المجموعة السادسة

الوحدة الثالثة

الأحماض والقواعد

60024957

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأحماض والقواعد

خواص الأحماض

١- لها طعم لاذع

٢- تتفاعل مع الكثير من الفلزات وتتآكل مع الحمض وغاز الهيدروجين.

٣- موصلة للتيار الكهربي (إلكتروليتية) وتقل القوى والضعيف.

٤- تغير ألوان الصبغات الكيميائية (أدلة).

٥- تتفاعل مع القواعد وتكون ملح وماء.

خواص القواعد

١- لها طعم مر وملمس زلق (صابوني)

٢- موصلة للتيار الكهربي (إلكتروليتية) وتقل القوى والضعيف.

٣- تغير ألوان الصبغات الكيميائية (أدلة).

٤- تتفاعل مع الأحماض وتكون ملح وماء

* حليب المغنسيا (معلق من هيدروكسيد المغنسيوم في الماء)

له قاعدة يستخدم لمعالجة زيادة حموضة المعدة.

لعلل يجب على زوار كهف براكن في مدينة تكساس أن يرتدوا نظارات واقية تنفس.

له لحمايتهم من غاز الأمونيا الذي يتكون كناتج ثانوي من بول الخفاش.

60024957

(قاعدة)

Kuwait Teacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أحماض وقواعد أرهينيوس

* مركبات تحتوى على هيدروجين وتتأين لتعطى كاتيونات الهيدروجين H^+ فى المحلول المائى. (حمض أرهينيوس)

---

* مركبات تتأين لتعطى أنيونات الهيدروكسيد OH^- فى المحلول المائى. (قاعدة أرهينيوس)

---

* أحماض تحتوى على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين.

(أحماض أحادية البروتون)

مثل :- حمض نيتريك HNO_3 ، حمض الهيدروكلوريك HCl

حمض الأسيتيك CH_3COOH

---

* أحماض تحتوى على ذرتى هيدروجين قابلة للتأين.

(أحماض ثنائية البروتون)

مثل :- حمض الكبريتيك H_2SO_4 ، حمض الكربونيك H_2CO_3

---

* أحماض تحتوى على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين.

(أحماض ثلاثية البروتون)

مثل / حمض الفوسفوريك H_3PO_4

60024957

معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

علل لا يعتبر الميثان CH_4 من الأحماض رغم وجود الهيدروجين.

2/ ذرات الهيدروجين مرتبطة بذرة الكربون برابطة تساهمية قطبية ضعيفة لذلك ذرات الهيدروجين غير قابلة للتأين.

علل حمض الأسيتيك CH_3COOH أحادي البروتون رغم وجود 4 ذرات هيدروجين.

يوجد 3 ذرات هيدروجين مرتبطة بالكربون برابطة تساهمية قطبية ضعيفة وغير قابلة للتأين ، يوجد ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بالأكسجين ذات سالبية عالية برابطة تساهمية قطبية قوية قابلة للتأين.

لاحظ :-

١- ترتبط كاتيونات الهيدروجين H^+ بجزيئات الماء H_2O وتكون كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ لما يؤدي إلى ثباتها.

$$\underset{(g)}{HCl} + \underset{(l)}{H_2O} \longrightarrow \underset{(aq)}{H_3O^+} + \underset{(aq)}{Cl^-}$$

٢- تفرز الرئويات البحرية H_2SO_4 للدفاع عن نفسها.

٣- تنتج الطيور البحرية حمض نيتريك مع صوديوم من زيوت السمك له رائحة كريهة لإبعاد أعدائها.

٤- يتكون حمض اللاكتيك في عضلات الجسم خلال التمرين الطويل.

60024957

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القواعد الشائعة :-

الاسم	الصيغة	الذوبانية في الماء
هيدروكسيد البوتاسيوم - بوتاسا كاوية	KOH	عالية - محاليل مركزة
هيدروكسيد الصوديوم - صودا كاوية	NaOH	عالية - محاليل مركزة
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	منخفضة جداً - محاليل مخففة
هيدروكسيد المغنسيوم	$Mg(OH)_2$	منخفضة جداً - محاليل مخففة

لاحظ :- ١- يستخدم NaOH لإزالة سدد البالوعات وتنظيفها

٢- يمكن الحصول على NaOH بذوبان Na في الماء .

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

٣- أكاسيد الفلزات تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قاعدية

$$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)}$$

٤- KOH و NaOH مواد صلبة تتأين عند وضعها في الماء

$$NaOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

٥- $Mg(OH)_2$ أقل ذوبانية من $Ca(OH)_2$

٦- NaOH و KOH محاليلهما مركزة تسبب ألم شديد وتآكل الجلد ولا يتم الجمع بسرعة لأنها مادة كاوية

60024957

معلمتك أونلاين

Mathetic.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قصور (عيوب) نظرية أرهينيوس :-

١- فسرت المحاليل المائية ولم تعط أي تفسير للمحاليل الغير مائية .

٢- بعض المركبات لا تحتوي على OH^- ولكن عند ذوبانها في الماء تكون محاليل قاعدية

مثل :- NH_3

$$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$$

٣- كلوريد الأمونيوم NH_4Cl لا يحتوي على H^+ ولكن يكون محلول حمضي عند ذوبانه في الماء

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NH_3$$

٤- لا يحتوي ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa على OH^- ولكن ينتج محلول قاعدي عند ذوبانه في الماء .

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

أكمل :-

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$NaOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow \ldots\ldots$$

$$K_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow \ldots\ldots$$

معلم صفوة الكويت
60024957
KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أحماض وقواعد برونستد - لوري

* المادة (جزئ، أيون) التي تعطي كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى معطي بروتون. (حمض برونستد - لوري)

* المادة (جزئ، أيون) التي تستقبل كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون. (قاعدة برونستد - لوري)

* الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون (قاعدة مرافقة)

* الناتج من القاعدة بعد إستقبال البروتون (حمض مرافق)

* كل حمض وقاعدته المرافقة أو كل قاعدة وحمضها المرافق (الزوج المترافق)

مثال :-

1 $HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$

حمض — قاعدة — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

(فقد بروتون) — (استقبل بروتون) — (يمكن أن يفقد بروتون) — (يمكن أن يستقبل بروتون)

2 $NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4^+ + OH^-$

قاعدة — حمض — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

60024957

Kuwait Teacher Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأزواج المترافقة في التفاعلات السابقة :-

1

HCl , Cl^-

حمض قاعدة مرافقة

H_2O , H_3O^+

قاعدة حمض مرافق

2

H_2O , OH^-

حمض قاعدة مرافقة

NH_3 , NH_4^+

قاعدة حمض مرافق

* المواد التي يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة كما يمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض.

(المواد المترددة)

مثل/ الماء H_2O

* تفاعل يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج OH^- و H_3O^+

(التأين الذاتي للماء)

$$H_2O + H_2O \rightarrow OH^- + H_3O^+$$

حمض قاعدة قاعدة مرافقة حمض مرافق

60024957

معلم الكويت

KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حمض	قاعدة
HCl	Cl^-
H_3O^+	H_2O
H_2SO_4	HSO_4^-
HSO_4^-	SO_4^{2-}
H_2CO_3	HCO_3^-
HCO_3^-	CO_3^{2-}
NH_4^+	NH_3
H_2O	OH^-

أمثلة على أزواج الحمض / القاعدة المرافقة

القاعدة / الحمض المرافق

60024957

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner