تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مذكرة القسم الأول مقدمة في الأحماض والقواعد

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ مذكرات وبنوك ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-29 15:42:10

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
	إعداد: ميشيل صليب

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	حل مراجعة نهائية هامة وفق الهيكل الوزاري
2	مراجعة نهائية هامة وفق الهيكل الوزاري
3	حل مراجعة عامة وفق الهيكل الوزاري
4	مراجعة عامة وفق الهيكل الوزاري
5	تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري

1

مقدمة فى الأحماض والقواعد

إعداد الاستاذ/ ميشيل صليب

00201224064691

القسم 1

مقدمة في الأحماض والقواعد

الفكرة الرئيسة تساعد النماذج المختلفة في وصف سلوك الأحماض والقواعد.

القسم الاول

مقدمة فى الأحماض والقواعد

الاحماض: مواد كيميائية محاليلها لها طعم لاذع، ولها القدرة على تغيير لون عباد الشمس الى اللون الاحمر، كما انها لها القدرة على توصيل الكهرباء

محاليل الاحماض تعطى كاتيونات الهيدروجين التى ترتبط بالماء مكونة ايونات الهيدرنيوم (H_3O^+)

توجد الاحماض فى العديد من الاطعمة الطبيعية :

حمض الاستيك	حمض الستريك حمض الاسكوربيك	حمض اللاكتيك	حمض الماليك	حمض الاكساليك	حمض الطرطريك	حمض الكربونيك حمض الفوسفوريك
الخل	الليمون – البرتقال	اللبن الرايب	التفاح - البطيخ	الطماطم – السبانخ	عصير العنب	المشروبات الغازية

خصائص الاحماض

حمض الميثانويك (الفورميك)	يطلقه النمل عندما يشعر بخطر يهدده.
المطر الحمضي	تكوين كهوف في الصخور الجيرية وتلف المواقع الأثرية.
حمضي الكربونيك والفوسفوريك	تضاف إلى المشروبات الغازية لإعطائها مذاق لاذع.
حمضي السيتريك والإسكوربيك	مسؤولة عن المذاق الحمضي في الليمون والجريب فروت.
حمض الأسيتيك (الخليك)	يجعل مذاق الخل حمضيا.
حمض المعدة (المورياتيك) HCl	هضم الطعام ويستخدم صناعيا في تنظيف الطوب والخرسانة.

تطبيقات الحياة لاستخدام الأحماض

احماض معدنية

H_2SO_4

حمض الكبريتيك
في بطارية السيارة

H_3PO_4

حمض الفوسفوريك
في المشروبات الغازية

H_2CO_3

حمض الكربونيك
في المشروبات الغازية

احماض عضوية

حمض الخليك
CH_3COOH
يجعل طعم الخل حامضا

حمض الأسكوربيك وحمض الستريك
في البرتقال والليمون والعديد من عصائر الفاكهة

حمض الميثانويك
(حمض الفورميك)
(HCOOH)

حمض عضوي يطلقه النمل لتحذير (تنبيه) أعضاء المستعمرة من خطر وشيك.

حمض الهيدروكلوريك
(حمض الهيدروكلوريك)
(حمض مورياتيك)

يحدد الجيولوجيون الصخور على أنها حجر جيري باستخدام محلول حمض الهيدروكلوريك

إذا كانت بضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك تنتج فقاعات من غاز ثانى اكسيد الكربون ، فإن الصخرة تحتوي على الحجر الجيري.

