

كتاب

كيمياء ٢

دليل التجارب العملية
المسار المشترك (المستوى الثاني)
النظام الفصلي للمرحلة الثانوية
إعداد/ الحسن الأحمرري

الفهرس	
الصفحة	الموضوع
٢	الفصل الرابع: التفاعلات الكيميائية التجربة (٦) تفاعلات الإحلال البسيط التجربة (٧) تفاعلات الإحلال المزدوج
٦	الفصل الخامس: المول التجربة (٨) تقدير حجم المول لمادة ما التجربة (٩) النسب المولية
١٠	الاختبارات العملية اختبار عملي (٣) اختبار عملي (٤)

الفصل الرابع التفاعلات الكيميائية

التجربة (٦) تفاعلات الإحلال البسيط

أسئلة ما قبل التجربة:

- (1) هو التفاعل الذي تحل فيه ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب.
- (2) القدرة على اكتساب الإلكترونات أو فقدها.
- (3) الفلز الأكثر نشاطاً يميل لفقد الإلكترونات بسهولة أكبر من فلز أقل نشاطاً.
- (4) شاهد الفرضية.

الفرضية:

يمكن تحديد التفاعل من خلال مراقبة اتجاهها عنصر التفاعل مع العناصر الأخرى. سوف يحل الفلز الأكثر نشاطاً محل أيون الفلز الأقل نشاطاً في المحلول.

البيانات والملاحظات:

جدول البيانات (1)	
رقم أنبوبة لاختبار	الدليل على حدوث التفاعل الكيميائي
1	تقل حدة اللون الأزرق
2	تتكون رواسب فضية لامعة على النحاس
3	لا يحدث تفاعل
4	تتكون رواسب لامعة على الخارصين
5	لا يحدث تفاعل
6	تتكون فقاعات غازية على الخارصين ترتفع إلى أعلى الأنبوبة

التحليل والاستنتاج:

(1)

جدول البيانات (2)	
رقم أنبوبة لاختبار	المعادلة الكيميائية
1	$Pb + CuSO_4 \rightarrow PbSO_4 + Cu$
2	$Cu + AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$
3	$Cu + HCl \rightarrow \text{no reaction}$
4	$Zn + Pb(NO_3)_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Pb$
5	$Zn + MgSO_4 \rightarrow \text{no reaction}$
6	$Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

(2)

جدول البيانات (3)		
رقم أنبوبة لاختبار	رمز العنصر الأكثر نشاطاً	رمز العنصر الأقل نشاطاً
1	Pb	Cu
2	Cu	Ag
3	H	Cu
4	Zn	Pb
5	Mg	Zn
6	Zn	H

Zn (3)

Cu (4)

(5) يحل الرصاص محل النحاس في المحلول لأن الرصاص أكثر نشاطاً من النحاس. الخارصين يحل محل الرصاص في المحلول. الخارصين يكون أكثر نشاطاً بينما أقلها نشاطاً النحاس.

Ag,Cu,Pb,Zn,Mg (6)

(7) الهيدروجين أكثر نشاطاً من الفضة أو النحاس لكن أقل نشاطاً من الخارصين أو المغنيسيوم.

(8) النحاس لا يحل محل الهيدروجين في حمض الهيدروكلوريك لذلك يكون الهيدروجين أكثر نشاطاً من النحاس وبالتالي يكون أكثر نشاطاً من الفضة. الخارصين يحل محل الهيدروجين في حمض الهيدروكلوريك لذلك يكون الخارصين أكثر نشاطاً من الهيدروجين. الخارصين لا يحل محل المغنيسيوم في المحلول لذلك يكون المغنيسيوم أكثر نشاطاً.

(9) سيكون من الضروري اختبار الرصاص مع حمض الهيدروكلوريك لأن الرصاص أكثر نشاطاً من الهيدروجين.

(10) ينبغي أن تكون سلسلة النشاط متطابقة. قد يكون الاختلاف بسبب عدم ملاحظة التغيرات التي تحدث بشكل جيد أو عدم دقة تراكيز المحاليل.

أسئلة الكيمياء في واقع الحياة:

- (1) يتكون الفولاذ من الحديد وكمية محددة من الكربون بشكل منتظم ويكون الحديد أكثر نشاطاً من الهيدروجين وبالتالي يتفاعل الحمض مع الأوعية المصنوعة من الفولاذ.
- (2) لأن لديه ميل لفقد إلكترون بسهولة لذلك يتفاعل بشكل مباشر في الطبيعة بشكل سهل مع المركبات.
- (3) لأن المغنيسيوم أكثر نشاطاً من النحاس ويتفاعل بسهولة مع الحمض.