



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيَّةِ

الكيمياء

كراسة النشاط العملي

للسنة الثالثة من مرحلة التعليم الثانوي
(القسم العلمي)



دَوْلَةُ لِيْبِيَا
وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ
مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيَّةِ

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.

1440-1441 هـ
2019-2020 م

تهيد

صُمم هذا الحشد من التجارب الكيميائية الموجود بكراسات النشاط العملي في الكيمياء لطلاب مرحلة التعليم الثانوي . وهي كراسات توفر لكل من المدرسين والطلاب تجارب صُممت من أجل :

- 1 - تدريب الطلاب على اتباع مجموعة من التعليمات .
- 2 - تقديم التدريب ، والممارسة في الاستخدام الصحيح للتقنيات والأجهزة والمواد الكيميائية .
- 3 - تدريب الطلاب على عمل وتسجيل المشاهدات والقياسات والتقدير .
- 4 - تدريب الطلاب على تفسير المشاهدات والنتائج التجريبية ، والتوصل إلى استنتاجات .
- 5 - تدريب الطلاب على التخطيط ، وإجراء الاستقصاءات ، واختيار التقنيات ، والأجهزة والمواد الكيميائية .
- 6 - السماح للطلاب بتقويم طرق البحث واقتراح تحسينات ممكنة .
- 7 - مساعدة الطلاب على الفهم المتعمق للمفاهيم الأساسية للكيمياء .

تجد تعليمات تفصيلية معطاة لكل تجربة . كل ما يحتاج أن يفعله الطالب هو اتباع التعليمات وتسجيل مشاهداته والنتائج التي يصل إليها في الفراغ المقدم له في النص . فبدلاً من نسخ التعليمات ، يمكن للطلاب استخدام الوقت المخصص للمشاهدة والتأمل والمناقشة . ولهذا الهدف تم تضمين بعض الأسئلة بعد كل تجربة .

توجد 23 تجربة في هذه السلسلة موزعة في أربعة أقسام هي :

- 1 - التقنيات التجريبية ، والكيمياء الفيزيائية (السنة الأولى من التعليم الثانوي)
يضم هذا القسم 9 تجارب تغطي الموضوعات التالية :
(أ) المخاليط والمركبات (ب) اختبار نقاء المواد (ج) نسب المول (د) الأحماض والقواعد والأملاح
- 2 - التحليل الحجمي (السنة الأولى من التعليم الثانوي)
يضم هذا القسم 5 تجارب مبنية على المعايير وتتضمن :
(أ) تفاعلات الحمض / القلوي
- 3 - التحليل الكيفي (السنة الثانية من التعليم الثانوي)
يضم هذا القسم 7 تجارب تتضمن :
(أ) اختبارات للكشف عن الغازات والأيونات وكواشف الأكاسيد والأخسدة (الأكسدة والاختزال)
(ب) الكشف عن هوية المواد الكيميائية
- 4 - الكيمياء العضوية (السنة الثالثة من التعليم الثانوي)
يضم هذا القسم تجربتين ، ويخصان :
(أ) ألكانات / ألكينات (ب) إسترات

تتضمن بعض أوراق العمل التجريبية في هذه الطبعة سؤالاً إضافياً ، يتطلب من الطالب أن يقترح تعديلاً أو إضافة ولا يحتاج إلى تنفيذ .

بالإضافة إلى هذا ، تتضمن بعض التجارب عناصر التخطيط والتصميم ، وتساعد الطلاب على تنمية مهارات اتخاذ القرار ، وحل المشكلات ، والبحث التجريبي .

المحتويات

ج	قائمة الأسماء العلمية والأسماء الشائعة للمواد الكيميائية
ج	قواعد الأمان في المعمل
د	الجدول الدوري للعناصر
هـ	جدول 1 وجدول 2
و	التحليل الكيفي - مقدمة
ز	جدول 3
ح	مخطط انسياب للكشف عن هوية الغازات
ط	مخطط انسياب للكشف السريع عن هوية اللافلزات / الأنيونات
ى	مخطط انسياب للكشف السريع عن هوية الكاتيونات
ك	تسجيل المشاهدات والاستنتاجات

رقم الصفحة	الكيمياء العضوية.
15	التجربة 1 لإجراء اختبارات للكشف عن هوية الألكانات والألكينات
17	التجربة 2 لتحضير بعض النكهات والروائح
	التحليل الكيفي
19	التجربة 3 تحديد خواص مركب عضوي
21	التجربة 4 دراسة أحد أملاح الصوديوم (NaXO_3)
23	التجربة 5 التعرف على حالات تأكسد فلز
26	التجربة 6 - 1 الكشف عن أيونات فلزية
27	التجربة 6 - 2 الكشف عن أيونات فلزية
28	التجربة 7 الكشف عن فلز في ثلاثة أملاح
31	التجربة 8 تحديد كمية ZnO المضاف لحمض HCl
34	التجربة 9 الكشف عن أيونات في محلول
36	التجربة 10 اختبار اللهب للكشف عن أيونات فلزية
39	التجربة 11 تحليل ملح صوديومي ومحلول له
42	التجربة 12 الكشف عن فلز انتقالي
	التقنيات التجريبية والكيمياء الفيزيائية
45	التجربة 13 - 1 لدراسة قوي الإحلال النسبية للهالوجينات في الجدول الدوري
47	التجربة 13 - 2 لإستقصاء تأثير الماء الساحن والبارد على العناصر الانتقالية
	التحليل الكيفي
48	التجربة 14 لتصميم تجارب لبيان ترتيب فاعلية الفلزات

قائمة الأسماء العلمية والأسماء الشائعة للمواد الكيميائية

فيما يلي قائمة بالأسماء العلمية، والأسماء الشائعة للمواد الكيميائية، والأيونات المستخدمة في هذا الكتاب لتكون مرجعاً لك. أسماء المواد الكيميائية والأيونات التي لم تتغير ليست متضمنة في هذه القائمة:

الاسم العلمي

الاسم الشائع

كبريتات بوتاسيوم ألومنيوم - 24 ماء	شبة
محلول أمونيا / أمونيا مائية	هيدروكسيد الألومنيوم
كبريتات حديد (II) ألومنيوم - 6 ماء	كبريتات الحديدوز والألومنيوم
محلول هيدروكسيد كالسيوم	ماء الجير
أكسيد كالسيوم	جير حي
أيون كلورات (I)	أيون الهيبوكلوريت
أيون كلورات (V)	أيون الكلورات
حمض كلوريك (V)	حمض الكلوريك
أيون كرومات (III)	أيون الكرومات
أيون كرومات (VI)	أيون الكرومات
كبريتات بوتاسيوم كروم (III) - 12 ماء	كبريتات البوتاسيوم والكروم
أيون كوبالت (II)	أيون كوبالتوز
أيون ثاني كرومات (VI)	أيون ثاني الكرومات
2، 3 حمض ثنائي هيدروكسي بيوتان داويك	حمض الطرطريك
ثنائي أكسيد رصاص (II) وأكسيد رصاص (IV)	رصاص أحمر
رابع بورات ثنائي الصوديوم	بوراكس
أيون إيثان داويك	أيون أوكسالات
حمض إيثانويك	حمض الأسيتيك
إيثانول	كحول إيثيلي
سابع أوكسو ثنائي فوسفات (V)	بايرو فوسفات
أيون سادس كلورو قصديرات (IV)	أيون قصديري كلوريد
أيون سادس سيانو حديد (II)	أيون حديد وسيانيد
أيون سادس سيانو حديد (III)	أيون حديدي وسيانيد
أيون كربونات هيدروجينية	أيون بيكربونات
أيون كبريتات هيدروجينية (IV)	أيون بيكبريتات
أيون كبريتات هيدروجينية (VI)	أيون بيكبريتات
أيون يودات (V)	أيون يودات
حمض يوديك (V)	حمض يوديك
أيون برمنجنات (VII)	أيون برمنجنات
أيون نترات (V)	أيون نترات
أكسيد (IV)	ثنائي أكسيد
أيون بيروكسوبرات (III)	أيون بيروبرات
أيون فوسفات (V)	أيون فوسفات
بيروكسو ثنائي كبريتات البوتاسيوم	بيروكبريتات بوتاسيوم
أيون كبريتات (IV)	أيون كبريتات
أيون كبريتات (VI)	أيون كبريتات
أكسيد كبريت (IV)	ثنائي أكسيد كبريت