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

الخصائص القاعدية:

المحلول القاعدى — له طعم مر - يحول ورق عباد الشمس إلى اللون الأزرق - يوصل الكهرباء

تطبيقات الحياة من القواعد

يتم استخدامه في :
1- تنظيف المصارف المسدودة
2- إنتاج الصابون

قاعدة قوية
هيدروكسيد الصوديوم
هيدروكسيد الصوديوم
هيدروكسيد الصوديوم

يتم استخدامها في:
قرص مضاد للحموضة (لاضطراب المعدة)
لإزالة الإفرازات الزائدة من حمض حمض الهيدروكلوريك في المعدة

قواعد ضعيفة
$Mg(OH)_2$ – $Al(OH)_3$ – $NaHCO_3$

قواعد ضعيفة
الأمونيا NH_3

لها رائحة نفاذة
يستخدم في بعض المنظفات المنزلية

القلويات

- تسبب تحول عباد الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق
- لون الفينول فثالين يصبح وردي
- المذاق: مر ولديه ثعبان البحر زلق

الاحماض

- تسبب تحول عباد الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر
- لون الفينول فثالين يصبح عديم اللون
- المذاق: حامض

Ymanahj.com

التفاعلات الكيميائية :

تفاعلات التعادل :

تتفاعل الأحماض مع القواعد لإنتاج الأملاح والماء.

قاعدة مهمة: حمض + قاعدة ⟵ ملح + ماء

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

تفاعل الأحماض مع الفلزات النشطة :

تتفاعل الفلزات النشطة مع محاليل الأحماض ، وتطلق غاز الهيدروجين H_2

$$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$$

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$

$$Ba(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(aq) + H_2(g)$$

تفاعل الأحماض مع كربونات الفلزات :

يستخدم الجيولوجيون محلول حمض الهيدروكلوريك لتحديد الحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) $CaCO_3$، حيث ينتج فقاعات من ثاني أكسيد الكربون.

$$2HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

$$HBr(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaBr_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

تفاعل الأحماض مع كربونات الهيدروجين

تتفاعل المحاليل الحمضية مع كربونات الفلزات الهيدروجينة ، وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون.

$$CH_3COOH(aq) + NaHCO_3(s) \rightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

تفاعل حمض الخليك المذاب في الماء مع صودا الخبز (بيكربونات الصوديوم الهيدروجينة)

تحتاج النباتات إلى تربة خاصة

نبات الوردية: ينمو بشكل أفضل في التربة الحمضية.

نبات المخلدية: ينمو بشكل أفضل ويزدهر في التربة القلوية.

تطبيق

1. اكتب معادلات موزونة للتفاعلات بين:
   a. الألمنيوم وحمض الكبريتيك
   b. كربونات الكالسيوم وحمض الهيدروبروميك
2. **مسألة للتحدي** اكتب المعادلة الأيونية الصرفة للتفاعل في السؤال 1b.

الأحماض والقواعد في المحاليل المائية

الأحماض والقواعد ومعظم الأملاح هي مركبات تشكل الأيونات عند إذابتها في الماء. تتأين الأحماض في محلول مائي

التأين : هو إنتاج الأيونات من المذاب بفعل المذيب.

حمض قوي: يتأين تماما في المحلول المائي وينتج وفرة من الأيونات حرة الحركة.

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

تفكك القاعدة في محلول مائي:

التفكك : فصل أيونات المركب الأيوني

قاعدة قوية: منفصلة كاملة في محلول مائي وتنتج وفرة من الأيونات الحرة.

$$H_2O_{(l)}\ NaOH_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

قاعدة ضعيفة: تتفكك جزئيا في محلول مائي وتنتج القليل من الأيونات حرة الحركة.

حمض ضعيف: التأين الجزئي في محلول مائي ، والذي ينتج القليل من الأيونات حرة الحركة.

