



دَوْلَة لِيْبِيَا  
وَزَارَة التَّعْلِيم

مَرْكَز المَنَاهِج التَّعْلِيمِيَّة وَالبَحْوث التَّرْبَوِيَّة

# الكيمياء

كِرَاسَة التَّدْرِيبَات

للسنة الثانية من مرحلة التعليم الثانوي  
(القسم العلمي)



دولة ليبيا  
وزارة التعليم  
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

جميع الحقوق محفوظة: لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو تخزينه، أو تسجيله، أو تصويره بأية وسيلة داخل ليبيا دون موافقة خطية من إدارة المناهج بمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية بليبيا.

1440-1441هـ  
2019-2020م

## تمهيد

تتسق الوحدات بكراسة تدريبات الكيمياء لمرحلة التعليم الثانوي مع وحدات الكتاب الدراسي، وتزود الطالب بالمراجعة المنتظمة والتقويم الذاتي .

وتُستهل كل وحدة من وحدات الكراسة بمراجعة لقياس قدرة الطالب على فهم المصطلحات والمفاهيم العلمية الأساسية في الوحدة، يعقبها تدريبات تقيس فهم الطالب للمفاهيم الأساسية وأسئلة منظمة لتقويم تطبيقه للمفاهيم التي تعلمها، ثم تنتهي كل وحدة بنشاط مثل: الاختيار من متعدد، والألغاز العلمية، وسؤال البحث عن مصطلح معين . . . إلخ لتعزيز التعلم وتشويق الطلاب .

وتركز التدريبات التي تضمنتها الكراسة على تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب مثل: تنظيم المعلومات، وتعيين الأنماط، ومقارنة المعلومات، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتحليل، والاستدلال، والاستنباط . وتضمنت تدريبات الكراسة بعض قضايا التربية الوطنية لزيادة الوعي بقضايا المجتمع . وأُستخدمت الأيقونتان التاليتان لتشيراً إلى تامين ما يلي :



تربية  
وطنية



مهارات  
تفكير

## المحتويات

5	تفاعلات الأחסدة (ريدوكس)	الوحدة 1
9	الكهرباء والكيمياء	الوحدة 2
15	الطاقة من المواد الكيميائية	الوحدة 3
22	سرعة التفاعل	الوحدة 4
26	الأحماض والقواعد	الوحدة 5
35	الأملاح والكشف عن هوية الأيونات والغازات	الوحدة 6
42	إجابة أنشطة الاختيار من متعدد	

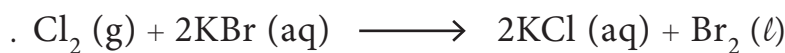
## تفاعلات الأوكسدة (ريدوكس)

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

ثاني كرومات البوتاسيوم	- كلوريد	- يوديد البوتاسيوم	- الأوكسدة
- إلكترونات	- اختزال	- المانح (المعطي)	- بروتونات
- التأكسد	- عامل مؤكسد	- العامل المختزل	- حفاز
- بروم	- بروميد	- كلور	- يود
- يوديد	- أنود	- كاثود	- المكتسب

- 1- الأوكسدة هي نزع للـ \_\_\_\_\_ أو للهيدروجين.
  - 2- العامل المؤكسد هو \_\_\_\_\_ للإلكترونات.
  - 3- الاختزال هو نقص في حالة \_\_\_\_\_.
  - 4- تفاعلات \_\_\_\_\_ يكون بها كل من الأوكسدة والاختزال في نفس الوقت.
  - 5- يعتبر اكتساب الهيدروجين عملية \_\_\_\_\_.
  - 6- \_\_\_\_\_ هو مانح للإلكترونات.
  - 7- برمنجانات البوتاسيوم الحمضة هي \_\_\_\_\_ قوي.
  - 8- خلال التحليل الكهربائي، تتضمن التفاعلات عند الـ \_\_\_\_\_ اختزالاً.
  - 9- خلال التحليل الكهربائي، تتضمن التفاعلات عند الـ \_\_\_\_\_ أوكسدة.
  - 10- يستخدم محلول الـ \_\_\_\_\_ كاختبار للعامل المؤكسد، لأنه يتحول من عديم اللون إلى اللون الأسود عند وجود العامل المؤكسد.
  - 11- تستخدم \_\_\_\_\_ الحمضة كاختبار للعوامل المختزلة، لأنها تتحول من اللون الأصفر إلى الأخضر في وجود هذه العوامل.
- يتعلق السؤالان 12 و 13 بالتفاعل الكيميائي التالي:



- 12- العامل المؤكسد هو الـ \_\_\_\_\_.

13- أيونات الـ \_\_\_\_\_ هي عامل مختزل.

يتعلق السؤالان 14 و 15 بالتفاعل الكيميائي التالي :



14- أيونات الـ \_\_\_\_\_ تأكسدت .

15- الـ \_\_\_\_\_ اختزلت .



استدلال

## تدريب 1 - 1

أكمل الجدول التالي باستنتاج الملاحظات أو طبيعة المادة (مؤكسدة أو مختزلة) معتمداً على المعلومات المعطاة.

المادة	المادة الكيميائية المضافة	تغير اللون	الاستدلال الخاص بالمادة
أ	محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة	أصفر إلى أخضر	
ب	محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة		عامل مختزل
ج	محلول يوديد البوتاسيوم	عديم اللون إلى أسود	
د كلوريد الحديد (II)	محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة	وردي إلى عديم اللون	
هـ كبريتات النحاس (II)	محلول يوديد البوتاسيوم	وردي إلى عديم اللون	
و كبريتات النحاس (I)	محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة		



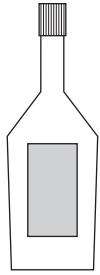
حلل التفاعلات الكيميائية التالية بدلالة الأوكسدة، بإكمال الصناديق. تم كتابة الأول كمثال.

مادة اختزلت: أيونات الهيدروجين	مادة تأكسدت: فلز الخارصين
$\text{Zn (s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \longrightarrow \text{ZnSO}_4\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad -1$	
عامل مختزل: فلز الخارصين	عامل مؤكسد: حمض الكبريتيك
مادة اختزلت:	مادة تأكسدت:
$\text{Cl}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{S (g)} \longrightarrow 2\text{HCl (g)} + \text{S (s)} \quad -2$	
عامل مختزل:	عامل مؤكسد:
مادة اختزلت:	مادة تأكسدت:
$\text{Zn (s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)} \longrightarrow \text{ZnSO}_4\text{(aq)} + \text{Cu (s)} \quad -3$	
عامل مختزل:	عامل مؤكسد:
مادة اختزلت:	مادة تأكسدت:
$\text{Mg (s)} + 2\text{HCl (aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad -4$	
عامل مختزل:	عامل مؤكسد:
مادة اختزلت:	مادة تأكسدت:
$\text{Br}_2\text{(l)} + 2\text{KI (aq)} \longrightarrow 2\text{KBr (aq)} + \text{I}_2\text{(s)} \quad -5$	
عامل مختزل:	عامل مؤكسد:

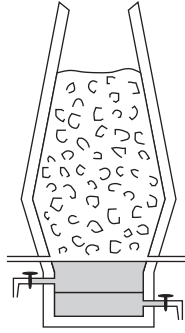
## نشاط (1)

فيما يلي اثنا عشر تفاعلاً كيميائياً. منها تسعة تفاعلات من نوع الأكسدة وثلاثة تفاعلات من نوع الاختزال.

صنف تلك التفاعلات في جدول كتفاعلات من نوع الأكسدة أو من نوع الاختزال.



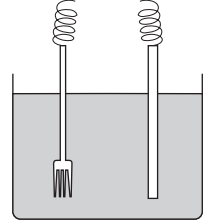
نبيذ تحول إلى حمض



استخلاص  
المعادن  
بفرن لافح  
( بلاست )



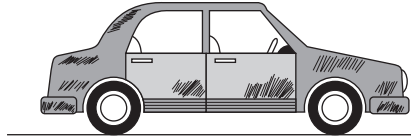
زبد فاسد



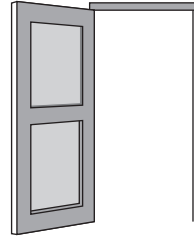
الطلاء الكهربائي  
للفلزات



عمل خل



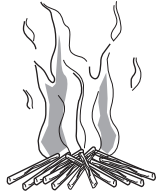
صدأ



جفاف الطلاء



ألعاب نارية



اشتعال أو احتراق



عمل سمن صناعي نباتي



تنفس



تحول الحليب  
إلى رائب



## الكهرباء والكيمياء

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

أنود	– كاثود	– أيون موجب	– أيون سالب
تركيز	– إلكترونيات ضعيفة	– غير إلكترونية	– إلكترونية قوي
عوازل	– أيونات	– موصلات	– موجب
تنقية	– سالب	– غاز الكلور	– اختزال
مؤكسد	– غاز أكسجين	– غاز الهيدروجين	– سلسلة الفاعلية

- 1- القطب المتصل بالطرف الـ \_\_\_\_\_ للخلية يسمى الكاثود.
- 2- الأيون الذي يتجه نحو الطرف الموجب للخلية، يعرف بالـ \_\_\_\_\_.
- 3- المواد الصلبة التي لا توصل الكهرباء تعرف بالـ \_\_\_\_\_.
- 4- السوائل التي لا توصل الكهرباء تسمى سوائِل \_\_\_\_\_.
- 5- الأحماض والقلويات المخففة التي تحتوي على أيونات قليلة هي \_\_\_\_\_.
- 6- التحليل الكهربائي دليل على وجود \_\_\_\_\_ التي تتماسك في شكل شبكة في حالة الصلب وتكون حرة الحركة في حالة المصهور أو المحلول.
- 7- عند تحليل حمض الكبريتيك المخفف بين قطبين خاملين يكون الناتج \_\_\_\_\_.
- 8- إذا حللنا محلول كلوريد صوديوم مركز، فإن الناتج عند الكاثود هو \_\_\_\_\_.
- 9- أثناء التنقية الكهربائية للنحاس، يعمل النحاس غير النقي كـ \_\_\_\_\_.
- 10- عند الطلاء الكهربائي للنحاس، يعمل الجسم المراد طلاؤه كـ \_\_\_\_\_.
- 11- عملية اكتساب الإلكترونات عند الكاثود تعرف بالـ \_\_\_\_\_ الكاثودي.
- 12- العاملان الرئيسان اللذان يؤثران على نواتج التحليل الكهربائي هما \_\_\_\_\_ الإلكترونيات ونوع الأقطاب المستخدمة.