قواعد الأمان في المعمل

- 1 - استخدم معدات الأمان المقدمة لك، كالنظارات التي ينبغي ارتداؤها عند أداء الأنشطة الخاصة باستخدام المواد الكيميائية.
 - 2 - اجعل أنابيب الاختبار تميل مبتعدة عنك وعن الآخرين عند تسخينها.
 - 3 - أبعد جميع المواد المستخدمة عن اللهب.
 - 4 - لا تأكل أو تشرب في المعمل، ولا تستخدم الأواني الزجاجية المعملية لتخزين الطعام أو المشروبات.
 - 5 - لا تستنشق أية مواد كيميائية ولا تتذوق أبداً أية مادة.
 - 6 - إذا انسكبت عليك أية مواد كيميائية، اغسلها في الحال بماء غزير، أو استخدم حمام الأمان.
 - 7 - اعرف مكان وطريقة استخدام حمام الأمان، وطفاية الحريق، وبطانية الحريق، وحقيبة الإسعاف الأولية، وإنذار الحريق.
 - 8 - إذا شب حريق في ملابسك، أخمدها باستخدام بطانية الأمان أو حمام الأمان.
 - 9 - ضع ماءً بارداً فوراً على الحروق.
 - 10 - للجروح والكدمات، أوقف أي نزيف بالضغط المباشر. غط الجروح بشاش نظيف. واستخدم الكمادات الباردة للكدمات.
 - 11 - أبلغ معلمك في الحال بأي حادث أو جرح.
- في نهاية حصة المعمل:
- أغلق محابس الماء والغاز.
 - أعد المواد إلى الأماكن المخصصة لها.
 - رتب المواد الكيميائية وأية مواد أخرى طبقاً لتعليمات معلمك.
 - نظف مكان عملك.
 - اغسل يديك على نحو شامل.

الجدول الدوري للعناصر

المجموعة																	
I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII
																	</

140 Ce Cerium 58	141 Pr Praseodymium 59	144 Nd Neodymium 60	150 Sm Samarium 62	152 Eu Europium 63	157 Gd Gadolinium 64	159 Tb Terbium 65	162 Dy Dysprosium 66	165 Ho Holmium 67	167 Er Erbium 68	169 Tm Thulium 69	173 Yb Ytterbium 70	175 Lu Lutetium 71	
232 Th Thorium 90	238 Pa Protactinium 91	238 U Uranium 92	238 Np Neptunium 93	238 Pu Plutonium 94	238 Am Americium 95	238 Cm Curium 96	238 Bk Berkelium 97	238 Cf Californium 98	238 Es Einsteinium 99	238 Fm Fermium 100	238 Md Mendelevium 101	238 No Nobelium 102	238 Lr Lawrencium 103

*58-71 Lanthanoid series
†90-103 Actinoid series

a

X

b

a = الكتلة الذرية النسبية
X = الرمز الذري
b = العدد البروتوني

Key

جدول 1 المواد التي يمكن توافرها للكشف عن هويتها في الاختبار العملي

الأميون	الكاتيون	الفلز	الحمض / القلوي
CO_3^{2-}	NH_4^+	Al	HCl
Cl^-	Ca^{2+}	Zn	H_2SO_4
Br^-	Al^{3+}	Fe	HNO_3
I^-	Pb^{2+}	Cu	$\text{NaOH}/\text{Ca}(\text{OH})_2$
NO_3^-	Zn^{2+}		
SO_3^{2-}	Cu^{2+}		
SO_4^{2-}	Fe^{2+}		
	Fe^{3+}		

جدول 2 المواد التي يمكن توافرها لعمل المشاهدات / الاستنتاجات عن طبيعتها وليس للكشف عن هويتها

الأميون / الكاتيون	العامل المختزل	العامل المؤكسد	سلسلة الفاعلية
O^{2-} (ZnO ، CuO ، SiO_2)	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}/\text{SO}_3^{2-}$	ClO^-	Zn
Na^+/K^+	سبيكة ديفاردا / Al / Zn	H_2O_2 (في وسط حمضي)	Fe
Ba^{2+}	فلز (Fe ، Zn)	PbO_2	Sn
(مثل Ca^{2+})	كلوريد القصدير (II)	Pb_3O_4	Cu
Mn^{2+}	حمض الطرطريك	MnO_2 (أيضاً كعامل حفاز)	
Cr^{3+}	الأكسالات	سادس كلوروقصديرات الأمونيوم	
Co^{2+}	قلوي H_2O_2	KMnO_4	
	C	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	
		NaNO_2	

التحليل الكيفي - مقدمة

إشارات عملية جيدة

في التحليل الكيفي، قد يقدم لك مادة مجهولة أو أكثر (انظر جدول 1 في صفحة ج). يجب اتباع التعليمات بحرص وبالترتيب المعطى للكشف عن هويتها. وفيما يلي بعض القواعد التي عليك اتباعها بحرص عند التحليل الكيفي.

النظافة: استخدم أدوات نظيفة، مثل أنابيب الاختبار، والكؤوس. يمكن أن تحتوي الأدوات غير النظيفة على بقايا أملاح أخرى قد تعقد تحليلك و تؤدي إلى استنتاجات خاطئة. امنع تلوث زجاجات الكواشف باستبدال السدادة بعد استخدام الكاشف. احتفظ بمنضدتك نظيفة وجافة.

كمية المادة المستخدمة: يجب استخدام كمية صغيرة من الجسم الصلب لكل اختبار. في حالة عدم التحديد يجب عليك استخدام جسم صلب يكفي لملء نصف الدائرة عند قاع أنبوبة الاختبار الصغيرة.

التسخين: للتسخين العادي، اجعل فتحة الهواء في لهب بنزن نصف مفتوحة: استخدم دائماً ماسك أنبوبة الاختبار عند تسخين أي شيء في الأنبوبة. وجه فوهة أنبوبة الاختبار بعيداً عنك وعن أي شخص قريب منك. انزع أنبوبة الاختبار أثناء التسخين من على اللهب من لحظة إلى أخرى ورجها ببطء.

عند تسخين المواد الصلبة، استخدم أنبوبة اختبار جافة، سخن ببطء في البداية ثم بشدة حتى يتوهج الزجاج ويحمر. إذا سخنت بشدة مرة واحدة؛ يمكن أن تفقد بخار الماء الذي يتكثف على الجزء الأبرد من أنبوبة الاختبار أو أية ملاحظة أخرى مهمة.

لا تنظر خلال فوهة أنبوبة الاختبار (عند غليان محتوياتها) لاختبار الرائحة. أطفئ موقد بنزن بعد العمل مباشرة. احتسرس حتى لا تحرق ورقة السؤال والإجابة.

الكشف عن هوية الغازات: يجب إجراء اختباراتك الخاصة للكشف عن هوية الغازات. لا تضع وقتاً في اختبار غازات إن لم ترصد تصاعد غاز. عند الكشف عن هوية الغازات باستخدام ورقة دوار شمس، تأكد أن الورقة لا تلامس جدران أنبوبة الاختبار. لا تسقط ورقة دوار الشمس في أنبوبة الاختبار، فقد تتفاعل معها المواد الكيميائية داخل الأنبوبة. بالنسبة للاختبارات التي تتطلب إمرار غاز إلى كاشف آخر خلال أنبوبة توصيل، استخدم قليلاً من الكاشف كلما أمكن للحصول على نتائج أسرع وأدق.

التسجيل: إذا طلب منك إجراء اختبارات تأكيدية لاختبارك، يجب تسجيل تفاصيل الاختبار. سجل قراءاتك في الحال بعد كل اختبار.

الملاحظات: عند إجرائك تجربة، يجب أن ترصد ما يلي:

- 1 - تغيرات اللون.
- 2 - الرواسب المتكونة، ارصد هل تتكون ببطء أم في الحال.
- 3 - الغازات المتصاعدة، بما في ذلك لون ورائحة وهوية الغاز.
- 4 - الضوضاء، الحرارة، الضوء الناتج.
- 5 - التفاعلات السلبية.

ارصد أن الغازات الناتجة بالكواشف بمفردها لا يجب تسجيلها كملاحظة.

مثال: يعطى محلول الأمونيا أمونيا بذاته. لذا عند إضافة هذا الكاشف إلى مادة ما، فإنك سوف تشم رائحة الأمونيا. لا يُعد هذا تغييراً لذلك لا تسجله كملاحظة.

الاستنتاجات: يجب أن تكون الاستنتاجات محددة جداً. ينبغي على سبيل المثال أن تكتب "تحتوي المادة على Ca^{2+} " ولا تكتب فقط " Ca^{2+} ". لا تضع الوقت في محاولة للاستنتاج عندما لا تفهم التفاعل، اتركه حتى تنتهي من تسجيل مشاهداتك، ثم انتقل للاختبار التالي أو التجربة التالية. ضع في اعتبارك أن مشاهداتك، واكتشاف الغازات عليها نصف الدرجات الكلية.