NH_4OH

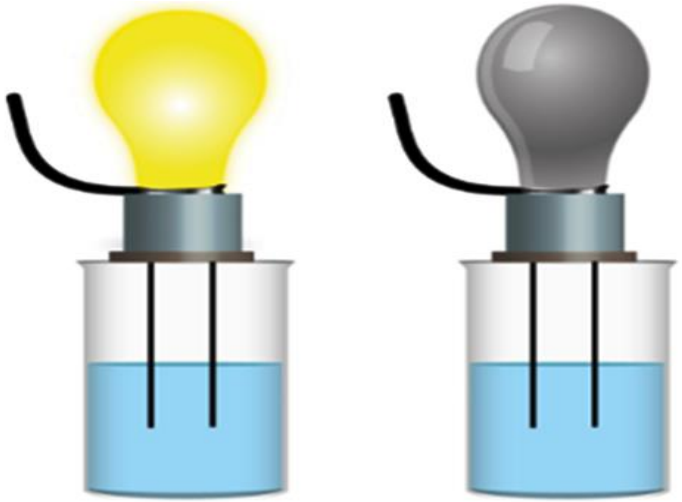
HCN
CH_3COOH
H_3PO_4

توصيل المحاليل الحمضية التيار الكهربائي

المحاليل الالكتروليتية: هي محاليل يمكنها توصيل الكهرباء بسبب وجود أيونات حرة. تتأين الأحماض في محلول مائي ، وتنتج أيونات حرة الحركة ، والأيونات حرة الحركة هي المسئولة عن توصيل التيار الكهربائي.

المحاليل المائية الحمضية للأحماض القوية توصل الكهرباء بشكل جيد (إلكتروليت قوي) لأنها تتأين تماما في المحاليل المائية وتنتج وفرة من الأيونات الحرة المتحركة.

المحاليل المائية الحمضية للأحماض الضعيفة لا توصل الكهرباء بشكل جيد



تعتبر الأحماض الضعيفة إلكتروليتات ضعيفة؛ لأنها تتأين جزئيا في المحاليل المائية، وتنتج القليل من الأيونات حرة الحركة.

المحاليل المائية من (الهيدروفلوريك وأحماض الخليك وهيدروكسيد الأمونيوم هي إلكتروليتات لأنها تحتوي على عدد قليل من الأيونات الحرة (الناتجة عن تفكك القاعدة وتأين الحمض).

أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد :

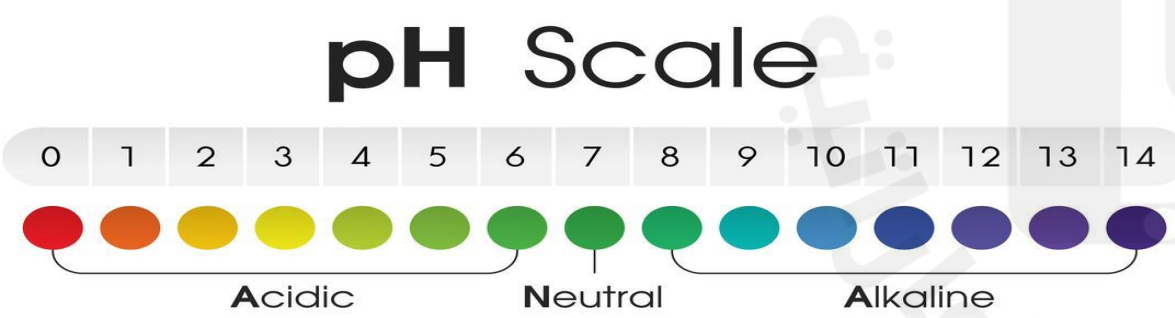
جميع محاليل الماء تحتوي على أيونات هيدروجين H^+ وأيونات هيدروكسيد OH^- تحدد الكميات النسبية للأيونين ما إذا كان المحلول المائي حمضي أو قاعدي أو متعادل.

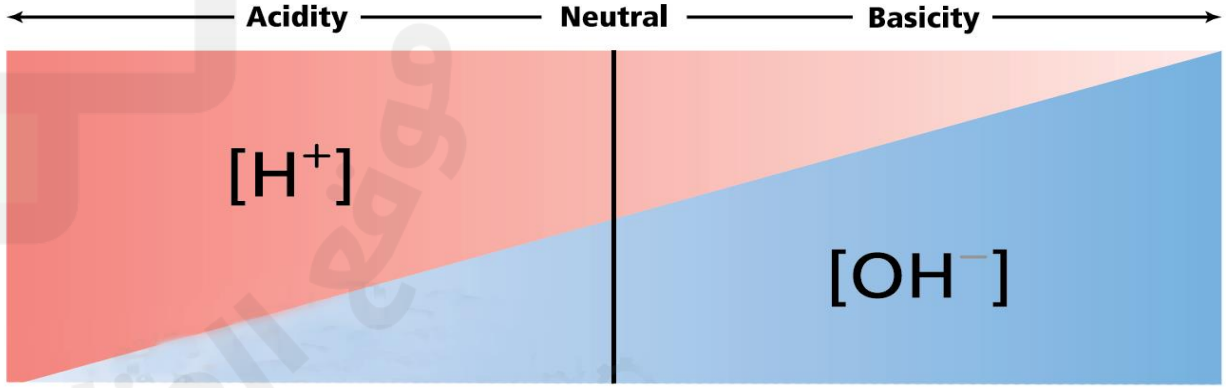
المحاليل المتعادلة ليست حمضية ولا قاعدية.

يحتوي **المحلول الحمضي** على أيونات هيدروجين أكثر من أيونات الهيدروكسيد.

يحتوي **المحلول القاعدي** على أيونات هيدروكسيد أكثر من أيونات الهيدروجين.

يحتوي المحلول المتعادل على تركيزات متساوية من أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد.

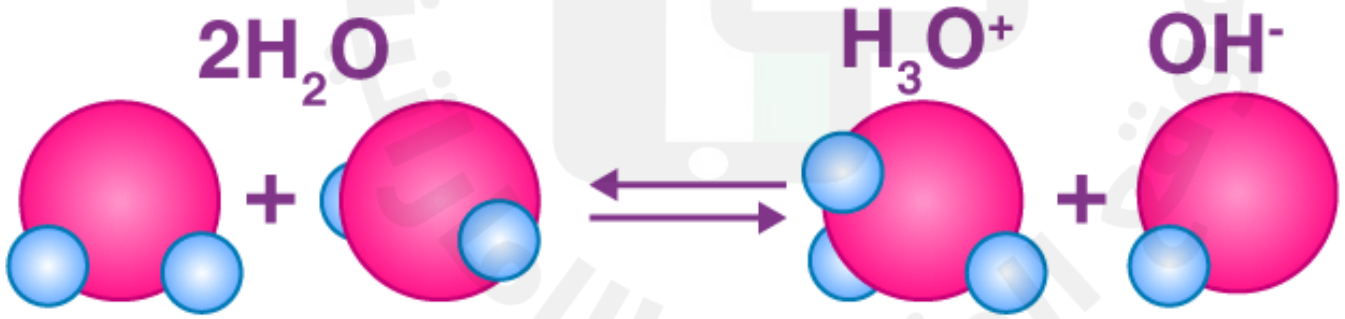




الماء النقي ينتج أعدادًا متساوية من أيونات H^+ وأيونات OH^- في عملية تُعرف باسم التأين الذاتي، تتفاعل فيها جزيئات الماء لتكوّن أيون هيدرونيوم (H_3O^+) وأيون هيدروكسيد.

