تميه كلوريد الكوبلت (II) ماصة للحرارة .
- ☐ يتغير لون التفاعل إلى اللون الأزرق عند خفض درجة الحرارة .
- ☐ يتغير لون التفاعل إلى اللون الوردي عند خفض درجة الحرارة .
- ☐ تعد عملية إزالة الماء من بلورات كلوريد الكوبلت (II) طاردة للحرارة .

مدرسة سليمان بن عباد

الموضوع : ٨-٣ العمليات الصناعية	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٨-٣ العمليات الصناعية	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٨-٣ العمليات الصناعية	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الموضوع : ٨-٣ العمليات الصناعية	التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

الصناعية التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

التاريخ : ..... / ..... / ٢٠٢٥م

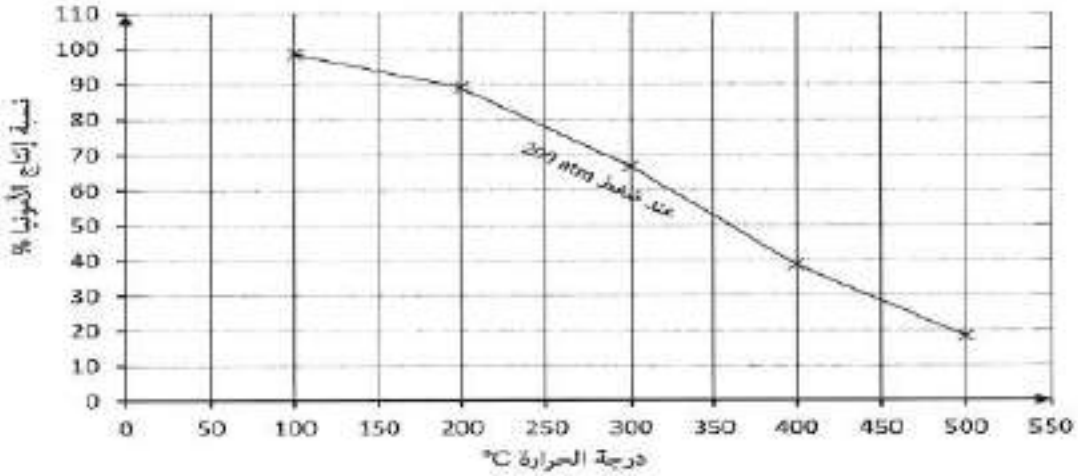
٨-٣ العمليات الصناعية

الأهداف التعليمية	معايير النجاح
15 - 2 يصف الشروط الأساسية لتصنيع الأمونيا بطريقة هابر ويشرحها، بما في ذلك مصادر الهيدروجين (تفاعل الميثان أو الغاز الطبيعي مع البخار(والنيتروجين الموجود في الهواء) .	• يكتب المعادلات اللفظية والرمزية للتفاعل الذي يكوّن الأمونيا . • يصف العملية/التفاعل المستخدم للحصول على الهيدروجين في عمليّة هابر . • يكتب المعادلة اللفظية والرمزية لإنتاج الهيدروجين . • يصف مصدر النيتروجين في عملية هابر . • يذكر الظروف المستخدمة (المناسبة) في عمليّة هابر . • يصف تأثير درجة الحرارة على تفاعل عمليّة هابر . • يصف تأثير الضّغط على تفاعل عمليّة هابر . • يشرح سبب تحديد الظروف المستخدمة في عمليّة هابر . • يشرح سبب اختيار الضغط ودرجة الحرارة المستخدمان في عمليّة هابر، مستخدمًا تمثيلًا بيانيًّا يوضح النسبة المئوية لمردود الأمونيا عند ظروف مختلفة .
15 - 4 يصف تصنيع حمض الكبريتيك بطريقة التلامس، بما في ذلك الظروف والتفاعلات الأساسية المطلوبة ،واستخدام الكبريت على النحو الآتي : $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ H_2SO_4 $+ SO_3 \rightarrow H_2S_2O_7$ $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$	• يعدّد بعض استخدامات الكبريت . • يكتب المعادلات اللفظية والرمزية الموزونة لكل مرحلة من تصنيع حمض الكبريتيك بواسطة عمليّة التّلامس . • يذكر الظروف المناسبة المستخدمة في المرحلة 2 من عمليّة التلامس ويشرحها .
15 - 3 يصف الحاجة إلى الأسمدة التي تحتوي على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم .	• يحدّ د أهم ثلاثة عناصر مغذّية في الأسمدة . • يذكر أهمية كل عنصر مغذ لنمو النبات ونتائج النقص في كل عنصر عليه

١. يوضح الجدول الآتي اختلاف نسبة الأمونيا الناتجة في وعاء التفاعل عند ظروف مختلفة .