13- التحليل الكهربائي لكبريتات النحاس (II) بواسطة أقطاب نحاسية طريقة لـ \_\_\_\_\_ النحاس.

14- كلما بعدت المسافة بين فلزين في \_\_\_\_\_ ، كلما تولد جهد أعلى من الخلية الكهربائية التي تحتوي على هذين الفلزين.

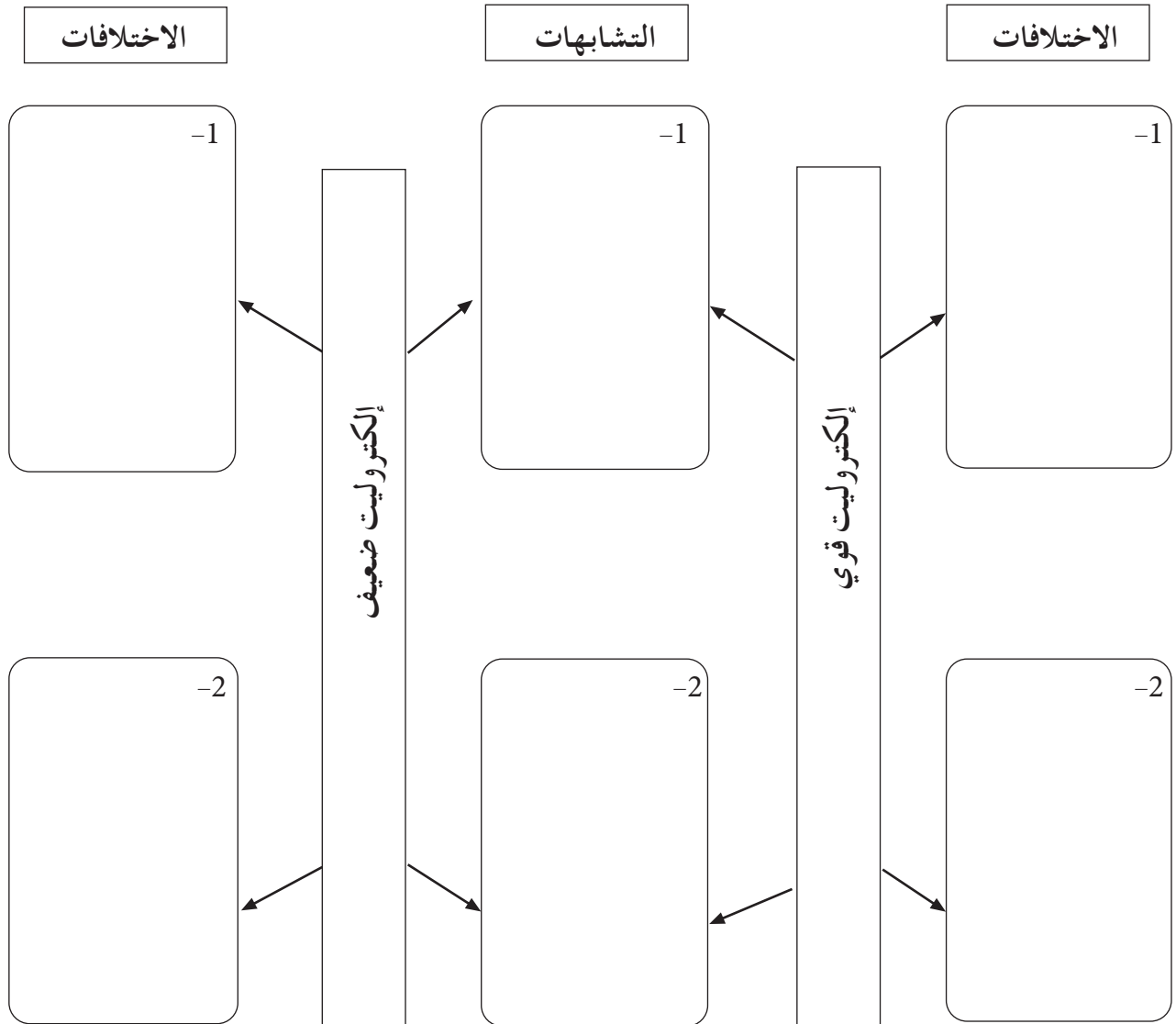
15- في الخلية البسيطة، الفلز الأقل فاعلية هو الطرف الـ \_\_\_\_\_ للعمود.



مقارنة

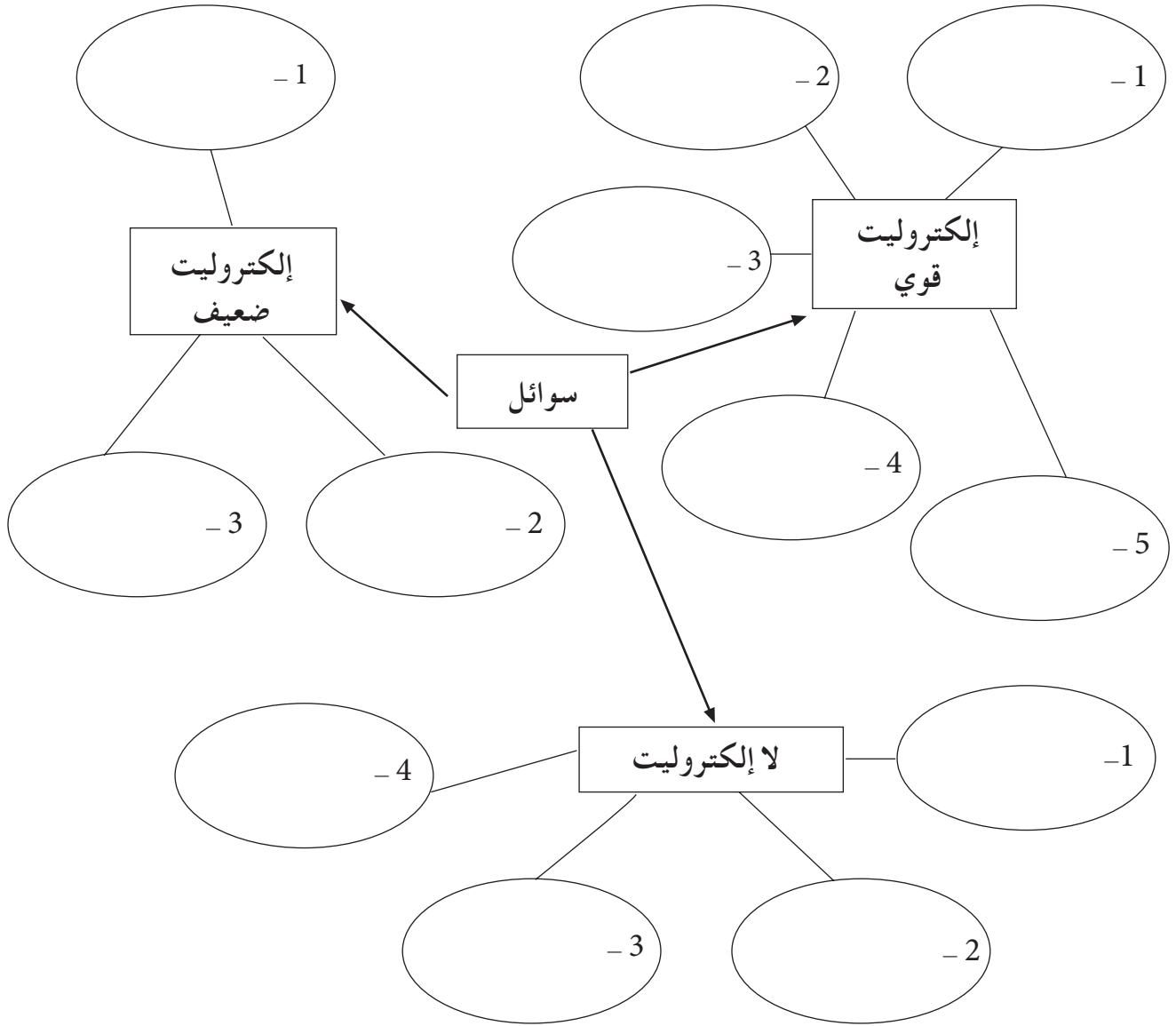
## تدريب 1-2

قارن بين الإلكتروليت القوي والإلكتروليت الضعيف. أكمل هذا المنظم البياني بكتابة وجهي تشابه ووجهي اختلاف بين الإلكتروليتين.





يمكن تصنيف السوائل المعطاة في الصندوق أسفل الصفحة إلى إلكتروليات قوية وإلكتروليات ضعيفة ولا إلكتروليات، أكمل شبكة التصنيف التالية بالسوائل المعطاة.



هيدروكسيد الصوديوم 2 مول ديسم <sup>-3</sup>	محلول سكر	حمض الهيدروكلوريك المخفف	محلول هيدروكسيد بوتاسيوم
ماء مقطر	ماء الجير	محلول خل	محلول أمونيا
البارافين	حمض كبريتيك 0.5 مول ديسم <sup>-3</sup>	نפט	ماء مالح



استدل على هوية ستة سوائل من (أ) إلى (و)، وذلك من نواتج تحليلها الكهربائي. تم تحليلها جميعاً باستخدام أقطاب من الكربون.