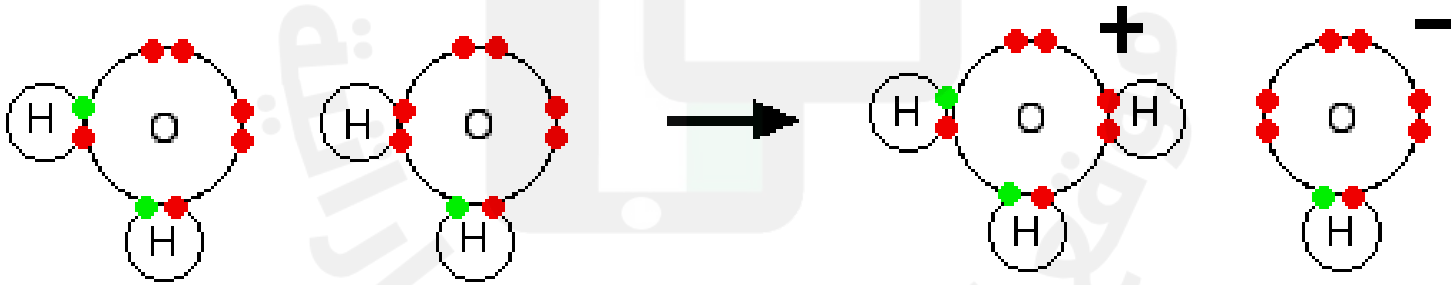
$$H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$$

جزيئات الماء — أيون هيدرونيوم — أيون هيدروكسيد



أيون الهيدرونيوم عبارة عن أيون هيدروجين مرتبط بجزيء ماء بواسطة رابطة تساهمية. يمكن استخدام الرمزين H^+ و H_3O^+ بشكل متبادل، كما تُظهر هذه المعادلة للتأين الذاتي.

$$H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$$



نظريات الأحماض والقواعد

أرهينيوس | برونشتد – لوري | لويس

1 نموذج أرهينيوس

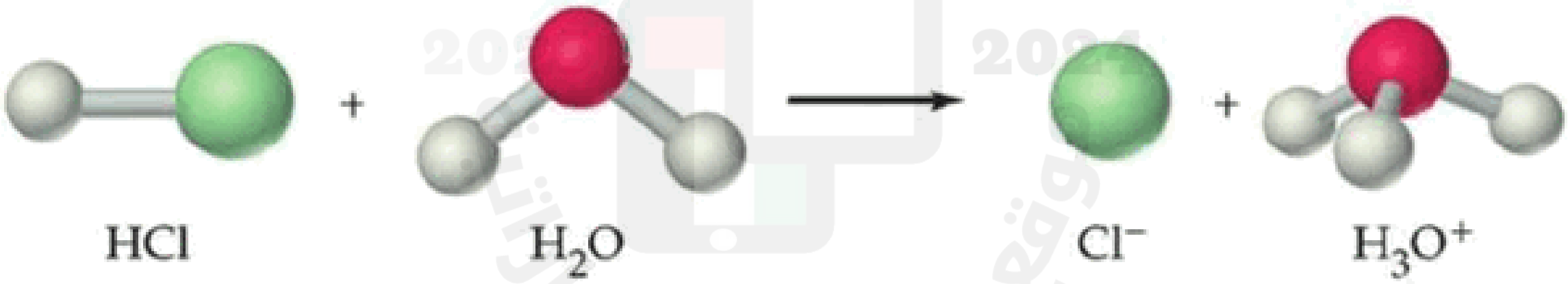
حمض أرهينيوس: هو مادة تحتوي على الهيدروجين وتتأين لإنتاج أيونات الهيدروجين في محلول مائي.

تنتج الأحماض القوية وفرة من أيونات الهيدروجين (أيونات الهيدرونيوم) ، وتوصل التيار الكهربائي بشكل جيد ، والمحلول الحمضي هو إلكتروليت قوي.

تنتج الأحماض الضعيفة عددا أقل من أيونات الهيدروجين (أيونات الهيدرونيوم) ، وتوصل الكهرباء بشكل سيئ ، والمحلول الحمضي ضعيف المنحل بالكهرباء.

يمثل محلول حمض الهيدروكلوريك في الماء حمض أرهينيوس

- لأنه يحتوي على الهيدروجين وينتج وفرة من البروتونات (أيونات الهيدرونيوم) في المحلول المائي.



غاز حمض الهيدروكلوريك النقي ، حمض الهيدروكلوريك الجاف ، وحمض الهيدروكلوريك المذاب في المذيبات غير القطبية ، لا يمثل حمض ارهينيوس.