يجب ألا تتبع التعليمات على نحو أعمى . يجب أن تعي طبيعة الكاشف المستخدم (بمعنى : ما إذا كان يعمل كمذيب ، أو راسب ، أو حمض ، أو قلوي ، أو عامل مؤكسد ، أو عامل مختزل) . ارصد أن الاختبارات التي تبين عدم تغير تتضمن أيضا استنتاجا . إذا لم يتكون على سبيل المثال راسب أبيض عند معالجة محلول مادة بمحلول كلوريد باريوم ، فيجب أن تكتب المادة لا تحتوي على أيون كبريتات (IV) أو أيون كبريتات (VI) .

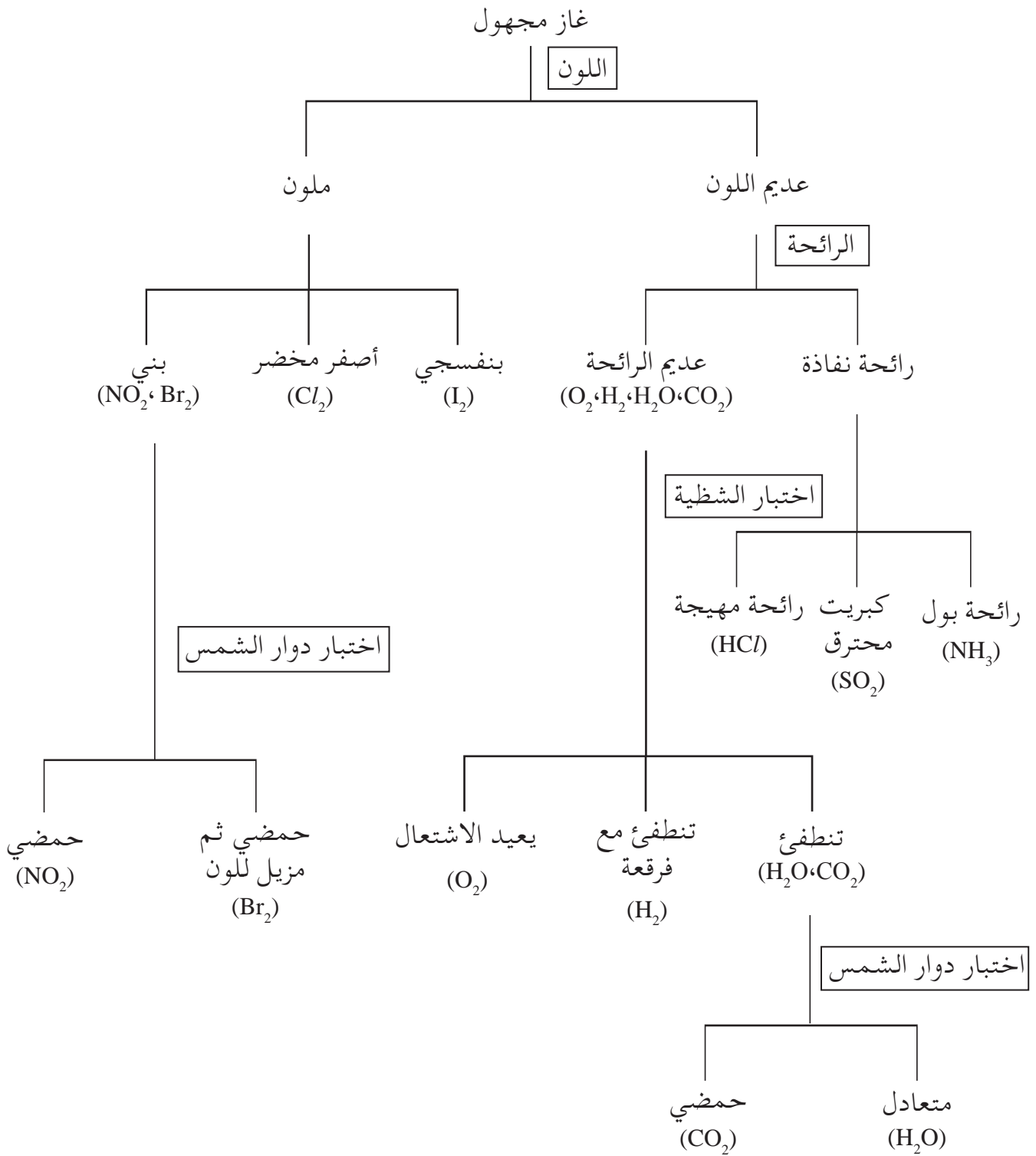
ويجب أيضا أن تعي التفاعل الذي يحدث قبل تسجيل استنتاجاتك . عندما تضيف على سبيل المثال محلول نترات نحاسيك إلى محلول مادة مجهولة ، ويتكون راسب أزرق لا تكتب المادة تحتوي على Cu^{2+} . يجب بدلا من ذلك أن تستنتج "المادة محلول قلوي" .

يلخص الجدول التالي ، ومخططات الانسياب التالية المشاهدات التي ستقابلها خلال عملك في التحليل الكيفي .

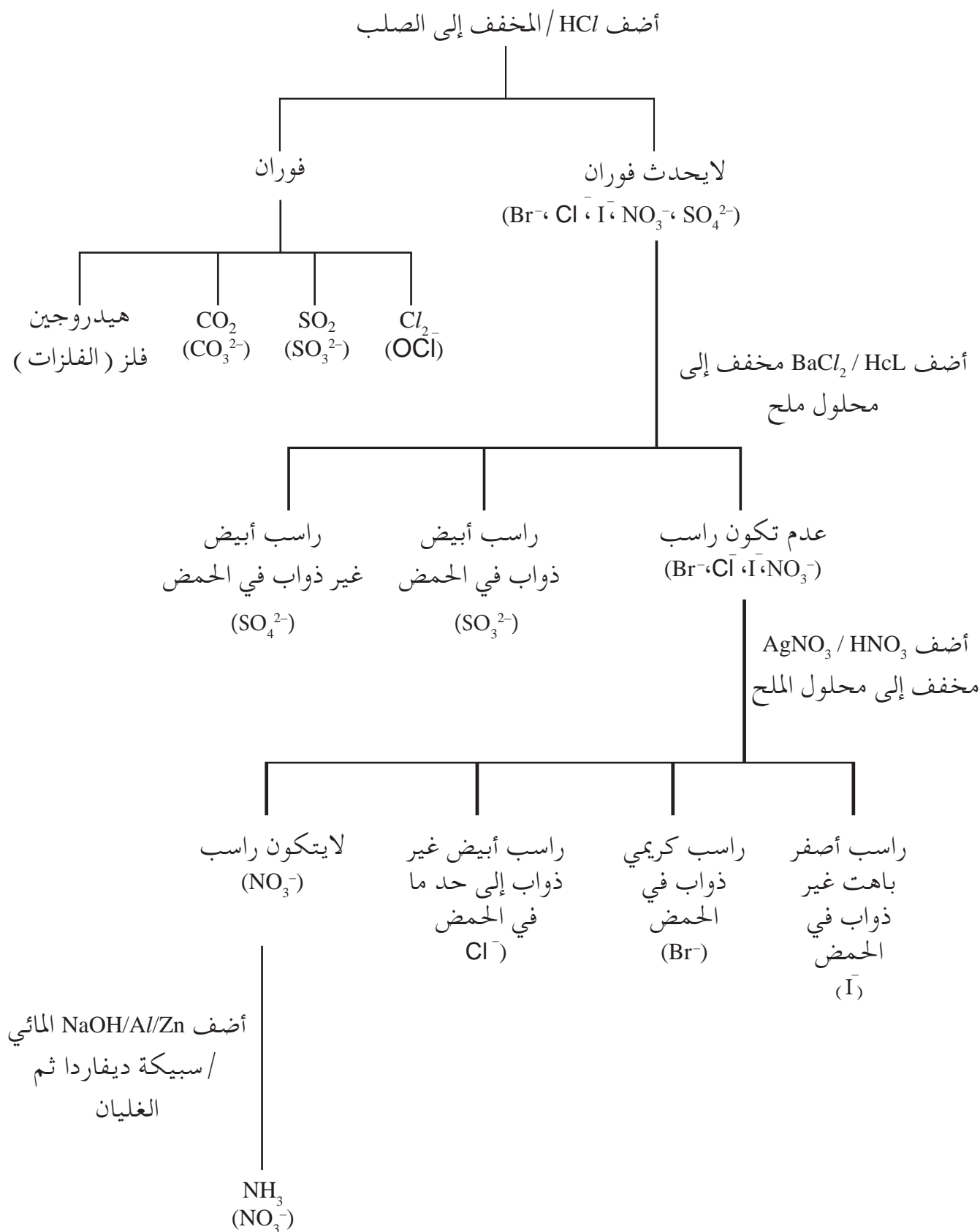
جدول 3 مفاتيح للتحليل الكيفي في الامتحان العملي للكيمياء . هذه المفاتيح مفيدة في الكشف عن هوية المادة أو الأيون المعطى .