أكمل الجدول التالي علماً بأن السوائل هي :

محلول سكر

محلول هيدروكسيد الصوديوم مخفف

حمض الهيدروكلوريك المركز

مصهور يوديد النحاس (II)

مصهور بروميد الرصاص (II)

محلول كبريتات النحاس (II)

السائل	معادلة أيونية			
	الكاثود	الأنود	نواتج الكاثود	نواتج الأنود
أ			فلز وردي	بخار بنفسجي
ب			فلز وردي	غاز يساعد على اشتعال شظية
ج			فلز فضي	غاز بني محمر
د			غاز يطفئ شظية مشتعلة مع إحداث صوت فرقعة خفيف	غاز حمضي يزيل لون ورقة دوار الشمس
هـ			لا يوجد	لا يوجد
و			غاز يطفئ شظية مشتعلة مع إحداث صوت فرقعة خفيف	غاز يساعد على اشتعال شظية

## نشاط (2)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

- 1- تفاعلات يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات إلى عناصرها الأولية عند مرور التيار الكهربائي المستمر في محاليلها أو مصاهيرها. تسمى هذه التفاعلات \_\_\_\_\_
- ( أ ) الانحلال الحراري .  
( ب ) الاتحاد المباشر .  
( ج ) التحليل الكهربائي .  
( د ) الإحلال المزدوج .
- 2- مادة تذوب في الماء وتتفكك إلى أيونات موجبة وأيونات سالبة، تسمى المادة \_\_\_\_\_
- ( أ ) الصلبة .  
( ب ) السائلة .  
( ج ) الغازية .  
( د ) الإلكتروليتية .
- 3- لإجراء التحليل الكهربائي للماء يستخدم جهاز التحليل الكهربائي المعروف باسم \_\_\_\_\_
- ( أ ) الأميتر .  
( ب ) فولتميتر هوفمان .  
( ج ) الفولتميتر .  
( د ) الميليميتر .
- 4- ينحل الماء الحمض كهربائياً إلى غازي الهيدروجين والأكسجين بنسبة \_\_\_\_\_
- ( أ ) 1 : 3  
( ب ) 1 : 2  
( ج ) 1 : 3  
( د ) 1 : 2
- 5- إذا كان حجم غاز الأكسجين المتصاعد من تحليل الماء كهربائياً 10 سم<sup>3</sup>، فإن حجم الهيدروجين المتصاعد \_\_\_\_\_
- ( أ ) 5  
( ب ) 10  
( ج ) 15  
( د ) 20
- 6- إذا كان حجم غاز الهيدروجين الناتج من تحليل الماء الحمض كهربائياً في فولتميتر هوفمان هو 10 سم<sup>3</sup>. فإن حجم الأكسجين المتصاعد يساوي \_\_\_\_\_
- ( أ ) 5  
( ب ) 10  
( ج ) 15  
( د ) 20
- 7- يسمى سارية (قطب) الكربون أو معدن البلاتين المتصل بالقطب الموجب للمصدر الكهربائي، ويكون مغموراً بالإلكتروليت \_\_\_\_\_
- ( أ ) المهبط .  
( ب ) المصعد .  
( ج ) المادة الإلكتروليتية .  
( د ) خلية التحليل .

8- يسمى سارية (قطب) الكربون أو فلز البلاتين المتصل بالقطب السالب للمصدر الكهربائي، ويكون مغموراً بالإلكتروليت \_\_\_\_\_.

- ( أ ) المهبط .  
( ب ) المصعد .  
( ج ) المادة الإلكتروليتية .  
( د ) خلية التحليل .

## الطاقة من المواد الكيميائية

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

– موجب	– انحلال	– سالبة	– احتراق
– خلية الوقود	– درجة الحرارة	– طارد للحرارة	– الماصة للحرارة
– نضيدة	– ترمومتر	– كيميائي	– مسجل بيانات
– عكس	– الروابط الكيميائية	– كسر للرابطة	– عمل رابطة
– بروفييل	– عامل حفاز	– طاقة التنشيط	– ملوث

- 1- في التفاعل الـ \_\_\_\_\_ ، تكون طاقة النواتج دائماً أقل من طاقة المتفاعلات .
- 2- عند تكون \_\_\_\_\_ تنطلق طاقة .
- 3- يعرف حاجز الطاقة الذي تمر من فوقه المواد الفعالة لتتحول إلى نواتج بـ \_\_\_\_\_ .
- 4- \_\_\_\_\_ الطاقة، هو رسم لكيفية تغيرات الطاقة أثناء إجراء التفاعل الكيميائي .
- 5- في التفاعل الماص للحرارة، يكون التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) \_\_\_\_\_ .
- 6- إذا زادت \_\_\_\_\_ في الوسط المحيط، فإن التفاعل يكون طارداً للحرارة .
- 7- \_\_\_\_\_ الوقود يكون تفاعلاً طارداً للحرارة .
- 8- في تفاعلات الانحلال الحراري، يحدث \_\_\_\_\_ ؛ لذلك تكون هذه التفاعلات عادة ماصة للحرارة .
- 9- يمكن تتبع تغيرات درجة الحرارة أثناء التفاعلات الكيميائية باستخدام \_\_\_\_\_ ؛ لذلك يمكن إدخال النتائج للحاسوب لوضع التمثيلات البيانية .
- 10- تنتج تفاعلات التعادل حرارة، وعليه تكون ( $\Delta H$ ) للتفاعل \_\_\_\_\_ .
- 11- غاز الهيدروجين هو وقود محتمل للمستقبل؛ لأنه غير \_\_\_\_\_ ، حيث يكون الماء هو الناتج الوحيد من عملية احتراقه .

- 12- عند ذوبان مادة ما، يحدث عادة انخفاض في درجة الحرارة يدل على الطبيعة \_\_\_\_\_ لعملية الذوبان.
- 13- يتفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتوليد الكهرباء مباشرة في \_\_\_\_\_.
- 14- إذا تساوت طاقة المتفاعلات مع طاقة النواتج، لا يوجد تفاعل \_\_\_\_\_.
- 15- يمكن أن يعتبر التنفس \_\_\_\_\_ عملية البناء الضوئي.



### تعيين الأخطاء

### تدريب 3 - 1

يوجد فيما يلي ست عبارات لبعض الطلاب عن تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية.

تقل درجة الحرارة في الوسط المحيط أثناء التفاعل الطارد للحرارة

**خالد**

تتطلب التفاعلات الطاردة للحرارة كسر الروابط

**حسن**

قيمة ( $H\Delta$ ) للتفاعل الطارد للحرارة موجبة

**نجاة**

طاقة النواتج دائماً أقل في التفاعل الماص للحرارة

**إقبال**

طاقة المتفاعلات دائماً أعلى في التفاعل الطارد للحرارة

**عبد الله**

تنطلق طاقة للوسط المحيط في التفاعلات الماصة للحرارة

**كمال**

عبارة طالب واحد فقط من هؤلاء الطلاب صحيحة. فما عبارة هذا الطالب؟ \_\_\_\_\_  
يمكن تصحيح عبارات الطلاب الآخرين بتغيير كلمة واحدة. أعد كتابة العبارات بعد تصحيحها في الجدول التالي.

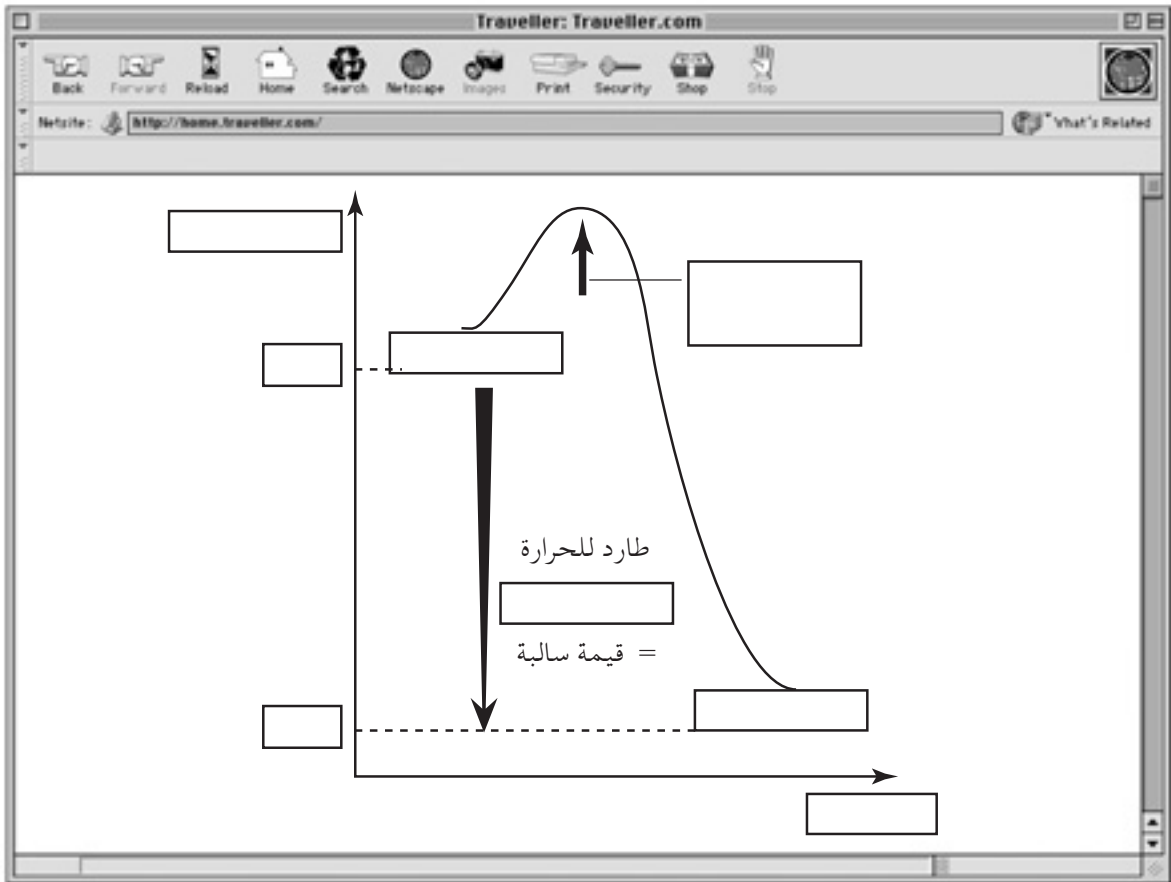
	الطالب	العبارة الصحيحة
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		



## تدريب 3 - 2

صمم بعض الطلاب موقعاً عن مخططات الطاقة الجانبية. ونسوا وضع البيانات على المخطط. أكمل صفحة الموقع بكتابة البيانات التالية في أماكنها الصحيحة.