-لأن الحمض في الحالة النقية أو إذا ذاب في مذيب غير قطبي ، فلن يتأين (مثل يذوب مثل) ، وبالتالي لن يعطي أيونات الهيدروجين الموجبة (الهيدرونيوم).

تقل فرصة وجود أيون الهيدروجين H^+ بشكل فردي في المحاليل المائية (أيون الهيدروجين غير موجود تماما في المحلول المائي).

نظرا لأن H^+ ينجذب إلى زوج الإلكترونات الحر من ذرة الأكسجين في جزيء الماء ، يتكون أيون الهيدرونيوم.

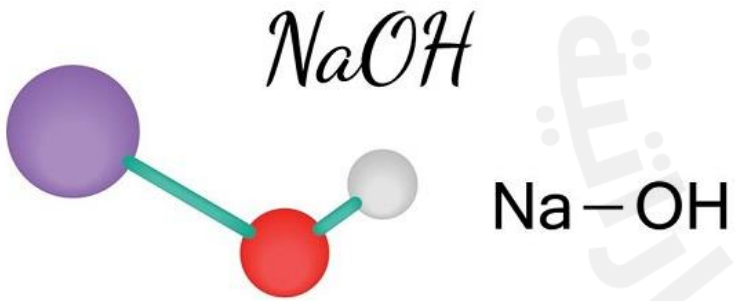
قاعدة أرهينيوس: مادة تحتوي على مجموعة هيدروكسيد وتنفصل لإنتاج أيون هيدروكسيد في محلول مائي.

تذوب القاعدة في الماء لإنتاج أيونات الهيدروكسيد والكاتيون.

القاعدة القوية تتأين تماما

$$NaOH_{(s)} \rightarrow Na_{+(aq)} + OH_{-(aq)}$$

يمثل محلول هيدروكسيد الصوديوم في الماء قاعدة أرهينيوس قوية لأنه يحتوي على مجموعة (OH^-) وينتج وفرة من أيونات الهيدروكسيد في المحلول المائي.



تتأين القاعدة الضعيفة جزئيا

$$NH_4OH_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

يمثل محلول هيدروكسيد الأمونيوم في الماء قاعدة أرهينيوس ضعيفة ، لأنه يحتوي على مجموعة OH^- وينتج عددا قليلا من أيونات الهيدروكسيد في المحلول المائي.

عيب نموذج أرهينيوس:

-لا يمكن تفسير حموضة بعض المركبات مثل ثانى اكسيد الكربون CO_2

- لا يمكن تفسير أساسية بعض القواعد مثل الأمونيا NH_3 وكربونات الصوديوم Na_2CO_3، كل مادة لا تحتوي على مجموعة هيدروكسيد ولكنها تنتج أيون الهيدروكسيد في المحلول.

بحيرة النطرون في وادي الصدع الشرق أفريقي بأفريقيا عبارة عن بحيرة قاعدية طبيعيًا. تدخل المياه المحملة بكربونات الصوديوم المذابة من الصخور البركانية المحيطة إلى البحيرة ولكنها لا تجد لها مخرج منها. تقوم عملية التبخر بتركيز المعادن تاركة قشرة بيضاء على السطح ومياه عالية القلوية.

التوصيل الكهربائي للمحاليل القاعدية:

تنتج القواعد القوية وفرة من أيونات الهيدروكسيد ، وتوصيل التيار الكهربائي جيدا ، مما يخلق محلولا الكتروليتة قوية.

تنتج القواعد الضعيفة عددا قليلا من أيونات الهيدروكسيد ، وتوصيل التيار الكهربائي بصورة ضعيفة ، وتكون محلول الإلكتروليت الضعيف.