المادة / الأيون الموجود	المفاتيح
(أ) كربونات نحاسيك قاعدية $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (ب) كلوريد الحديد (III) (حـ) فوق أكسيد الهيدروجين	1- مظهر المادة (أ) مسحوق أخضر (ب) محلول أصفر (حـ) سائل عديم اللون ، يحول لون ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى حمراء بعض الشيء مقدم في زجاجة قاتمة .
$\text{Na}^+ / \text{K}^+ , \text{Ca}^{2+} , \text{Al}^{3+}$ NH_4^+ Pb^{2+} Zn^{2+} Cu^{2+} Fe^{2+} Fe^{3+} I^-	2- لون الراسب / المتسام بعد التسخين (أ) راسب أبيض (ب) متسام أبيض (حـ) راسب أصفر (د) راسب أصفر يتحول إلى أبيض بالتبريد (هـ) راسب أسود (و) راسب أسود يتحول إلى بني محمر بالتبريد (ز) راسب بني محمر (ح) أبخرة بنفسجية ، متسام أسود .
NH_4^+ عامل مؤكسد $\text{Pb}^{2+} / \text{Cu}^{2+}$ CuO / عامل مؤكسد حمض / ملح الحمض $\text{NaOH} / \text{KOH} / \text{Ca}(\text{OH})_2$ عامل مختزل NO_3^- يوجد NO_3^- لا يوجد ألومنيوم / خارصين / سبيكة ديفاردا OCl^- مسحوق مبيض	3- تعليمات في ورقة الأسئلة (أ) أضف إلى المادة الصلبة محلول هيدروكسيد صوديوم / هيدروكسيد كالسيوم ودفع / سخن . (ب) أضف محلول يوديد بوتاسيوم وحمض كبريتيك مخفف . (حـ) أضف محلول يوديد بوتاسيوم فقط . (د) أضف حمض هيدروكلوريك مركز . (هـ) أضف كربونات صوديوم / كبريتيت صوديوم صلبة . (و) أضف ملح أمونيوم ودفع . (ز) أضف محلول برمنجانات بوتاسيوم / محمضة / محلول ثاني كرومات بوتاسيوم محمضة . (ح) أضف سبيكة ديفاردا Al / Zn ومحلول هيدروكسيد صوديوم . اغل : - يتصاعد NH_3 - لا يتصاعد NH_3 (ت) أضف محلول نترات صوديوم أو أي نترات ، محلول هيدروكسيد صوديوم ، وغل . (ي) أضف محلول نترات كوبلت (II) ، وسخن .

مخطط انسياب للكشف عن هوية الغازات

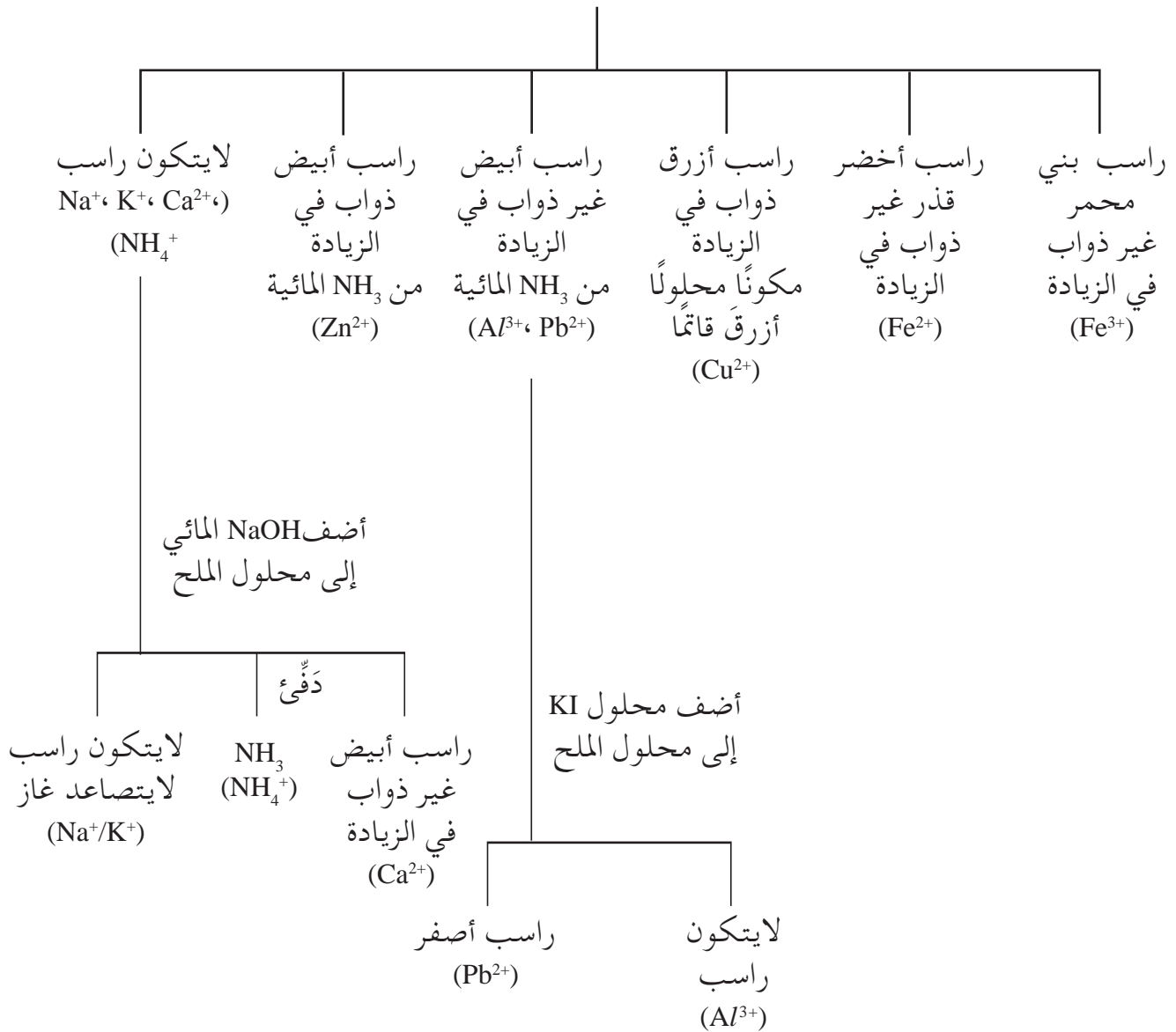


مخطط انسياب للكشف السريع عن هوية اللافلزات / الأنيونات



مخطط انسياب للكشف السريع عن هوية الكاتيونات

أضف محلول الأمونيا الى محلول الملح



تسجيل المشاهدات والاستنتاجات

يبين المثال التالي المشاهدات والاستنتاجات المطلوب منك تسجيلها عند أداء التحليل الكيفي . يوضح العمود الأول التعليمات اللازمة للعمل . ويقدم لك مادتين صلبتين أ و ب ومحولاً لملح حديد حـ. أجر الاختبارات التالية، واكشف عن هوية أية غازات متصاعدة، وسجل مشاهداتك في الجدول . من المهم تسجيل وكتابة تقرير لأية تفاعلات قد تبدو سالبة . مطلوب منك أيضا إجراء اختبارات على المحلول حـ.

الاختبار	المشاهدة	الاستنتاج
1 - أذب حوالي ثلاثة أرباع المادة أ في 20 سم ³ من الماء واستخدم حوالي 2 سم ³ لكل من الاختبارات التالية: أ) أضف كلوريد باريوم مائي ثم حمض هيدروكلوريك مخفف . ب) أضف مسحوق ماغنسيوم . جـ) أضف كربونات صوديوم صلبة . د) أضف أكسيد نحاس صلب، ودقّ.	راسب أبيض / صلب / جسيمات فوران / تكون فقاعات / تصاعد فقاعات / أزيز فرقة مع شظية مشتعلة أو انفجار . فوران أو غاز متصاعد يعكر ماء الجير محلول أزرق	يوجد كبريتات الهيدروجين أ قد يكون حمض / حمضي / يحتوي على أيونات هيدروجين أو H^+ ثاني أكسيد الكربون أ قد يكون حمض (إذا كانت النتيجة في ب سالبة) أ حمض (إذا كانت النتيجة في جـ سالبة)

اقترح هوية مناسبة للمادة أ : أ هي كبريتات هيدروجينية / ثاني كبريتات / كبريتات حمض (1)
لصوديوم أو بوتاسيوم (أ هي ملح حمض (1 فقط) أو حمض كبريتيك (1 فقط) .