متفاعلات	الزمن	$\Delta H = H_2 - H_1$	طاقة التنشيط
نواتج	طاقة	$H_2$	$H_1$



تصنيف

## تدريب 3 - 3

صنف كلًا من التغيرات الكيميائية والفيزيائية، إما تصنيفاً طارداً للحرارة أو ماصاً للحرارة بوضع علامة (✓) في الصندوق الملائم.

تغيير الطاقة		التغيير
ماص للحرارة	طارد للحرارة	
		1- تعادل حمض الكبريتيك المخفف وهيدروكسيد الصوديوم
		2- تبخير الماء
		3- الانحلال الحراري لكاربونات الكالسيوم
		4- التنفس في الكائنات الحية
		5- تسامي ثاني أكسيد الكربون الصلب

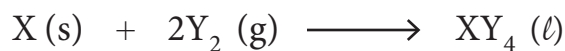
تغيير الطاقة		التغيير
ماص للحرارة	طارد للحرارة	
		6- ذوبان أملاح الأمونيوم في الماء
		7- التنفس في النباتات
		8- تكثيف مشتقات النفط في برج التجزئة
		9- انصهار الثلج
		10- احتراق غاز أول أكسيد الكربون



استنتاج

### تدريب 3 - 4

يتفاعل عنصر صلب (x) مع مادة (Y) التي توجد كجزيئات غازية  $Y_2$ . يتفاعلان معاً لتكوين المركب  $XY_4$  السائل



الروابط في جزيئات ( $Y_2$ ) أضعف من الروابط في المركب ( $XY_4$ ).

1- هل التفاعل طارد للحرارة أم ماص للحرارة؟ اشرح اختيارك.

---



---

2- ارسم في الفراغ التالي رسماً جانبيًا لمستوى الطاقة في هذا التفاعل.

3- يعتبر تفاعل غاز الكلور مع السيليكون مثالاً لهذا التفاعل. اكتب المعادلة الكيميائية المتوازنة، واكتب اسم الناتج.

---



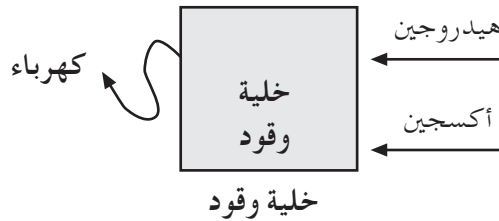
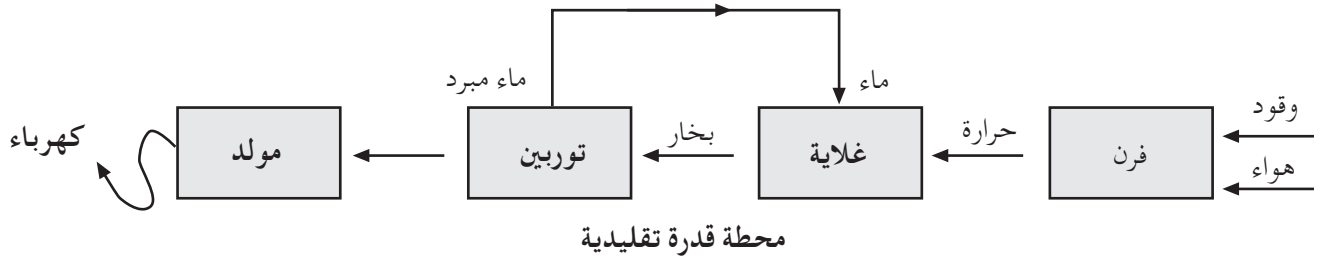
---



## تدريب 3 - 5

من المهم إدراك الحاجة لحفظ الكهرباء كلما أمكن. تعمل محطات القدرة الكهربائية باحتراق الفحم أو النفط وكلاهما وقود غير متجدد. والطريقة الممكنة البديلة والأكثر فاعلية لتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية هي استخدام خلية وقود.

تقارن المخططات التالية تغيرات الطاقة في محطة قدرة تقليدية بأخرى تعمل بخلية وقود. ادرس المخططات، وأجب عن الأسئلة التي تليها.



1- اشرح لماذا تعتبر خلايا الوقود أكثر فاعلية من محطات القدرة التقليدية.

---

---

2- اذكر اسم ثلاثة أنواع وقود شائعة في محطة قدرة تقليدية.

---

3- اذكر اسم مصدر واسع النطاق للمطلوب مما يلي في خلية وقود:

( أ ) غاز الهيدروجين \_\_\_\_\_

( ب ) غاز الأكسجين \_\_\_\_\_

4- إحدى الطرق للحصول على غازي الهيدروجين والأكسجين، هي التحليل الكهربائي للماء. هل تعتقد أن هذا يعتبر مصدرًا بديلاً لهذه الغازات في خلية الوقود؟ اشرح إجابتك.

---

---

---

### نشاط (3)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1- مادة جديدة تنتج من الاتحاد الكيميائي بين ذرات عنصرين أو أكثر، تختلف خواصها عن خواص العناصر الداخلة في تكوينها تسمى \_\_\_\_\_.

- ( أ ) المخلوط. ( ب ) المواد الفعالة.  
( ج ) المركب. ( د ) العامل الحفاز.

2- يشتعل شريط المغنسيوم ويضيء بلهب مبهر ويتحول إلى مسحوق أبيض وينتج \_\_\_\_\_.

- ( أ ) هيدروكسيد المغنسيوم. ( ب ) أكسيد المغنسيوم.  
( ج ) كربونات المغنسيوم. ( د ) بيكربونات المغنسيوم.

3- كسر في الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل يسمى \_\_\_\_\_.

- ( أ ) المعادلة الكيميائية. ( ب ) الانحلال الحراري.  
( ج ) التفاعل الكيميائي. ( د ) الانحلال الكهربائي.

4- مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية، التي تعبر عن المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي والمواد الناتجة عن هذا التفاعل، وكذلك شروط التفاعل إن وجدت تسمى \_\_\_\_\_.

- ( أ ) التفاعل الكيميائي. ( ب ) المعادلة الكيميائية.  
( ج ) الانحلال الحراري. ( د ) الانحلال الكهربائي.

5- تقسم التفاعلات الكيميائية حسب التغيرات الحرارية المصاحبة لها إلى تفاعلات طاردة للحرارة مثل \_\_\_\_\_.

- ( أ ) الكربون والكبريت. ( ب ) النتروجين والأكسجين.  
( ج ) الكربون والأكسجين. ( د ) الكربون والفوسفور.

6- تقسم التفاعلات الكيميائية حسب التغيرات الحرارية المصاحبة لها إلى تفاعلات ماصة للحرارة مثل \_\_\_\_\_.

- ( أ ) الكربون والأكسجين. ( ب ) الهيدروجين والأكسجين.  
( ج ) النتروجين والأكسجين. ( د ) الكربون والفوسفور.

- 7- عملية طهي الطعام تفاعل \_\_\_\_\_ للحرارة.
- ( أ ) ماص .  
( ب ) طارد .  
( ج ) إحلال بسيط .  
( د ) إحلال مزدوج .
- 8- عملية احتراق الفحم تفاعل \_\_\_\_\_ للحرارة.
- ( أ ) ماص .  
( ب ) طارد .  
( ج ) إحلال بسيط .  
( د ) إحلال مزدوج .
- 9- تفاعلات كيميائية ينتج عنها طاقة حرارية كنتاج من نواتج التفاعل تسمى \_\_\_\_\_
- ( أ ) ماصة للحرارة .  
( ب ) طاردة للحرارة .  
( ج ) إحلالاً بسيطاً .  
( د ) إحلالاً مزدوجاً .
- 10- تفاعلات كيميائية يلزم لحدوثها امتصاص حرارة تسمى \_\_\_\_\_
- ( أ ) ماصة للحرارة .  
( ب ) طاردة للحرارة .  
( ج ) إحلالاً بسيطاً .  
( د ) إحلالاً مزدوجاً .
- 11- إذا كانت كمية الطاقة الممتصة أصغر من كمية الطاقة المنطلقة يكون التفاعل \_\_\_\_\_
- ( أ ) ماصاً للحرارة .  
( ب ) طارداً للحرارة .  
( ج ) إحلالاً بسيطاً .  
( د ) إحلالاً مزدوجاً .
- 12- إذا كانت كمية الطاقة الممتصة أكبر من كمية الطاقة المنطلقة يكون التفاعل \_\_\_\_\_
- ( أ ) ماصاً للحرارة .  
( ب ) طارداً للحرارة .  
( ج ) إحلالاً بسيطاً .  
( د ) إحلالاً مزدوجاً .
- 13- عند تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين تنطلق طاقة \_\_\_\_\_
- ( أ ) ضوئية وكهربائية .  
( ب ) ضوئية وحرارية .  
( ج ) ضوئية ومغناطيسية .  
( د ) حرارية وكهربائية .
- 14- تفاعل الأكسجين مع \_\_\_\_\_ من التفاعلات الماصة للحرارة.
- ( أ ) الكربون .  
( ب ) الهيدروجين .  
( ج ) النتروجين .  
( د ) الماغنسيوم .