❷ نموذج برونشتد ولورى

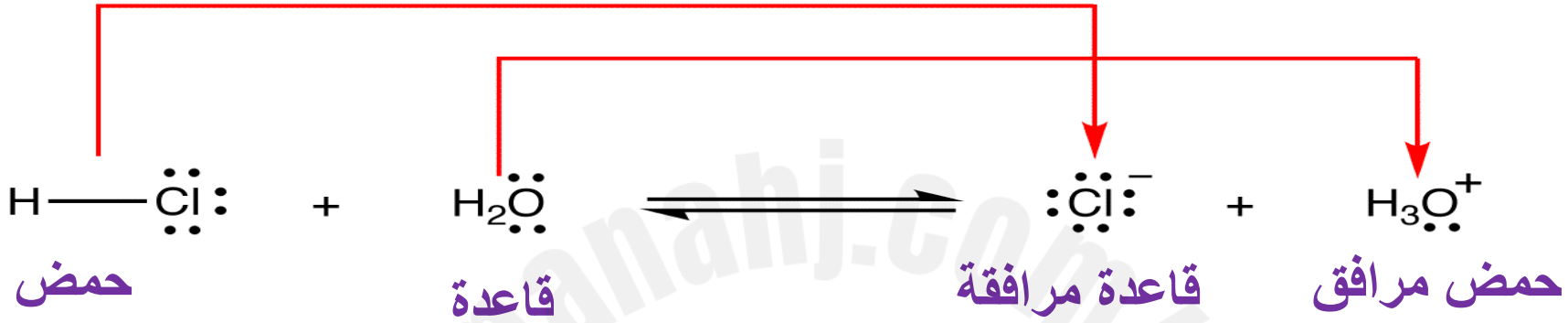
اقترح الكيميائي الدنماركي يوهانس برونشتد والإنجليزي توماس لوري نموذجا أكثر شمولا للأحماض والقواعد. هذا النموذج الذي يركز على أيون الهيدروجين H^+

حمض برونشتد ولوري: هو مانح لأيون الهيدروجين H^+

قاعدة برونشتد ولوري: هى مستقبلة لأيون الهيدروجين H^+

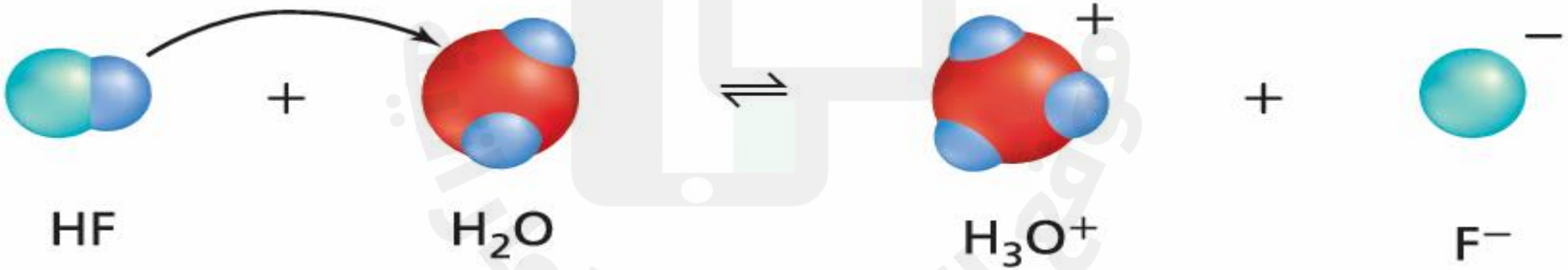
زوج الحمض القاعدة هو زوج من مادتين مرتبطتين معا نتيجة منح واستقبال ايون هيدروجين واحد.