2 - محلول حـ معنون بكلوريد حديد . مطلوب منك إجراء اختبار من عندك؛ لتقرر ما إذا كان كلوريد حديدوز أم حديديك . صف اختبارك ومشاهداتك . اكتب بوضوح أي مركبات الحديد موجود . احتفظ بـ 1 سم ³ من المحلول حـ للاستخدام في السؤال 3 (جـ) .		
الاختبار	المشاهدة	الاستنتاج
الاختبار الصحيح (1) أضف محلول $NH_3 / NaOH$ أو أضف محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم أو محلول ثيوسيانات البوتاسيوم أو محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم	المشاهدة (1) راسب بني أزرق قاتم لون أحمر قاتم محلول بني	الاستنتاج أيونات حديديك Fe^{3+} هي الموجودة

الاختبار	المشاهدة	الاستنتاج
3- أذوب الصلب ب في حوالي 10 سم ³ من الماء الدافئ. استخدم أجزاء منفصلة من هذا المحلول لكل من الاختبارات التالية: أ- اغمس في المحلول ورقة ترشيح مبللة بمحلول برمنجنات البوتاسيوم الحمضة ثم في المحلول.	يزول اللون / يتحول أبيض رائق أو / باهت	ب هو عامل مختزل / تحدث عملية اختزال (1)
ب- أضف كلوريد باريوم مائي، دق ببطء، وأضف حمض هيدروكلوريك مخفف. ج- أضف 1 سم ³ من المحلول ج. ثم أضف 3 سم ³ من حمض الهيدروكلوريك المخفف، واغل (استخدم أنبوبة اختبار كبيرة لهذا الغرض) برد، وأضف هيدروكسيد الصوديوم المائي.	راسب أبيض / صلب / جسيمات (1) ، يذوب في الحمض (1) (يذوب إذا كان رائقا كما توجد ذوبانية جزئية) مكوّنًا محلولًا عديم اللون. أحمر / قرمزي / بنفسجي اللون (1) راسب أخضر (1)	كبريتيت (1) حدوث عملية اختزال / اختزال الحديد / إلى حديدوز (1)

أ = كبريتات بوتاسيوم هيدروجينية.

ب = كلوريد حديدك.

ج = ميتا ثاني كبريتيت الصوديوم.

لإجراء اختبارات للكشف عن هوية الألكانات والألكينات

- أنت بصدد استقصاء طبيعة السوائل ف، ج.
- أجر الاختبارات التالية على ف، ج.
- سجل جميع مشاهداتك.
- لا تكتب استنتاجاتك في الجدول.

الاختبار	المشاهدة
(أ) ضع قليلاً من السائل ف في أنبوبة اختبار وصف رائحته ولونه.	
أضف حجمًا مساوياً من الماء ورج المخلوط.	
أضف قطرات قليلة من محلول الدليل العام. رج الأنبوبة. صف مظهر المخلوط وحدد pH.	
كرر ذلك مع السائل ج.	
(ب) مستخدماً الماصة، انقل قطرات قليلة من ف إلى زجاجة ساعة جافة. عرّض السائل لشظية مشتعلة.	
كرر ذلك مع السائل ج.	
(ج) صب حوالي 1 سم ³ من محلول برمنجانات البوتاسيوم في أنبوبة اختبار. أضف قطرات قليلة من حمض الكبريتيك المخفف.	
أضف 5 أو 6 نقط من ف إلى أنبوبة الاختبار.	
كرر ذلك مع السائل ج.	

الاختبار	المشاهدة
<p>(د) مستخدماً الماصة، أضف حوالي 1 سم³ من ف إلى بلورة اليود المعطاة لك في أنبوبة اختبار.</p> <p>سد فوهة الأنبوبة ورجها. أضف حوالي 1 سم³ من الماء إلى بلورة أخرى من اليود في أنبوبة اختبار أخرى. سد فوهتها ثم رجها. كرر ذلك مع السائل ج.</p>	

(هـ) إلى أي نوع من المواد ينتمي السائلان ف و ج؟

تمرين

أجب عن السؤال التالي.

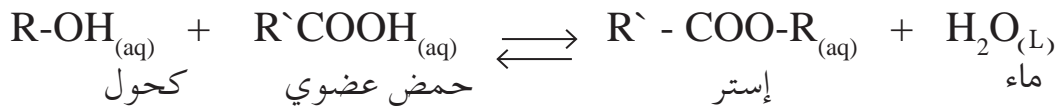
س1 - افترض أنك أعطيت ألكين. اذكر اختبار آخر غير الاختبار (ح) لتتأكد أن المركب هو ألكين.

التجربة 2

لتحضير بعض النكهات والروائح

نظرية

عند تسخين كحول ملائم مع حمض عضوي يتكون إستر (عملية الأسترة). للإسترات روائح طيبة، ويمكن أن توجد في الفاكهة والأزهار. ويمكن تحضيرها بسهولة في المعمل، وتستخدم كمكسبات للنكهة وفي العطور.



المواد

ميثانول	حمض بيوتانويك	حمض بنزويك
إيثانول	حمض إيثانويك	حمض ميثانويك
بروبانول	حمض ساليسيليك	
ع - بنتانول		

خطوات العمل

- 1- كون مجموعات من 2 أو 3.
- 2- أضف 3 سم³ من كحول إلى 3 سم³ من حمض عضوي في أنبوبة غليان. (انظر الجدول التالي).
- لاحظ : الإيثانول مادة مشتعلة.
- الميثانول مادة سامة.
- 3- أضف بحرص إلى المخلوط الموجود في الكأس من 2-3 قطرات حمض كبريتيك مركز.
- لاحظ : حمض الكبريتيك المركز مادة حارقة. تعامل معه بحرص.
- 4- سخن المخلوط ببطء شديد في حمام مائي؛ حتى يتصاعد البخار إلى جزء فقط من الكأس.
- 5- دع المخلوط يبرد وعين النكهة / الرائحة التي حضرته. سجل مشاهداتك في الجدول المعطى.

6- اكتب اسم الإستر المتكون .

الكحول	الحمض العضوي	اسم الإستر	النكهة / الرائحة
ميثانول	حمض البيوتانويك		
إيثانول	حمض البيوتانويك		
1 - بروبانول	حمض الإيثانويك		
ع - بنتانول	حمض الإيثانويك		
ميثانول	حمض الساليسيليك		
إيثانول	حمض الإيثانويك		
إيثانول	حمض البنزويك		
إيثانول	حمض الميثانويك		

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1 أي التفاعلات في الكيمياء اللاعضوية تشبه عملية الأسترة؟

س2 بأية طريقة يكون حمض عضوي مشابهاً لحمض لا عضوي؟

س3 كيف يؤثر حمض الكبريتيك المركز في تفاعل الأسترة؟

س4 اكتب معادلات للنكهات / الروائح التي حضرتها .

س5 كيف تتحول رائحة العرق إلى رائحة طيبة بالعطور؟

أجر التجارب التالية على محلول ر، وسجل مشاهداتك في الجدول. ليس مطلوباً منك الكشف عن هوية ر.

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	أضف إلى جزء من محلول برمنجانات البوتاسيوم حجماً مساوياً من حمض الكبريتيك المخفف، ثم أضف قليلاً من ر ودقّ ببطء.	
2	أضف إلى جزء من محلول برمنجانات البوتاسيوم حجماً مساوياً من ر، ثم أضف ماءً حتى نصف أنبوبة الاختبار. اخلط، واحتفظ بهذا المخلوط لمدة خمس دقائق على الأقل، وارصده من وقت لآخر.	
3	أضف إلى جزء من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم حجماً مساوياً من حمض الكبريتيك المخفف، ثم أضف قليلاً من ر ودقّ ببطء.	
4	(أ) أضف ر إلى جزء من محلول كلوريد حديد (II) حتى حدوث تغير ملحوظ. (ب) أضف زيادة من ر إلى المخلوط الناتج من أ.	

المشاهدات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف ر إلى جزء من محلول كلوريد الكالسيوم حتى حدوث تغير ملحوظ .</p> <p>(ب) أضف زيادة من ر إلى المخلوط الناتج من أ .</p>	5
	<p>(أ) أضف ر إلى جزء من محلول كبريتات نحاس حتى حدوث تغير ملحوظ .</p> <p>(ب) أضف زيادة من ر إلى المخلوط الناتج من أ .</p> <p>(ح) أضف حجمًا مساويًا من الجلوكوز المائي إلى جزء صغير من المخلوط الناتج من ب . دقّ ببطء .</p>	6

الاستنتاجات

مستخدمًا نتائج الاختبارات، حدد خاصيتين للمحلول ر، وأرقام الاختبارات التي توحى بتلك الخواص .
(غير مطلوب منك تحديد هوية ر) .