## سرعة التفاعل

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

– الأنزيمات	– العامل الحفاز	– تصادم	– مساحة سطح
– الكتلة	– ضغط	– كمية	– قلوي
– معدل	– حجم الجسيم	– حجم	– درجة حرارة
– الانتقالية	– متدرج	– ثابت	– صفر
– أعلى	– وجهًا لوجه	– طاقة التنشيط	– طاقة حركتها

- 1- يمكنك قياس سرعة تفاعل كيميائي يعطي غازًا بقياس الفقد في الـ \_\_\_\_\_ مع تقدم التفاعل.
- 2- يكون ميل منحني المعدل \_\_\_\_\_ دائمًا عند بداية التفاعل الكيميائي.
- 3- إذا كان حجم جسيم المادة صغيرًا، يكون لها \_\_\_\_\_ كبيرة.
- 4- ميل منحني المعدل هو \_\_\_\_\_ عند اكتمال التفاعل.
- 5- الـ \_\_\_\_\_ الزائد في التفاعل الغازي، يزيد التركيز ويزداد بذلك المعدل.
- 6- في التركيزات العالية، يزيد احتمال \_\_\_\_\_ الجسيمات المتفاعلة بنجاح لتتحول إلى نواتج.
- 7- يزيد ارتفاع درجة حرارة الجسيمات المتفاعلة من \_\_\_\_\_ مما يزيد من احتمال التصادمات الناجحة لتكوين النواتج.
- 8- \_\_\_\_\_ الأصغر للمتفاعلات، يعطي معدلًا أعلى للتفاعل.
- 9- مادة تزيد من معدل التفاعل الكيميائي دون أن تتغير هي كيميائيًا \_\_\_\_\_.
- 10- الفلزات \_\_\_\_\_ ومركباتها تستخدم عادة كعوامل حفازة.
- 11- يقلل وجود العامل الحفاز \_\_\_\_\_ للتفاعل، الذي يفسر الزيادة في سرعة التفاعل.
- 12- تسمى العوامل الحفازة البيولوجية \_\_\_\_\_.

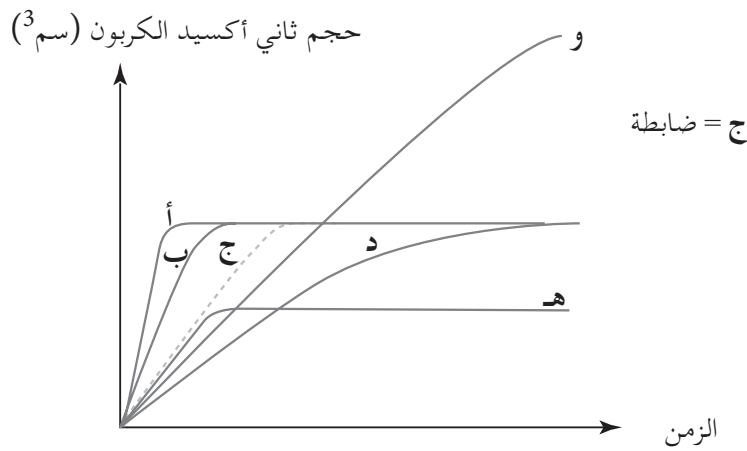
- 13- للتصادم الناجح، يجب أن تتصادم الجسيمات \_\_\_\_\_ بطاقة كافية.
- 14- لا يزيد وجود العامل الحفاز من \_\_\_\_\_ النواتج.
- 15- زيادة الكمية أو \_\_\_\_\_ المتفاعلات لا يزيد من سرعة التفاعل.



استنتاج

## تدريب 1-4

تفاعلت بعض شرائح الرخام مع حمض الهيدروكلوريك الزائد تحت عدة شروط. تم تمثيل علاقة حجم ثاني أكسيد الكربون الناتج مقابل الزمن. ويبين الشكل التالي النتائج:



إذا تم الحصول على التمثيل (ج) تحت شروط عادية، أي التمثيلات من (أ) إلى (و) ينطبق عند:

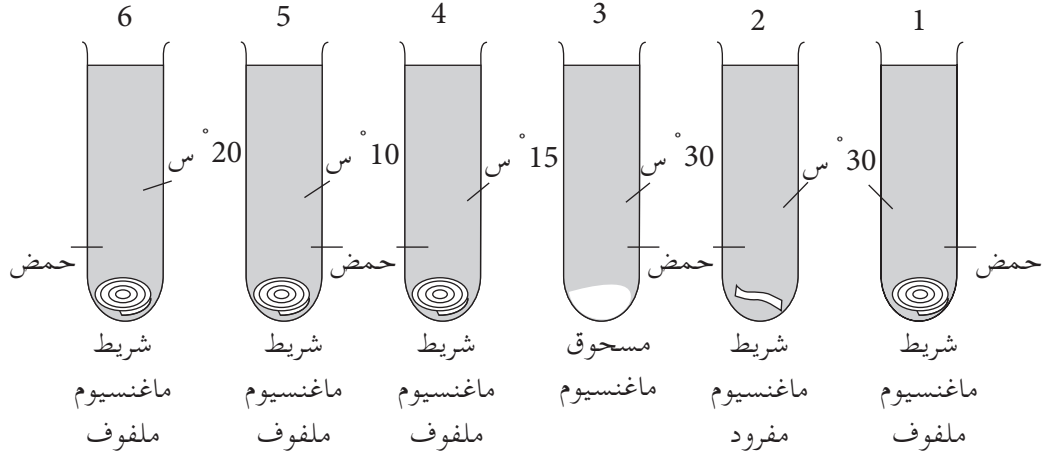
- 1 - تبريد الحمض قبل إضافته للشرائح؟ \_\_\_\_\_
- 2 - تفاعل نصف كمية الشرائح فقط مع الحمض؟ \_\_\_\_\_
- 3 - طحن شرائح الرخام إلى مسحوق ناعم قبل تفاعلها مع الحمض؟ \_\_\_\_\_
- 4 - استخدام حمض هيدروكلوريك مركز؟ \_\_\_\_\_
- 5 - استخدام شرائح رخام لها حجم أكبر (الضعف)؟ \_\_\_\_\_



## استنتاج

## تدريب 2-4

فيما يلي ست تجارب مختلفة، استخدمت نفس كتلة الماغنسيوم ونفس حجم حمض الهيدروكلوريك المخفف في كل أنبوبة.



استنتج نتائج التجربة. تخير النتائج الصحيحة مما يلي، واكتبها في الجدول الذي يليها.

أنبوبة الاختبار الثالثة  
لمنع الفقاعات

تفاعل سريع مع ذوبان  
سريع جدًا للماغنسيوم

أنبوبة الاختبار الثانية  
لمنع الفقاعات

التفاعل الثاني الأبطأ

الأخير لمنع الفقاعات

التفاعل الرابع الأسرع

النتائج	التجربة
	1
	2
	3
	4
	5
	6



## نشاط (4)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

- 1- العوامل الحفازة البيولوجية تسمى \_\_\_\_\_
- ( أ ) هرمونات .  
( ب ) أكسينات .  
( ج ) أنزيمات .  
( د ) فيتامينات .
- 2- تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر أكثر فاعلية محل عنصر آخر أقل منه فاعلية في أحد محاليل أملاحه تسمى \_\_\_\_\_
- ( أ ) اتحادًا مباشرًا .  
( ب ) الإحلال .  
( ج ) إحلالًا بسيطًا .  
( د ) إحلالًا مزدوجًا .
- 3- العناصر التي تسبق الهيدروجين في سلسلة الفاعلية مثل الخارصين والحديد تحل محل \_\_\_\_\_
- ( أ ) الكبريت .  
( ب ) الأكسجين .  
( ج ) الكلور .  
( د ) الهيدروجين .
- 4- كلما كان العنصر في وضع متقدم (أبعد) بالنسبة للهيدروجين في سلسلة الفاعلية يكون الإحلال \_\_\_\_\_
- ( أ ) متوسط السرعة .  
( ب ) أبطأ .  
( ج ) متوقف .  
( د ) أسرع .
- 5- عند إضافة حمض HCl المخفف إلى فلز الخارصين \_\_\_\_\_
- ( أ ) يتصاعد غاز الهيدروجين بكمية محددة وببطء .  
( ب ) يتصاعد غاز الهيدروجين بسرعة ويصبح المحلول دافئًا .  
( ج ) لا يحدث تفاعل .  
( د ) يتصاعد غاز الهيدروجين بسرعة كبيرة ويصبح المحلول ساخنًا .
- 6- عند إضافة المغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون \_\_\_\_\_
- ( أ ) Cu  
( ب ) MgO  
( ج ) Mg CO<sub>3</sub>  
( د ) Mg (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 7- كل مما يأتي من العوامل التي تزيد من سرعة التفاعل عدا \_\_\_\_\_
- ( أ ) درجة الحرارة .  
( ب ) زيادة السطح المتفاعل .  
( ج ) تخفيف المحلول .  
( د ) العوامل الحفازة .
- 8- عند تفاعل حمض HCl مع كربونات الكالسيوم Ca CO<sub>3</sub> (الرخام) ينتج غاز \_\_\_\_\_
- ( أ ) O<sub>2</sub>  
( ب ) CO  
( ج ) H<sub>2</sub>  
( د ) CO<sub>2</sub>

## الأحماض والقواعد

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

الجيرية	– مضاعف	– هيدروكسيد الكالسيوم	– كربونات
غازية	– قواعد	– عشرة أضعاف	– يقلل
أعلى	– أقل	– غير متأينة	– تعادل
تتأين جزئياً	– حمض	– أمفوتيرية (مترددة)	– هيدروجين
– الأكاسيد النيتروجينية	– اختزال	– قلويات	– هيدروكسيد

