الدرس الاول | التفاعلات الكيميائية | الوحدة الاولى

التفاعل الكيميائى : كسر الروابط بين جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط جديدة بين جزيئات النواتج
اهمية التفاعلات فى الصناعة: صناعة الادوية ـ الاسمدة ـ الالياف الصناعية

انواع التفاعلات الكيميائية

اولا تفاعلات الانحلال الحرارى

- هى تفاعلات يتفكك فيها المركب بالحرارة الى عناصرة الاولية او مركبات ابسط منة

امثلة

1/ اكاسيد الفلزات ← فلز + اكسجين

اكسيد الزئبق (احمر) ← الزئبق(فضى) + اكسجين (يزيد الاشتعال)

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2$$

2/ هيدروكسيد الفلز ← اكسيد الفلز + بخار الماء

هيدرو كسيد النحاس (ازرق) ← اكسيد النحاس (اسود) + بخار الماء

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$$

3/ كربونات الفلز ← اكسيد الفلز + ثانى اكسيد الكربون

كربونات النحاس (اخضر) ← اكسيد النحاس (اسود) + ثانى اكسيد الكربون (يعكر ماء الجير)

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2$$

4/ كبريتات الفلز ← اكسيد الفلز + ثالث اكسيد الكبريت

كبريتات النحاس (اخضر) ← اكسيد النحاس (اسود) + ثالث اكسيد الكبريت

$$CUSO_4 \xrightarrow{\Delta} CUO + SO_3$$

علل/ عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب اسود ؟

ج/ لانة ينحل الى اكسيد النحاس الاسود

5/ نترات الفلز ← نيتريت الفلز + اكسجين

نترات الصوديوم (ابيض) ← نيتريت الفلز (ابيض مصفر) + غاز الاكسجين

$$2\ NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2\ NaNO_2 + O_2$$

ثانيا : تفاعلات الاحلال

ا/ تفاعلات الاحلال البسيط

- تفاعلات يتم فيها احلال عنصر اكثر نشاطا محل عنصر اقل نشاط

متسلسلة النشاط الكيميائى : ترتيب الفلزات تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائى

1ـ احلال فلز محل هيدروجين الماء او الحمض

1/ الصوديوم + الماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروجين

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

ملحوظة

تتفاعل الفلزات مع الماء ← ملح + غاز الهيدروجين

علل لا تطفىء حرائق الصوديوم باماء ؟

ج/ لان الصوديوم يتفاعل مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة

2/ الخارصين + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + اهيدروجين

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

3/ الالومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الالومنيوم + الهيدروجين

$$2Al + 6HCl \rightarrow ALCl_3 + 3H_2$$

4/ النحاس + حمض الهيدروكلوريك ← لا يحدث تفاعل

علل/ يتفاعل الخارصين مع الحمض بينما لايتفاعل النحاس مع نفس الحمض ؟
ج/ لان الخارصين اكثر نشاطا من الهيدروجين بينما النحاس اقل نشاطا من الهيدروجين
علل/ تفاعل الالومنيوم مع الحمض اعنف من تفاعل الخارصين مع نفس الحمض ؟
ج/ لان الالومنيوم اكثر نشاطا من الخارصين (يسبقة فى المتسلسلة)

2. احلال فلز محل اخر فى املاحة

1/ ماغنسيوم + كبريتات النحاس ← كبريتات الماغنسيوم + النحاس (بنى محمر)

$$Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$$

علل/ يحل الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل املاحة بينما لا يحدث العكس ؟
علل/ عند اضافة كبريتات النحاس الى الماغنسيوم يختفى اللون الازرق ويتكون راسب بنى محمر ؟
ج/ لان الماغنسيوم اكثر نشاطا من النحاس فيحل محلة ويترسب النحاس (البنى المحمر)

ب / تفاعلات الاحلال المزدوج

* هى تفاعلات يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (ايونات) مركبين لتكوين مركبين جديدين

انواع الاحلال المزدوج

1/ تفاعل حمض مع قلوى

التعادل : تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين الملح والماء

مثال هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

2/ تفاعل الحمض مع الملح

مثال كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى اكسيد الكربون

$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

ملحوظة / يتوقف ناتج تفاعل الحمض مع الملح على نوع الحمض والملح

3/ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح

مثال / كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب ابيض)

$$NaCl + AgNO \rightarrow NaNO + AgCl$$

علل/ عند اضافة كلوريد الصوديوم الى نترات الفضة يتكون راسب ابيض ؟
ج/ بسبب تكون كلوريد الفضة
علل/ حدوث فوران عند وضع قطعة الومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك ؟

ملحوظة / تفاعل الاحلال المزدوج بين محاليل الاملاح تكون مصحوبة بتكوين رواسب

الاكسدة	عملية ينتج عنها زيادة الاكسجين او نقص الهيدروجين	الاختزال	عملية ينتج عنها نقص الاكسجين او زيادة الهيدروجين
عامل مؤكسد	مادة تعطى اكسجين او تنتزع الهيدروجين	عامل مختزل	مادة تنتزع الاكسجين او تعطى الهيدروجين

مثال / امرار غاز الهيدروجين على اكسيد النحاس الساخن
ج/ يتكون النحاس والماء

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$$

(اكسيد النحاس اختزل لانة نزع منة الاكسجين)
(الهيدروجين تاكسد لانة اتحد بالاكسجين)
(اكسيد النحاس عامل مؤكسد لانة اكسد الهيدروجين)