رقم الاختبار	الخاصية	
		1
		2

دراسة أحد أملاح الصوديوم (NaXO_3)

التاريخ

ن محلول لأحد أملاح الصوديوم. أجر التجارب التالية على ن، وسجل مشاهداتك في الجدول.

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	أضف بحرص قطرات قليلة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى جزء من ن.	
2	أضف حجمًا مساويًا من ن إلى جزء من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم، واترك الناتج عدة دقائق.	
3	أضف حجمًا مساويًا من حمض الكبريتيك المخفف إلى جزء من محلول يوديد البوتاسيوم، ثم أضف نقطة واحدة من ن.	

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
4	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من ن إلى جزء من محلول كبريتات الحديد (II).</p> <p>(ب) اترك المخلوط الناتج من (أ) لعدة دقائق، ورجه كل فترة.</p> <p>(ج) عند عدم حدوث تغير للون المخلوط الناتج من (ب) أضف محلول هيدروكسيد صوديوم حتى حدوث تغير ملحوظ.</p>	
5	أضف حجمًا مساويًا من محلول هيدروكسيد الصوديوم وقطعة صغيرة من رقيقة الألومنيوم إلى جزء من ن. دُفئ ببطء.	
6	أضف نقطة بنقطة من ن إلى جزء من محلول نترات الفضة حتى عدم حدوث تغير ملحوظ.	

الاستنتاج

ملح الصوديوم في ن صيغته NaXO_3 . اقترح هوية العنصر X، وأعط رقم الاختبار الذي يوفر الدليل على هذا الاستنتاج.

العنصر X هو _____

رقم الاختبار هو _____

التعرف على حالات تأكسد فلز

يُكوّن الفلز م مركبات يظهر فيها تكافؤات مختلفة (حالات تأكسد). ب ملح للفلز م .
س محلول مائي يحتوي م في حالة تأكسد مختلفة . أجر التجارب التالية على ب و س وسجل مشاهداتك
في الجدول . اكشف عن هوية أي غازات متصاعدة . غير مطلوب منك الكشف عن هوية م .

اختبارات على ب

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	ضع جزءًا صغيرًا من ب في أنبوبة اختبار، أضف ماءً وقلب .	
2	ضع الجزء المتبقى من عينتك ب في كأس صغير . أضف حوالي 20 سم ³ ماءً وسخن حتى يغلي المخلوط . دع المخلوط يبرد واستخدمه للاختبارين 3 و 4 .	
3	(أ) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى جزء من المحلول الناتج من الاختبار 2 حتى حدوث تغير ملحوظ . (ب) أضف زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم للمخلوط الناتج من (أ) . (ح) أضف محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى المخلوط الناتج من (ب) ودفئ ببطء .	

تابع الاختبارات على ب

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف محلول نترات الباريوم إلى جزء من المحلول الناتج من اختبار 2، ودع المخلوط يروق لفترة قصيرة.</p> <p>(ب) أضف حمض نيتريك مخففاً إلى المخلوط الناتج من (أ).</p>	4

اختبارات على س

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف حمض نيتريك مخففاً إلى جزء من س.</p> <p>(ب) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ) حتى حدوث تغير ملحوظ.</p>	5

تابع الاختبارات على س

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف محلول نترات الباريوم إلى جزء من س، ودع المخلوط يروق لفترة قصيرة.</p> <p>(ب) أضف حمض النيتريك المخفف إلى المخلوط الناتج من (أ).</p>	6
	<p>أضف حجمًا مكافئًا من حمض الكبريتيك المخفف إلى جزء صغير من س، ودقّ ببطء. ابعد المخلوط عن اللهب، وأضف قطرات قليلة من الإيثانول، واتركه يروق لوقت قصير.</p>	7

الاستنتاجات

الأنيون في ب هو _____

أي المادتين ب أو س تبين التكافؤ الأعلى (حالة التأكسد) للفلز م؟

ما الاختبار الذي يقدم دليلا لهذا الاستنتاج؟

رقم الاختبار _____

الكشف عن ايونات فلزية

أجر التجارب التالية على أجزاء منفصلة من المحلولين المائيين ص1، وص2، ودع وقتاً كافياً لحدوث أي تفاعل. سجل مشاهداتك في الفراغات المقدمة.

الاختبار	المشاهدة على ص1	المشاهدة على ص2
1- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف.		
2- أضف حمض الكبريتيك المخفف.		
3- أضف محلول يوديد البوتاسيوم.		

(أ) اكشف عن هوية أيون الفلز الموجود في ص1.

(ب) اقترح هوية أيون الفلز الموجود في ص2.

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1- اكتب المعادلات الأيونية للتفاعلات مع ص1 في :

(أ) اختبار1

(ب) اختبار2

(ج) اختبار3

التحليل الكيفي

التجربة 6-2

الكشف عن أيونات فلزية

ص3 مخلوط من ملحين، يحتوي على كاتيونين وأنيون واحد. اكشف عن هوية الأيونات الموجودة في ص3 بأداء الاختبارات المحددة في الجدول التالي. ينبغي لك أن تتضمن مشاهداتك اختبارات لأية غازات متصاعدة ونتائجها.

الاختبار	الملاحظة	الاستنتاج
1- أضف قليلاً من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى بعض من المادة الصلبة ص3، ودفئ ببطء.		
2- أضف بحرص قليلاً من حمض الهيدروكلوريك إلى بعض من المادة الصلبة ص3. احتفظ بالنتيجة للاختبار 3.		
3- أضف إلى المحلول الناتج من اختبار 2 محلول هيدروكسيد صوديوم حتى يوجد بزيادة.		

الكاتيونين هما _____ و _____ .
 الأنيون هو _____ .

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س 1- اكتب معادلات التفاعلات في :

(أ) اختبار 1 _____

(ب) اختبار 2 (1) _____

(2) _____

(ح) اختبار 3 _____

الكشف عن فلز في ثلاثة أملاح

س10، س11، س12 ثلاثة مركبات مختلفة لنفس الفلز. أجر التجارب التالية، وسجل مشاهداتك واستنتاجاتك في الجدول التالي:

الاختبار	الملاحظة	الاستنتاج
1- ضع قليلاً من س10 في أنبوبة اختبار جافة، وأضف حوالي 1 سم ³ من الماء. رج الأنبوبة، ولاحظ ما إذا كان س10 يذوب. أضف كمية أخرى من الماء حتى يذوب تمامًا.		
2- كرر اختبار 1 مع س11.		
3- كرر اختبار 1 مع س12.		
4- أضف إلى المحلول الناتج من اختبار 1 محلول نترات الباريوم وحمض النيتريك المخفف.		

الاختبار	المشاهدة	الاستنتاج
5- أجر اختبارًا للكشف عن هوية الأنيون الموجود في س11 يمكن استخدام المحلول الناتج في اختبار 2. صف الاختبار الذي تم إجراؤه.		
6- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى المادة الصلبة س12.		
7- أضف إلى أجزاء منفصلة من محلول حديث للمركب الأكثر ذوبانية من المركبات الثلاثة أ- محلول هيدروكسيد الصوديوم.		
ب- محلول الأمونيا.		
ج- محلول يوديد البوتاسيوم.		

الأنيونات الموجودة في س10، س11، س12 هي _____ و _____

و _____
وعليه فإن الفلز الموجود هو _____

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1 (أ) أي المركبات الثلاثة هو الأكثر ذوبانية؟

(ب) أيها الأقل ذوبانية؟

س2 إذا تم إجراء كل من الاختبارات في اختبار 7 بصورة مستقلة مع محاليل مائية من نترات الرصاص وكبريتات الخارصين وكلوريد الكالسيوم، اذكر المشاهدات في الجدول التالي التي تتوقع رصدها. سجل أيضا أرقام الاختبار التي تسلك فيها هذه المحاليل بنفس الطريقة كالمحلول "المجهول".

المادة	اختبار 7 (أ)	اختبار 7 (ب)	اختبار 7 (ج)	رقم الاختبار
نترات الرصاص				
كبريتات الخارصين				
كلوريد الكالسيوم				

تحديد كمية ZnO المضاف لحمض HCl

تم تحضير محلول ص 4 بإضافة أحد الأكاسيد الفلزية التالية إلى 1 سم³ من حمض الهيدروكلوريك 0.2 مول ديست³:

أكسيد الألومنيوم، أكسيد الكالسيوم، أكسيد الخارصين.
ينبغي تحديد، أي الأكاسيد الفلزية استخدمت، وكمية الأكسيد المضافة إلى الحمض.