- 1- تحتوي جميع القلويات على أيونات الـ \_\_\_\_\_.
- 2- القلويات \_\_\_\_\_ ذوابة في الماء.
- 3- جميع الأحماض لها قيمة (pH) \_\_\_\_\_ من سبعة.
- 4- الأحماض الضعيفة \_\_\_\_\_ فقط في المحلول المائي.
- 5- الحمض الأقوى هو الأعلى في تركيز أيون الـ \_\_\_\_\_ في المحلول المائي.
- 6- إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم \_\_\_\_\_ قيمة (pH).
- 7- تدل زيادة وحدة واحدة من (pH) على زيادة \_\_\_\_\_ في تركيز أيون الهيدروجين.
- 8- أي \_\_\_\_\_ تفور وتعطي غازاً عند إضافة حمض إليها.
- 9- جميع \_\_\_\_\_ عند تدفعتها مع مركب أمونيوم، ينطلق منها غاز الأمونيا.
- 10- الـ \_\_\_\_\_ هو تفاعل كيميائي بين أيونات الهيدروجين والهيدروكسيد لتكوين الماء.
- 11- تعالج الحموضة الزائدة في التربة باستخدام \_\_\_\_\_.
- 12- يمكن أن تكون الأكاسيد الفلزية قاعدية أو \_\_\_\_\_.
- 13- تكون الأكاسيد الحامضية عادة أكاسيد لافلزية \_\_\_\_\_.
- 14- يتكون المطر الحمضي عندما تذوب الغازات الملوثة في الماء، مثل \_\_\_\_\_ وغاز ثاني أكسيد الكبريت.

15- يؤدي المطر الحمضي إلى إذابة المباني حيث تصنع من كربونات الكالسيوم.



تنبؤ

## تدريب 5 - 1

يبين الجدول التالي معلومات عن أدلة متعددة.

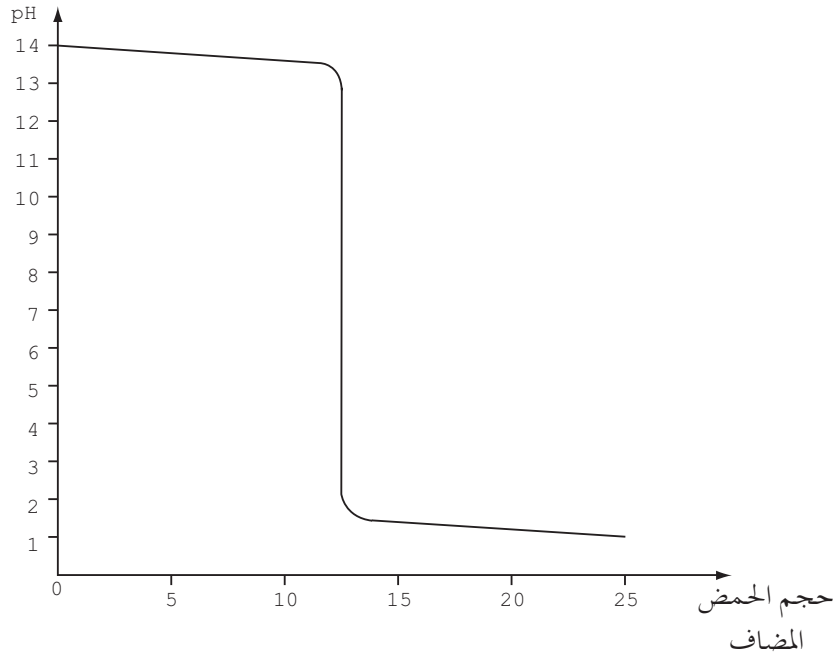
اللون في قلوي قوي	(pH) التي عندها يتغير اللون	اللون في حمض قوي	الدليل
أزرق	7	أصفر	أزرق البرموثيمول
أصفر	4	أحمر	الميثيل البرتقالي
أزرق	10	عديم اللون	الثيرموفثالين
وردي	9	عديم اللون	الفينول فثالين

مستخدمًا الجدول، تنبأ باللون الذي يكون عليه كل دليل عند إضافته إلى المحاليل التالية:

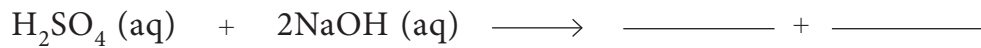
لون الدليل				المادة في محلول
الفينول فثالين	الثيرموفثالين	الميثيل البرتقالي	البرموثيمول	
				ماء مالح
				هيدروكسيد الصوديوم المخفف
				محلول سكر
				حمض الهيدروكلوريك المخفف
				خل



الشكل التالي تمثيل (pH) ويبين تعادل حمض مع قلوي. والحمض المستخدم هو حمض كبريتيك 2 مول ديسم<sup>3</sup> وتم معايرته بـ 25 سم<sup>3</sup> من محلول هيدروكسيد صوديوم 2 مول ديسم<sup>3</sup>.



1 - أكمل المعادلة الكيميائية لهذا التعادل:



2- اشرح لماذا انخفضت قيمة (pH) بعد إضافة 12 - 13 سم<sup>3</sup> من الحمض.

3- ضع شكل التمثيل إذا تم إجراء التعادل بطريقة عكسية يضاف فيها القلوي إلى حجم ثابت من الحمض.

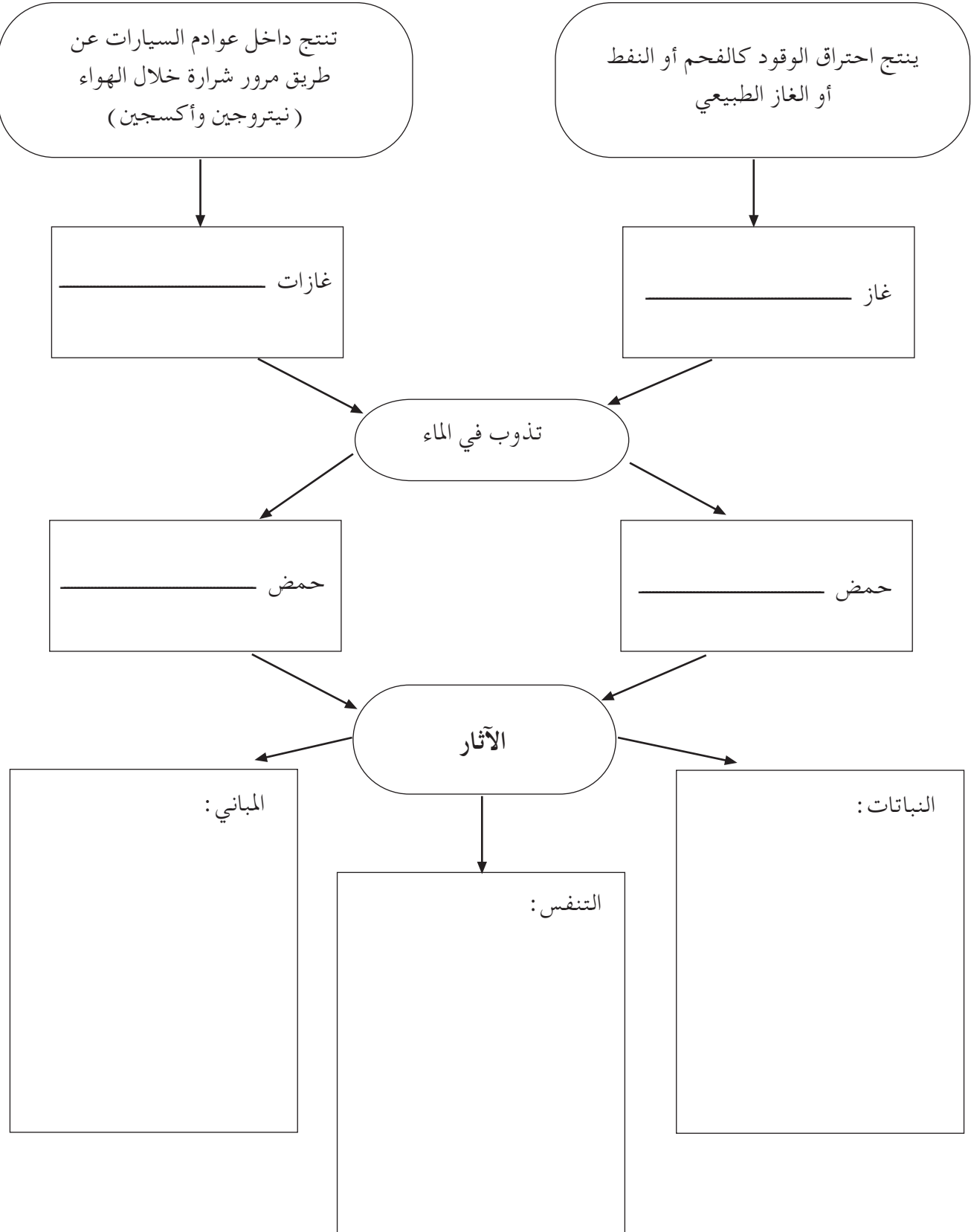
4- ضع على المحاور المعطاة في هذه الصفحة ، شكل التمثيل (pH) إذا أضفنا:

( أ ) حمضاً ضعيفاً لقلوي قوي،

( ب ) حمضاً قوياً لقلوي ضعيف.



المطر الحمضي مشكلة تلوث ، تنتج من غازات حمضية منبعثة في الهواء الجوي . أكمل مخطط الانسياب التالي الذي يوضح أسباب وآثار المطر الحمضي . أسهب في تفاصيل آثاره .

