

للحمية السادسة

الوحدة الثالثة

الأحماض والقواعد

معلمة
صفوة الكويت

60024957

KuwaitTeacher.Com

الأحماض والقواعد

خواص الأحماض

- ١- لمعملها لذع
- ٢- تتفاعل مع الكثير من الفلزات وتعمل على الخفض وغاز الهيدروجين.
- ٣- مائل على توصيل التيار الكهربائي (إلكتروليتية) وتعمل القوي والضعيف.
- ٤- تغير ألوان الصبغات الكيميائية (أدلة).
- ٥- تتفاعل مع القواعد وتكون ملح وماء.

خواص القواعد

- ١- لمعملها مر وملس زلق (مهبوب).
- ٢- مائل على توصيل التيار الكهربائي (إلكتروليتية) وتعمل القوي والضعيف.
- ٣- تغير ألوان الصبغات الكيميائية (أدلة).
- ٤- تتفاعل مع الأحماض وتكون ملح وماء.

حليب المغنيسيا (معلق من هيدروكسيد المغنسيوم في الماء)

قاعدة يستخدم لمعالجة زيادة حموضة المعدة.

يجد على زوار كهف براكين في مدينة تكساس ان يروا نظارات واجهزة تنفس.

لم حياتهم من غاز الامونيا الذي يتكون كما نبع ثانوي من بول الخفاش.

60024957

قاعدة

KuwaitTeacher.Com

أحماض وقواعد أرهينوس

✗ مركبات تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيونات الهيدروجين H^+ في المحلول المائي. (حمض أرهينوس)

✗ مركبات تتأين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي. (قاعدة أرهينوس)

✗ أحماض تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين. (أحماض أحادية البروتون)

مثل :- حمض نيتريك HNO_3 ، حمض الهيدروكلوريك HCl
حمض الأسيتيك CH_3COOH

✗ أحماض تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلة للتأين. (أحماض ثنائية البروتون)

مثل :- حمض الكبريتيك H_2SO_4 ، حمض الكربونيك H_2CO_3

✗ أحماض تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين. (أحماض ثلاثية البروتون)

H_3PO_4

مثل / حمض الفوسفوريك

60024957

علل لا يعتبر الميثان CH_4 من الأحماض رغم وجود الهيدروجين.

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

علل حمض الأستيك CH_3COOH أحادي البروتون رغم وجود ذرات هيدروجين.

يوجد ٣ ذرات هيدروجين مرتبطة بالكربون برابطة قطبية ضعيفة وغير قابلة للتأين، يوجد ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بالكربون ذات سالبية عالية برابطة قطبية قوية قابلة للتأين.

لاحظ :-

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



٢- تفرز الرغويات البحرية H_2SO_4 للدفاع عن قنصها

٣- تنتج الطيور البحرية حمض دهني موهوم من زيوت السمك له رائحة كريهة لإبعاد أعدائها

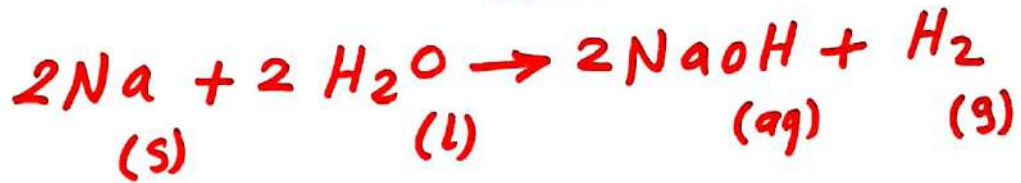
٤- تتكون حمض الأستيك في عضلات الجسم خلال التمرين الطويل.

القواعد الشائعة:-

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

لاحظ:- ١- يتخذ $NaOH$ لزالة سدد البالوعات وتنظيفها

٢- يمكن الحصول على $NaOH$ من ذوبان Na في الماء .



٣- أكاسيد الفلزات تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قاعدية



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



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

٦- $NaOH$ و KOH محاليل مركزة تسبب ألم شديد وتأكل الجلد ولا يلزم الرجوع بسرعة للإنعاش كاوية

قصور (عيوب) نظرية أرهينيوس :-

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

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



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



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



أكمل :-



أحماض وقواعد برونستد - لوري

✗ المادة (جزئياً؟ أيون) التي تطلق كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى معطي بروتون. (حمض برونستد - لوري)

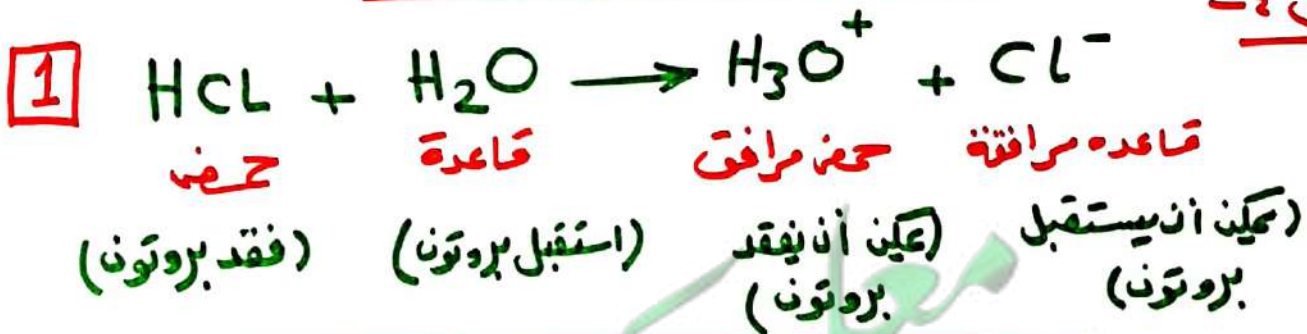
✗ المادة (جزئياً؟ أيون) التي تستقبل كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون. (قاعدة برونستد - لوري)

✗ الجزء المتبقى من الحمض بعد فقد البروتون (قاعدة مرافقة)

✗ الناتج من القاعدة بعد استقبال البروتون (حمض مرافق)

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

مثال :-



60024957

الأزواج المترافقة في التفاعلات المساتقة :-



حمض قاعد مترافقة

1



حمض مترافق قاعدة



حمض

قاعدة مترافقة

2



قاعدة

حمض مترافق

بعض المواد التي يمكننا أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة
كما يمكننا أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض.
(المواد المترددة)

مثل الماء H_2O

بعض تفاعل يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج OH^- و H_3O^+
(التأين الذاتي للماء)



حمض	قاعدة
HCl	Cl ⁻
H ₃ O ⁺	H ₂ O
H ₂ SO ₄	HSO ₄ ⁻
HSO ₄ ⁻	SO ₄ ²⁻
H ₂ CO ₃	HCO ₃ ⁻
HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
NH ₄ ⁺	NH ₃
H ₂ O	OH ⁻

أمثلة على أزواج الحمض / القاعدة المرافقة
القاعدة / الحمض المرافق