اختزال اكسدة
عامل مؤكسد عامل مختزل

الهيدروجين عامل مختزل انة اختزل اكسيد النحاس الاسود الى النحاس

الاكسدة	عملية كيميائية تفقد فيها الذرةالكترون او اكثر	الاختزال	عملية كيميائية تكتسب فيها الذرة الكترون او اكثر
عامل مؤكسد	مادة تكتسب الكترون او اكثر اثناء التفاعل	عامل مختزل	مادة تفقد الكترون او اكثر اثناء التفاعل

مثال /

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

اختزال اكسدة
عامل مؤكسد عامل مختزل

اكسدة $2Na \longrightarrow 2Na + 2e$ اكسدة الصوديوم لانة فقد الكترون وتحول لايون موجب
اختزال $2Cl \quad Cl_2 + 2e$ اختزال الكلور لانة اكتسب الكترون وتحول لايون سالب

ملحوظة / الاكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد

اسئلة ادرس الاول

اكتب المصطح العلمى ادال على العبارات الاتية

1/ كسر الروابط بين المتفاعلات وتكوين الروابط بين النواتج
2/ تفاعلات ينحل فيها المركب الى مركبات ابسط منة
3/ تفاعلات يتم فيها احلال عنصر محل عنصر اخر
4/ تفاعلات يتم فيها تبادل مزدوج بين شقى مركبين لتكوين مركبين جديدين
5/ تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين الملح والماء
6/ عملية كيميائية تفقد فيها الذرة الكترون او اكثر
7/م مادة تكتسب الكترون او اكثر اثناء التفاعل
8/ مادة التى تفقد الكترون او اكثر اثناء التفاعل
9/ عملية كيميائية تكتسب فيها الذرة الكترون او اكثر
10/ عملية ينتج عنها زيادة الاكسجين او نقص الهيدروجين
11/ عملية ينتج عنها نقص الاكسجين او زيادة الهيدروجين
12/ مادة تعطى اكسجين او تنتزع الهيدروجين

محاليل الاحماض والاملاح والقواعد

الاحماض	القواعد
ـ مادة تحتوى محاليلها المائية على الهيدروجين ـ تحمر ورقة دوار الشمس الزرقاء ـ مثل/ حمض الكبريتيك ـ حمض الهيدروكلوريك ـ حمض النيتريك ـ حمض الفسفوريك	ـ تتفاعل مع الاحماض وتكون ملح وماء ـ تزرق ورقة دوار الشمس الحمراء ـ لها ملمس صابونى ناعم ـ مثل / هيدروكسيد صوديوم ـ هيدروكسيد بوتاسيوم

الاملاح

- مركب كيميائى ينتج من تفاعل الحمض مع القلوى

مثل / كلوريد الصوديوم ـ كلوريد الماغنسيوم ـ كبريتات الكالسيوم ـ كلوريد البوتاسيوم

الاهمية الاقتصادية للقواعد

المجال	اسم المركب	الاستخدام
فى الصحة	هيدروكسيد الماغنسيوم	صناعة الادوية المضادة للحموضة
فى الصناعة	هيدروكسيد الكالسيوم	تقليل حموضة التربة ـ معالجة المياة ـ تحضير خلطة الاسمنت

الاهمية الاقتصادية للاحماض

المجال	اسم المركب	الاستخدام
جسم الانسان	حمض المعدة حمض الاكتيك	يساعد فى هضم البروتينات يتكون فى العضلات اثناء ممارسة الرياضة
فى الطعام	حمض الاسكوربيك حمض الفوليك	غنى بفيتامين **C** الموجود بالطماطم والبرتقال مهم لنمو خلايا الجسم
فى المنزل	حمض الهيدروكلوريك	المنظفات الصناعية ـ تلميع المعادن المراد طلاؤها
فى الصناعة	حمض نيتريك وفسفوريك حمض الكبريتيك	الاسمدة الزراعية بطاريات السيارات ـ تكرير البترول ـ صناعة الالياف الصناعية

الاهمية الاقتصادية للاملاح

المجال	اسم المركب	الاستخدام
جسم الانسان	املاح الكالسيوم والماغنسيوم املاح الفسفور املاح الصوديوم والبوتاسيوم	تكوين العظام والاسنان تكوين الانسجة نقل السيال العصبى
فى الطعام	كلوريد الصوديوم	تمليح الطعام
فى الصناعة	كربونات الكالسيوم نترات البوتاسيوم نترات الفضة	صناعة الزجاج والاسمنت صناعة المتفجرات والاسمدة صناعة افلام الكاميرا الحساسة

اسئلة عامة على الدرس الثالث

اكمل العبارات الاتية

1/ توجد بالمعدة .....يساعد على هضم البروتينات

2/ تحتوى محاليل الاحماض على .....بينما تتفاعل الاحماض مع القلويات وتعطى .....و.....

3/ الاحماض .....ورقة دوار الشمس بينما القلويات .....ورقة دوار الشمس

4/ الاحماض .....ورقة دوار الشمس بينما القلويات .....ورقة دوار الشمس

5/ تنتج العضلات حمض .....اثناء التدريبات الرياضية

6/ يوجد فيتامين .....فى الطماطم والبرتقال والذى يسمى حمض .....

7/ يوجد فى الخضروات حمض .....اللازم فى .....