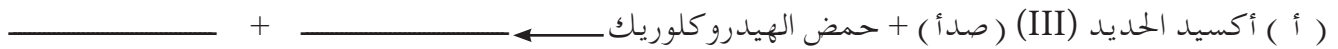


## تدريب 5 - 4

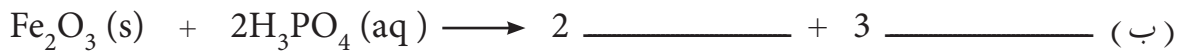
تصف القطعة التالية كيفية استخدام الأحماض لتنظيف الفلزات التي فقدت بريقها. اقرأها وأجب عن الأسئلة التالية لها.

كثيراً ما تستخدم الأحماض كمنظفات في المنازل. تتفاعل الأحماض مع القواعد، لذلك تستخدم لتنظيف الفلزات التي فقدت بريقها. وتتلوث الفلزات؛ لأنها تتفاعل مع الغازات الموجودة بالهواء وتتغطى بطبقة من الأكسيد أو الكبريتيد. ويوجد غطاء الأكسيد الشائع على أجسام الحديد والفولاذ ويعرف بالصدأ، ويسمى كيميائياً بأكسيد الحديد (III)، ( $Fe_2O_3$ ). تحتوي عادة منظفات الصدأ على حمض معدني قوي كحمض الفوسفوريك ( $H_3PO_4$ ) أو حمض الهيدروكلوريك (HCl). ولما كانت هذه الأحماض قوية، فإنها تكون خطيرة ويجب استعمالها بعناية فائقة. يمكن نزع بقع الصدأ من على الملابس باستخدام حمض إيثان داويك ( $COOH$ )<sub>2</sub>. وهو حمض عضوي (الاسم الشائع له حمض الأوكساليك) أضعف من الأحماض المعدنية، مع ذلك أهم عيوبه كونه ساماً. يمكن تنظيف فلزات أخرى باستخدام أحماض عضوية أقل سُمية كحمض الأسيتيك ( $CH_3COOH$ ) أو حمض الستريك ( $C_6H_8O_7$ ). كلا هذين الحمضين يشيع استخدامهما في المنازل. الخل هو 5% محلول حمض الأسيتيك، ويوجد حمض الستريك في الفواكه الحمضية كالليمون. والطريقة الفعالة لتنظيف جسم نحاسي هو حكه بقطعة ليمون، حيث تذوب طبقة الأكسيد وتكون سترات النحاس (II) التي يمكن غسلها. بعد استخدام المنظفات الحمضية يكون من المهم غسل الجسم بالماء أو بصودا الغسيل؛ لنزع النواتج السامة ومعادلة أية زيادة من الحمض.

1- أكمل كلمات هذه المعادلات:



2- أكمل ووازن المعادلات الكيميائية التالية:



3- ( أ ) اذكر اسم ثلاثة أحماض عضوية:

( ب ) لماذا تعتبر هذه الأحماض أضعف من الأحماض المعدنية؟

4- ( أ ) ما الفلزان الموجودان في سبيكة العملة؟

( ب ) ما الملح الآخر الذي يتكون مع سترات النحاس (II) إذا نظفت العملة بقطعة ليمون؟

5- اشرح لماذا تعادل صودا الغسيل زيادة الحمض.



## نشاط (5)

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:

1- طريقة مبسطة للتعبير عن درجة الحمضية أو القلوية للمحاليل المائية - اعتماداً على تركيز أيون  $H^+$  فيها بأرقام موجبة تتراوح من \_\_\_\_\_.

( أ ) 7 - 0 ( ب ) 5 - 0

( ج ) 14 - 0 ( د ) 9 - 0

2- يكون لون صبغة دوار الشمس عند pH يساوي 9 \_\_\_\_\_.

( أ ) لا يؤثر. ( ب ) أحمر.

( ج ) أصفر. ( د ) أزرق.

3- كمية الحرارة الناتجة من تكوين مول واحد من الماء عند تعادل حمض قوي مع قلوي قوي بشرط أن تكون المحاليل مخففة، تسمى حرارة \_\_\_\_\_.

( أ ) التفاعل. ( ب ) الاتزان.

( ج ) التعادل. ( د ) الاستقرار.

4- pH للمحلول أكبر من 7 يكون المحلول \_\_\_\_\_.

( أ ) حامضياً. ( ب ) متعادلاً.

( ج ) قلويّاً.

5- pH للمحلول يساوي 7 يكون المحلول \_\_\_\_\_.

( أ ) حامضياً. ( ب ) قلويّاً.

( ج ) متعادلاً.

6- pH للمحلول أقل من 7 يكون المحلول \_\_\_\_\_.

( أ ) حامضياً. ( ب ) قلويّاً.

( ج ) متعادلاً.

7- حمض قوي يحتوي على عنصر النيتروجين، هو حمض \_\_\_\_\_.

( أ ) هيدروكلوريك. ( ب ) الكبريتيك.

( ج ) النيتريك. ( د ) الأسيتيك.



- 8- الحمض الذي يكون أملاح الكلوريد هو حمض \_\_\_\_\_  
( أ ) الهيدروكلوريك .  
( ب ) الكبريتيك .  
( ج ) النيتريك .  
( د ) الخليك .
- 9- pH لمحلل الصودا الكاوية يساوي \_\_\_\_\_  
( أ ) 5  
( ب ) 7  
( ج ) 9  
( د ) 14
- 10- pH لحمض الهيدروكلوريك يساوي \_\_\_\_\_  
( أ ) 1  
( ب ) 2  
( ج ) 3  
( د ) 4
- 11- pH للماء النقي يساوي \_\_\_\_\_  
( أ ) 5  
( ب ) 6  
( ج ) 7  
( د ) 8
- 12- يكون لون الفينول فثالين في الحمض القوي \_\_\_\_\_  
( أ ) أصفر .  
( ب ) أحمر .  
( ج ) عديم اللون .  
( د ) أزرق .
- 13- يكون لون الفينول فثالين في القلوي القوي \_\_\_\_\_  
( أ ) أزرق .  
( ب ) وردياً .  
( ج ) أحمر .  
( د ) أصفر .
- 14- يكون لون الميثيل البرتقالي في حمض الهيدروكلوريك \_\_\_\_\_  
( أ ) أزرق .  
( ب ) وردياً .  
( ج ) أحمر .  
( د ) أصفر .
- 15- يكون لون الميثيل البرتقالي في محلول الصودا الكاوية \_\_\_\_\_  
( أ ) أصفر .  
( ب ) أزرق .  
( ج ) أحمر .  
( د ) وردياً .

16- يكون لون أزرق البرموثيمول في حمض الكبريتيك \_\_\_\_\_

( أ ) أحمر .

( ب ) أزرق .

( ج ) أصفر .

( د ) وردياً .

17- يكون لون أزرق البرموثيمول في محلول البوتاسا الكاوية \_\_\_\_\_

( أ ) أحمر .

( ب ) أزرق .

( ج ) وردياً .

( د ) أصفر .

18- يكون لون الشيموفثالين في حمض الكبريتيك \_\_\_\_\_

( أ ) عديم اللون .

( ب ) أحمر .

( ج ) أزرق .

( د ) أصفر .

19- يكون لون الشيموفثالين في محلول الصودا الكاوية \_\_\_\_\_

( أ ) أصفر .

( ب ) أحمر .

( ج ) وردياً .

( د ) أزرق .

# الأملاح والكشف عن هوية الأيونات والغازات

## مراجعة للمصطلحات والمفاهيم العلمية

أكمل الجمل التالية باختيار الإجابة الصحيحة من القائمة. تُستخدم كل إجابة مرة واحدة فقط أو لا تستخدم على الإطلاق.

– حمض الكبريتيك	– حمض الهيدروكلوريك	– هيدروجين	– أمونيا
– كالسيوم	– ثاني أكسيد الكربون	– خارصين	– ألومنيوم
– رصاص	– صوديوم	– كربونات الكالسيوم	– أكسجين
– تبلور	– معايرة	– زيادة	– كلوريد
– ترسيب	– كربونات	– أكسدة	– نترات

- 1- الملح مادة تكونت عند إحلال الـ \_\_\_\_\_ إحلالاً جزئياً أو كلياً بفلز.
- 2- تذوب معظم الكبريتات في الماء عدا كبريتات الـ \_\_\_\_\_.
- 3- لا تذوب معظم الكربونات في الماء عدا كربونات الـ \_\_\_\_\_.
- 4- الأسلوب العملي للـ \_\_\_\_\_ يمكن استخدامه لتحضير أملاح ذوابة من هيدروكسيدات فلزية ذوابة.
- 5- يجب إضافة \_\_\_\_\_ من أكسيد الفلز لحمض عند تكوين ملح ذواب، وذلك للتأكد من أن جميع الحمض تم معادلته.
- 6- يمكن تحضير الأملاح غير الذوابة بالـ \_\_\_\_\_ الأيوني.
- 7- لتحضير كبريتات باريوم غير ذوابة، يجب خلط المحاليل المائية معاً لـ \_\_\_\_\_ الباريوم وكبريتات الصوديوم.
- 8- لتحضير كلوريد فضة غير ذواب، يجب خلط المحاليل المائية معاً لـ \_\_\_\_\_ الفضة، وكلوريد البوتاسيوم.
- 9- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم أو محلول أمونيا إلى محلول نترات الـ \_\_\_\_\_ ، يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من القلوي.
- 10- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم أو محلول أمونيا لمحلول كبريتات الـ \_\_\_\_\_ ، يتكون راسب أبيض يذوب فقط في الزيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- 11- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحلول كلوريد الـ \_\_\_\_\_ ، يتكون راسب أبيض ولا يتكون راسب بإضافة محلول الأمونيا المائية.

- 12- نختبر الكربونات بإضافة \_\_\_\_\_ المخفف حيث يتفاعل، ويعطي غاز ثاني أكسيد الكربون .
- 13- عند إجراء اختبار لمحالول الكبريتات مع محلول نترات الباريوم، يجب تحميض المحلول أولاً ويجب ألا نستخدم \_\_\_\_\_ .
- 14- الغاز القلوي الوحيد الشائع هو غاز الـ \_\_\_\_\_ .
- 15- يعكر غاز ثاني أكسيد الكربون ماء الجير لأنه يكون راسباً غير ذائب من \_\_\_\_\_ .