الضغط (atm)	نسبة إنتاج الأمونيا %				
	عند 100 °C	عند 200 °C	عند 300 °C	عند 400 °C	عند 500 °C
200	98.4	89.0	66.7	38.8	18.3
400	99.5	94.5	80.0	55.5	32.0

أ. تم رسم المنحنى الذي يوضح النسب المئوية للأمونيا مقابل درجة الحرارة عند ضغط 200 atm
ارسم المنحنى الآخر الذي يوضح النسب المئوية للأمونيا مقابل درجة الحرارة عند ضغط 400 atm



ب. من البيانات المعطاة في الجدول ما الظروف من (ضغط و درجة حرارة) التي تعطي أفضل مردود من الأمونيا ؟

.....

ج. من المنحنى السابق ، كم سيبلغ نسبة إنتاج الأمونيا عند $350\ C^0$ وضغط 200 atm .

.....

د. بالرغم ما تظهره البيانات من ارتفاع نسبة إنتاج الأمونيا عند ظروف معينة من ضغط ودرجة حرارة إلا إنه يتم انتاجها بطريقة هابر عند درجة حرارة $450\ C^0$ وضغط 200 atm . برر ذلك .

.....

.....

٢. أكمل الجدول الآتي :

عنصر السماد المركب	دور العنصر في الحفاظ على سلامة النبات
النيتروجين (N)	
البوتاسيوم (K)	

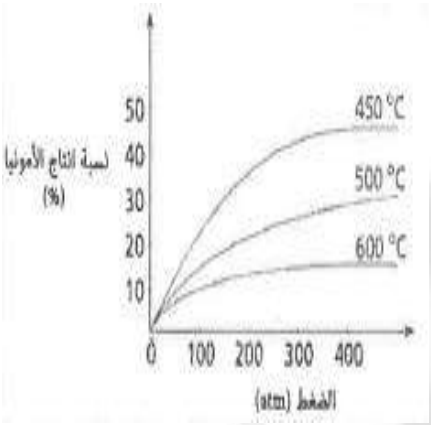
٣. ما العامل الحفاز المستخدم في صناعة حمض الكبريتيك ؟ { ظلل الاجابة الصحيحة }

☐ الحديد ☐ أكسيد المنجنيز IV ☐ أكسيد الفانديوم V ☐ النيكل

٤. أكمل الجدول بكتابة الظروف اللازمة لتصنيع حمض الكبريتيك بطريقة التلامس :

	مرتفعة / منخفضة
الضغط	
الحرارة	

٥. يوضح الشكل المقابل النسب المئوية لمردود الأمونيا وفق التفاعل الآتي :



$$3\ H_{2\,(g)} + N_{2\,(g)} \quad 2NH_{3\,(g)}$$

أ. ما مصدر غاز النيتروجين في عملية تصنيع الأمونيا ؟

.....

ب. كم قيمة كل من درجة الحرارة والضغط التي تعطي أعلى مردود للأمونيا ؟

.....

ج. أشرح تأثير خفض الضغط في وعاء التفاعل على كل من :

- موضع الاتزان : .....
- النسبة المئوية لمردود الأمونيا : .....

٦. أكمل الجدول الآتي بكتابة قيم الظروف المناسبة من الضغط ودرجة الحرارة في عملية هابر لإنتاج الأمونيا .

الضغط (atm)	درجة الحرارة (C^0)

٧. أكتب اثنين من أسماء العناصر الأساسية التي تدخل في تكوين الأسمدة المركبة .

- ..... - .....

مدرسة سليمان بن عباد