(أ) تحديد أكسيد الفلز

أجر التجارب التالية على المحلول ص 4 وسجل مشاهداتك في الجدول.

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	(أ) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى جزء من ص 4 حتى حدوث تغير ملحوظ. (ب) أضف زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ).	
2	(أ) أضف محلول أمونيا إلى جزء من ص 4 حتى حدوث تغير ملحوظ. (ب) أضف زيادة من محلول الأمونيا إلى المخلوط الناتج من (أ).	

أكسيد الفلز هو _____

(ب) تحديد كمية الأكسيد المضاف

ط هي هيدروكسيد الصوديوم 0.100 مول ديست³. ضع ط في السحاحة. انقل بماصة حجماً قدره 25 سم³ من ص4 إلى دورق مخروطي، وعايره مع ط، مستخدماً الدليل الموجود. لاحظ أنك في هذه التجربة تضيف قلوي إلى حمض. سجل النتائج في الجدول، مكرراً المعايرة عدة مرات بقدر ما تراه ضرورياً لتحقيق نتائج متسقة.

النتائج

قراءات السحاحة

رقم المعايرة	1	2	
القراءة النهائية / سم ³			
القراءة الأولية / سم ³			
حجم ط المستخدم / سم ³			
أفضل نتائج للمعايرة (✓)			

ملخص

ضع علامة (✓) لأفضل نتائج للمعايرة.

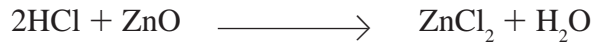
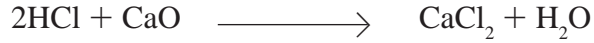
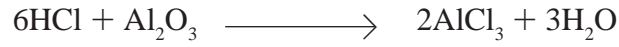
مستخدماً هذه النتائج، كان متوسط حجم ط المطلوب _____ سم³. حجم المحلول ص4 المستخدم كان _____ سم³.

(ح) مستخدماً نتائجك من (ب)، احسب التركيز بالمول ديست³⁻ لحمض الهيدروكلوريك الموجود في المحلول ص4. ط هو هيدروكسيد صوديوم 0.100 مول ديست³.

تركيز حمض الهيدروكلوريك في ص4 هو _____ مول ديست³⁻.
(د) في البداية كان 1 ديست³ من المحلول يحتوي على 0.200 مول حمض الهيدروكلوريك. مستخدماً إجابتك من (ح)، احسب عدد مولات حمض الهيدروكلوريك التي تفاعلت مع أكسيد الفلز.

عدد مولات الحمض التي تفاعلت هي _____.

(هـ) مستخدماً إجابتك من (ح)، (د)، احسب عدد مولات الأكسيد المضاف إلى حمض الهيدروكلوريك . قرر أولاً أي المعادلات التالية يجب استخدامها .



عدد مولات الأكسيد المضاف _____ .

تمرين

أجب عن السؤال التالي .

س1- أضيف محلول نترات الفضة إلى محلول الملح ف، ثم أضيف زيادة من محلول الأمونيا . تكون أولاً راسب أبيض، ثم ذاب، وأعطى محلولاً عديم اللون . أي مما يلي يمثل أكبر احتمالاً للملح ف؟

- أ- نترات خارصين
- ب- كلوريد بوتاسيوم
- ح- كلوريد نحاس
- د- نترات صوديوم

الإجابة : _____

أجر التجارب التالية على المحلول س5، وسجل مشاهداتك في الجدول. ينبغي لك اختبار، وذكر اسم أي غاز يتصاعد.

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	<p>(أ) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى جزء من س5 حتى حدوث تغير ملحوظ.</p> <p>(ب) أضف زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ)، ودع المخلوط يروق لدقائق قليلة.</p> <p>(ج) انقل جزءًا صغيرًا من المخلوط الناتج من (ب) إلى أنبوبة الغليان، ودفع ببطء.</p>	
2	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من محلول نترات الباريوم إلى جزء من س5.</p> <p>(ب) أضف حمض النيتريك المخفف إلى المخلوط الناتج من (أ).</p>	

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من س5 إلى جزء من محلول برمنجانات البوتاسيوم الحمضة.</p> <p>(ب) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ) .</p>	3
	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من محلول نيتريت الصوديوم إلى جزء من س5.</p> <p>(ب) اترك المخلوط الناتج من (أ) يروق لدقائق قليلة، قلبه كل فترة.</p>	4

الاستنتاجات

يحتوي محلول س5 على ثلاثة أيونات

صغ الأيونات الموجودة هي _____ و _____ و _____ .

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1 (أ) ما الكاشف (الكواشف) المفيد / المفيدة للكشف عن هوية الكاتيونات الموجودة في " مجهول " بسرعة ؟

(ب) لماذا ؟

س2 ما الكاشف المفيد في تصنيف الأنيونات الموجودة في " مجهول " إلى تلك التي يتصاعد منها الغاز، وتلك التي لا يتصاعد منها الغاز ؟

اختبار اللهب للكشف عن أيونات فلزية

(أ) يمكن الكشف عن هوية بعض أيونات الفلز بالألوان التي تعطيها عند وضعها في لهب . يعرف هذا الإجراء باختبار اللهب . المثال الشائع لذلك هو الصوديوم الذي يعطي لوناً أصفر في اللهب . لإجراء اختبار اللهب :

- 1- اغمس قطعة من سلك النيكروم في حمض الهيدروكلوريك المخفف .
- 2- أمسك الطرف الآخر من السلك، وضعه في لهب بنزن متقد، حتى عدم إعطاء ألوان في اللهب .
- 3- اغمس طرف السلك في محلول الاختبار، وضعه في اللهب .
- 4- كرر الخطوة (3) حتى تتعرف على لون اللهب . إذا وجدت صعوبة في ملاحظة اللون، كرر الخطوة (3) مع لهب أزرق .

تم تزويدك بمحاليل تحتوي على الأيونات التالية: باريوم، وكالسيوم، وبوتاسيوم، ونحاس . أجز اختبار اللهب على كل محلول، وسجل اللون الذي يكون عليه اللهب في الجدول . ينبغي لك استخدام قطعة جديدة من السلك في كل محلول .

لون اللهب	أيون الفلز
أصفر	صوديوم ، (Na^+)
	باريوم (Ba^{2+})
	كالسيوم (Ca^{2+})
	بوتاسيوم (K^+)
	نحاس (Cu^{2+})

(ب) أجز التجارب التالية، التي تتضمن اختباري لهب، على محاليل س8 وس9، وسجل مشاهداتك في الجدول .

اختبارات على محلول س8 .

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	أجز اختبار اللهب على محلول س8 .	
2	(أ) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى جزء من المحلول س8 حتى حدوث تغير ملحوظ .	

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
	(ب) أضف زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ).	
3	(أ) أضف محلول أمونيا إلى جزء من محلول س8 حتى حدوث تغير ملحوظ. (ب) أضف زيادة من محلول الأمونيا إلى المخلوط الناتج من (أ).	
4	(أ) أضف محلول ثاني كرومات البوتاسيوم إلى جزء من المحلول س8. (ب) أضف حمض نيتريك مخففاً إلى المخلوط الناتج من (أ). (ج) أنقل جزءاً من (ب) إلى أنبوبة اختبار أخرى، وأضف حمض كبريتيك مخففاً.	
5	(أ) أضف محلول نترات فضة إلى جزء من المحلول س8. (ب) أضف محلول أمونيا إلى المخلوط الناتج من (أ). (ج) أضف حمض النيتريك المخفف إلى جزء من المخلوط الناتج من (ب) حتى حدوث تغير ملحوظ.	

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	أجر اختبار اللهب على المحلول س9.	6
	أضف محلول هيدروكسيد صوديوم إلى جزء من المحلول س9.	7
	(أ) أضف حجمًا مساويًا من المحلول س8 إلى جزء من المحلول س9. (ب) أضف حمض نيتريك مخففًا إلى المخلوط الناتج من (أ).	8

الاستنتاجات

صيغ الأيونات الموجودة في المحلول س8 هي _____ و _____

صيغ الأيونات الموجودة في المحلول س9 هي _____ و _____

تمرين

أجب عن السؤال التالي.

س1- اكتب معادلات التفاعل في :

(أ) اختبار 2 (أ) _____

(ب) اختبار 5 (أ) _____

(ج) اختبار 8 (أ) _____

تحليل ملح صوديومي ومحلول له

أجر التجارب التالية على ملح الصوديوم س11 والمحلول المائي س12، وسجل مشاهداتك في الجدول. ينبغي لك الكشف عن هوية، وذكر اسم أي غاز متصاعد.