استدلال

## تدريب 6 - 1

أكمل الجدول التالي بالاستدلال من المعلومات المعطاة . استكمل الصف الأول كمثال .

المعادلة الأيونية	محاليل المتفاعلات ( لتكوين راسب )	الراسب ( ملح غير ذواب )
$Ag^+ (aq) + Cl^- (aq) \longrightarrow AgCl (s)$	نترات الفضة + كلوريد الصوديوم	1- كلوريد الفضة
	نترات الباريوم + حمض الكبريتيك	2-
	نترات الرصاص (II) + يوديد البوتاسيوم	3-
$Ba^{2+} (aq) + CO_3^{2-} (aq) \longrightarrow BaCO_3 (s)$		4-
$Ag^+ (aq) + I^- (aq) \longrightarrow AgI (s)$		5-
	نترات الرصاص (II) + حمض الهيدروكلوريك	6-
	نترات الفضة + كربونات الصوديوم	7-
$Ag^+ (aq) + Br^- (aq) \longrightarrow AgBr (s)$		8-

## تدريب 6 - 2

فيما يلي اختبارات متعددة وأزواج من مواد كيميائية يمكن استخدامها لتحضير خمسة غازات مختلفة.

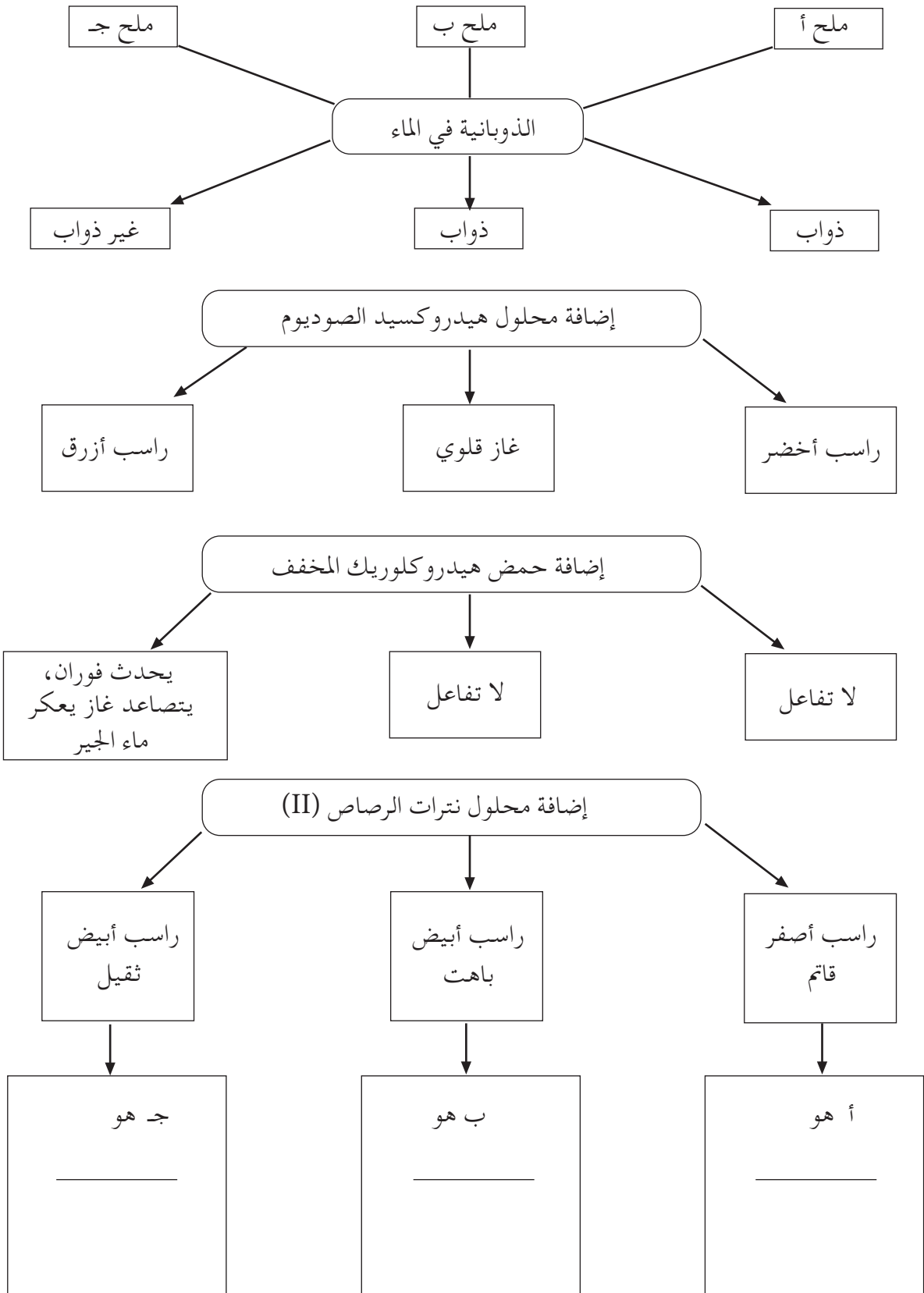


ضع المعلومات الموضحة أعلاه بأماكنها الصحيحة في الجدول التالي :

اختبار الغاز	المواد الكيميائية اللازمة لإعداد الغاز	الغاز
		الأمونيا
		ثاني أكسيد الكربون
		الكلور
		الهيدروجين
		الأكسجين



استنتج هوية الأملاح أ، ب، ج التالية، وأكمل الفراغات في المخطط.





استنتاج هوية الكاتيون من الملاحظات المعطاة عند إضافة قلوي، ارسم خطأ يصل الكاتيون الصحيح بكل ملاحظة.

إضافة قلوي

الكاتيون

بإضافة محلول الأمونيا، يتكون راسب أبيض يظل غير ذواب في الزيادة من القلوي.

الحديد (II)

بإضافة محلول الأمونيا، يتكون راسب أزرق باهت يذوب في الزيادة ليكون محلولاً أزرق قاتماً.

الكالسيوم

بالتدفئة مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتصاعد غاز يحول لون صبغة دوار الشمس الحمراء المبللة إلى اللون الأزرق.

الخارصين

بإضافة محلول الأمونيا، يتكون راسب أخضر.

الألومنيوم

بإضافة إما محلول الأمونيا أو محلول هيدروكسيد الصوديوم، يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من القلوي.

النحاس (II)

يتكون راسب أبيض باضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم في حين لم يتكون راسب مع محلول الأمونيا.

الألمونيوم



استنتاج هوية الأملاح من أ إلى و بتحديد الأيون الموجب والأيون السالب الموجود.

الهوية	الأيون السالب الناتج	الأيون الموجب الناتج	الملح المجهول
	راسب أبيض عند إضافة حمض نيتريك يتبعه محلول نترات باريوم	راسب أخضر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	أ
	راسب أصفر عند إضافة حمض نيتريك مخفف ثم محلول نترات الرصاص (II)	راسب أزرق مع محلول الأمونيا يذوب بإضافة زيادة من القلوي، ويتكون محلول أزرق قاتم	ب
	فقاعات غاز ثاني أكسيد الكربون عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف	ينتج غاز الأمونيا عند التدفئة مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	ج
	راسب أبيض عند إضافة حمض نيتريك مخفف ثم محلول نترات فضة	راسب أبيض مع كل من محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول الأمونيا، يذوب في الزيادة من القلوي	د
	غاز أمونيا ناتج عند التدفئة مع قلوي وقليل من مسحوق الألومنيوم	راسب أبيض باهت مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ولا يكون راسب مع محلول الأمونيا	هـ
	راسب أبيض عند إضافة حمض نيتريك مخفف ثم محلول نترات الفضة	راسب بني محمر مع محلول الأمونيا لا يذوب في الزيادة من القلوي	و



## نشاط (6)

تتضمن كلمات هذا المربع الصيغ الكيميائية لعشرة أملاح (لاحظ : تستخدم الحروف الكبيرة في كل هذا النشاط ، مثل كبريتات حديدوز (FESO4) . ما عدد الصيغ التي تجدها؟ اكتب أسماءها الكيميائية .

M	N	F	E	C	L	2	M	G	N
G	A	3	O	K	N	O	3	O	A
C	N	Z	N	C	O	3	C	2	N
L	O	N	A	2	C	O	3	K	H
3	C	L	H	2	L	3	O	N	4
K	U	R	C	U	S	O	4	O	N
C	A	S	O	4	O	2	N	2	O
L	C	O	3	L	A	L	C	L	3
O	Z	N	C	O	4	O	2	C	L
3	N	M	G	S	O	4	N	O	3

## إجابة أنشطة الاختيار من متعدد

نشاط (2) ص 13  
ج - 1  
د - 2  
ب - 3  
د - 4  
د - 5  
أ - 6  
أ - 8  
ب - 7

نشاط (3) ص 20  
ج - 1  
ب - 2  
ج - 3  
ب - 4  
ج - 5  
ج - 6  
أ - 7  
ب - 8  
ب - 9  
أ - 10  
ب - 11  
أ - 12  
ب - 13  
ج - 14

نشاط (4) ص 25  
ج - 1  
ج - 2  
د - 3  
د - 4  
ب - 5  
أ - 6  
د - 7  
د - 8

نشاط (5) ص 32  
ج - 1  
د - 2  
ج - 3  
ج - 4  
ج - 5  
أ - 6  
ج - 7  
أ - 8  
د - 9  
أ - 10  
ب - 11  
ج - 12  
ب - 13  
ج - 14  
أ - 15  
ج - 16  
ب - 17  
أ - 18  
د - 19