اختبارات على المادة الصلبة س11

أذب بدون تسخين حوالي نصف عينة س11 في حوالي 10 سم³ من الماء المقطر في أنبوبة غليان (أنبوبة الغليان ينبغي لها أن تكون مملوءة إلى الربع). إذا لم تذوب كل المادة الصلبة، دعها تترسب، ثم صب المحلول في أنبوبة اختبار نظيفة. استخدم هذا المحلول للاختبارات 1، 2، 6.

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	أضف حجمًا صغيرًا من حمض الهيدروكلوريك إلى جزء من المحلول س 11.	
2	(أ) أضف حجمًا مساويًا من كبريتات الماغنسيوم إلى جزء من المحلول س 11. (ب) سخن المخلوط الناتج من (أ) حتى يغلي ثم اتركه ليبرد.	
3	ضع النصف الآخر من عينتك س11 في أنبوبة اختبار ذات زجاج صلد، وسخن بشدة لمدة حوالي 3 إلى 4 دقائق. اختبر الغاز المتصاعد. دع الراسب يبرد ثم أذبه في حوالي 10 سم ³ من الماء المقطر، واستخدمه للاختبارين 4 و 5.	

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	أضف حجمًا صغيرًا من حمض الهيدروكلوريك إلى جزء من المحلول الناتج من اختبار 3.	4
	أضف حجمًا مساويًا من محلول كبريتات الماغنسيوم إلى جزء من المحلول الناتج من اختبار 3.	5

اختبارات على المحلول س12

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	أضف حجمًا صغيرًا من المحلول س12 إلى جزء من المحلول س11.	6
	أضف قطعة من شريط الماغنسيوم إلى جزء من المحلول س12.	7
	(أ) أضف حجمًا مساويًا من محلول الأمونيا إلى جزء من المحلول س12، ثم أضف جزءًا من محلول كلوريد الحديدك. (ب) سخن جزءًا من المخلوط الناتج من (أ) حتى يغلي، واتركه ليبرد.	8

الاستنتاجات

س11 ملح صوديوم، اقترح عنصرين آخرين موجودين في س11 .

العنصران الموجودان هما _____ و _____ .

يحتوي محلول س12 على مركب عضوي .

1- ما نوع المركب الموجود في س12؟ _____

2- ارسم تركيب المجموعة الوظيفية الموجودة في جزيء هذا النوع من المركب .

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1- اكتب معادلات التفاعل في

1- اختبار 2 (أ) و (ب) _____

2- اختبار (5) _____

الكشف عن فلز انتقالي

إذا أُعطيت مادة صلبة س13 ومحلولين س14 و س15. تحتوي جميعها على نفس الفلز الانتقالي. أجز التجارب التالية، وسجل مشاهداتك في الجدول. ينبغي لك اختبار، وذكر اسم الغاز المتصاعد. اختبارات على المادة الصلبة س13

رقم الاختبار	الاختبار	الملاحظات
1	أضف جزءًا من محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى عينة صغيرة من س13.	
2	أضف 1-2 سم ³ حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من س13 ودفع ببطء.	

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	<p>(أ) أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى جزء من المحلول س14 حتى حدوث تغير ملحوظ .</p> <p>(ب) أضف زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط الناتج من (أ) ودعه يروق لمدة دقائق قليلة .</p>	3
	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من محلول نترات الباريوم إلى جزء من المحلول س14 .</p> <p>(ب) أضف حمض نيتريك مخففًا إلى المخلوط الناتج من (أ) .</p>	4
	<p>(أ) أضف حجمًا مساويًا من محلول هيبوكلوريت الصوديوم إلى جزء من المحلول س14 .</p> <p>(ب) دُفئ المخلوط الناتج من (أ) ببطء .</p>	5

الملاحظات	الاختبار	رقم الاختبار
	أضف حجمًا مساويًا من حمض الكبريتيك المخفف إلى جزء من المحلول س15، ثم محلول فوق أكسيد الهيدروجين.	6
	أضف حجمًا مساويًا من المحلول س14 إلى جزء من المحلول س15.	7

استنتاجات

- في الاختبار 1، المادة الصلبة س13 تعمل ك_____.
- في الاختبار 2، المادة الصلبة س12 تعمل ك_____.
- الأنيون (الأيون السالب) الموجود في محلول س14 هو _____.
- في الاختبار 6، المحلول س15 يعمل ك_____.

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

س1 (أ) اكتب معادلة التفاعل في الاختبار 3 (أ) .

(ب) اذكر اسم المادة المتكونة في الاختبار 3 (ب) عند ترك المخلول عدة دقائق ليروق .

س2 (أ) ما الذي يمكنك إضافته بدلاً من س14 في الاختبار 5؟

(ب) كيف تعمل المادة التي اخترتها في هذا التفاعل؟

خواص العناصر في الجدول الدوري

التجربة 13 - 1

لدراسة قوى الإحلال النسبية للهالوجينات (المجموعة VII) في الجدول الدوري

الأدوات

أنابيب اختبار سدادات

المواد

ماء البروم المشبع
محلول يوديد الصوديوم
ماء اليود المشبع
حمض الكبريتيك المخفف
محلول كلوريد الصوديوم
رابع كلوريد الميثان
ماء الكلور المشبع

خطوات العمل

- 1- ضع في أنبوبة اختبار صغيرة قليل من ماء البروم المشبع.
- 2- أضف 1 سم³ من رباعي كلوريد الميثان .
- 3- سد فوهة الأنبوبة، ورجها حتى يكون معظم لون البروم في طبقة عضوية.
- 4- سجل مشاهداتك في الجدول التالي.
- 5- أضف 1 سم³ محلول كلوريد الصوديوم وقطرات قليلة من حمض الكبريتيك المخفف إلى محتويات الأنبوبة ثم رجها.
- 6- كرر التجربة مع عينة أخرى من ماء البروم مستخدماً محلول يوديد الصوديوم بدلاً من محلول كلوريد الصوديوم.
- 7- سجل مشاهداتك.
- 8- كرر التجربة مع الكلور وماء اليود المشبع.
- 9- اكمل مشاهداتك.

لون طبقة رابع كلوريد الميثان عند إضافة X ⁻			اللون في		الهالوجين المستخدم
Br ⁻	Cl ⁻	I ⁻	رباعي كلوريد الميثان	الماء	
					بروم
					كلور
					يود

تمرين
أجب عن الأسئلة التالية .

س1 من النتائج، ما الاتجاه الملاحظ في تفاعل البروم والكلور واليود؟

لاستقصاء تأثير الماء الساخن والبارد على العناصر الانتقالية

الأدوات

أنابيب اختبار

ماسك أنابيب

موقد بنزن

المواد

رقيقة نحاس، برادة حديد

خطوات العمل

- 1- ضع رقيقة النحاس في أنبوبة اختبار ثلثها مملوء بالماء.
- 2- ارصد بعناية.
- 3- سخن الماء في أنبوبة الاختبار، ماذا تلاحظ؟
- 4- دون كل المشاهدات في الجدول التالي.
- 5- كرر الخطوات من 1 إلى 4 مستخدماً برادة الحديد بدلاً من قطعة النحاس.

الملاحظات		الفلز الانتقالي
مع الماء الساخن	مع الماء البارد	
		النحاس
		الحديد

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية.

س1 ما تأثير (أ) الماء البارد.

(ب) الماء الساخن

على الفلزات الانتقالية؟

س2 كيف تقارن تفاعلات الفلزات الانتقالية مع تفاعلات الفلزات القلوية؟

التحليل الكيفي

التجربة 14

لتصميم تجارب لبيان ترتيب فاعلية الفلزات



المواد

10 ٪ كلوريد قصدير (II)

3 ٪ كبريتات نحاس

2 ٪ نترات فضة

حمض هيدروكلوريك 6مولر

خارصين محبب

برادة حديد

شريحة نحاس / سلك نحاس

شريحة قصدير

خطوات العمل

- 1- صمم تجارب لتحديد ترتيب فاعلية الفلزات : الحديد ، والخارصين ، والقصدير ، والنحاس ، والفضة مستخدماً المواد المقدمة لك .
- 2- سجل مشاهداتك ومعادلاتك للتفاعلات واستنتاجاتك المسببة .

تمرين

أجب عن الأسئلة التالية .

- س1- افترض أنك تقرأ تقريراً عن اكتشاف رواسب لفلز الصوديوم بالقرب من الجبل الأخضر. هل يمكن أن يكون التقرير صحيحاً؟ علل إجابتك .

[illegible]

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

[illegible]

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

[illegible]

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

[illegible]

[illegible]