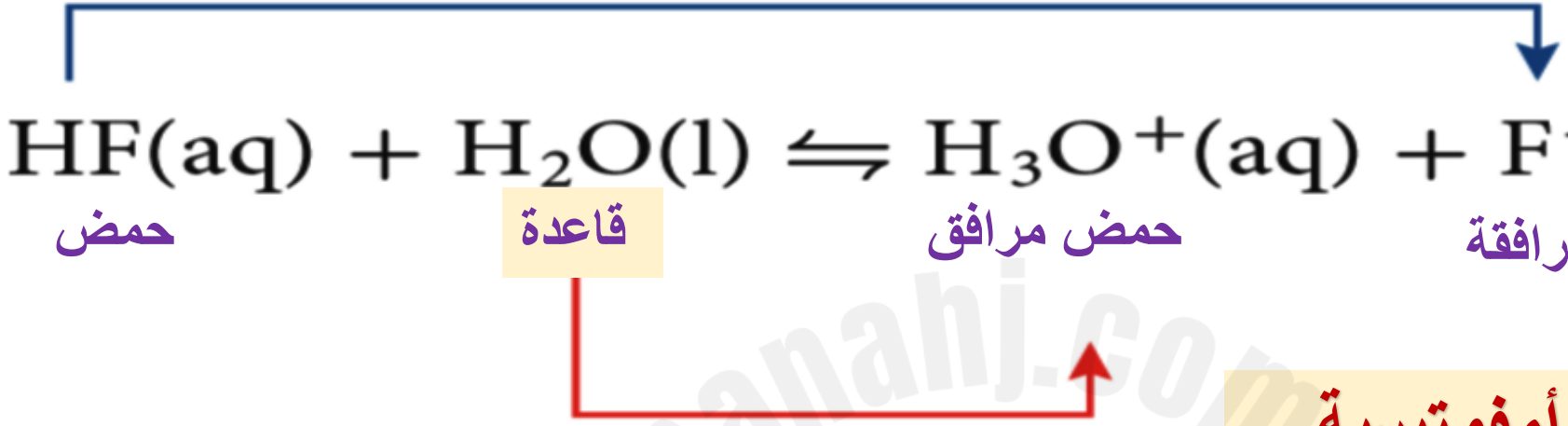
قاعدة لوري هي مستقبل أيون الهيدروجين.



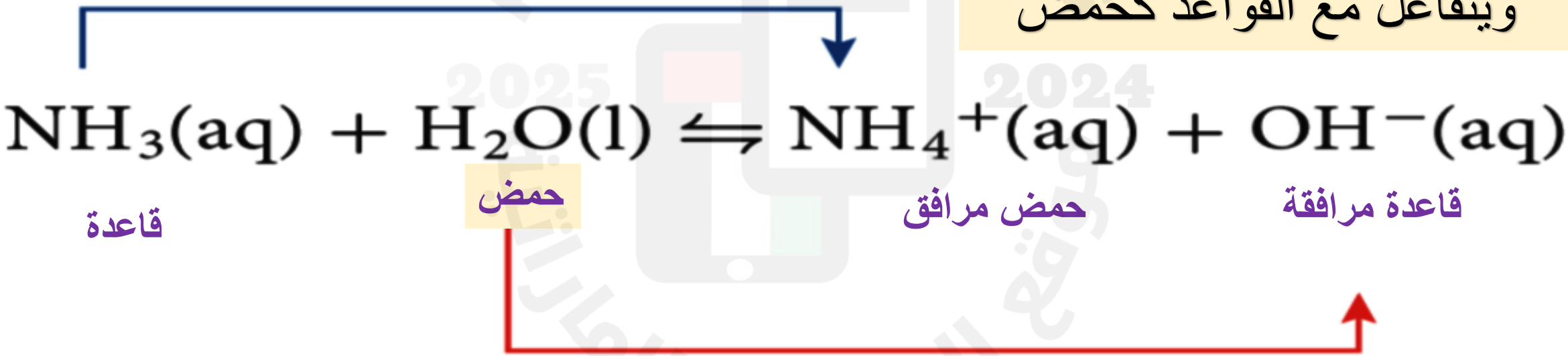
الحمض المرافق: هو المادة التى تنتج عندما تقبل القاعدة أيون الهيدروجين.

القاعدة المترافقة: هي المادة الناتجة عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين

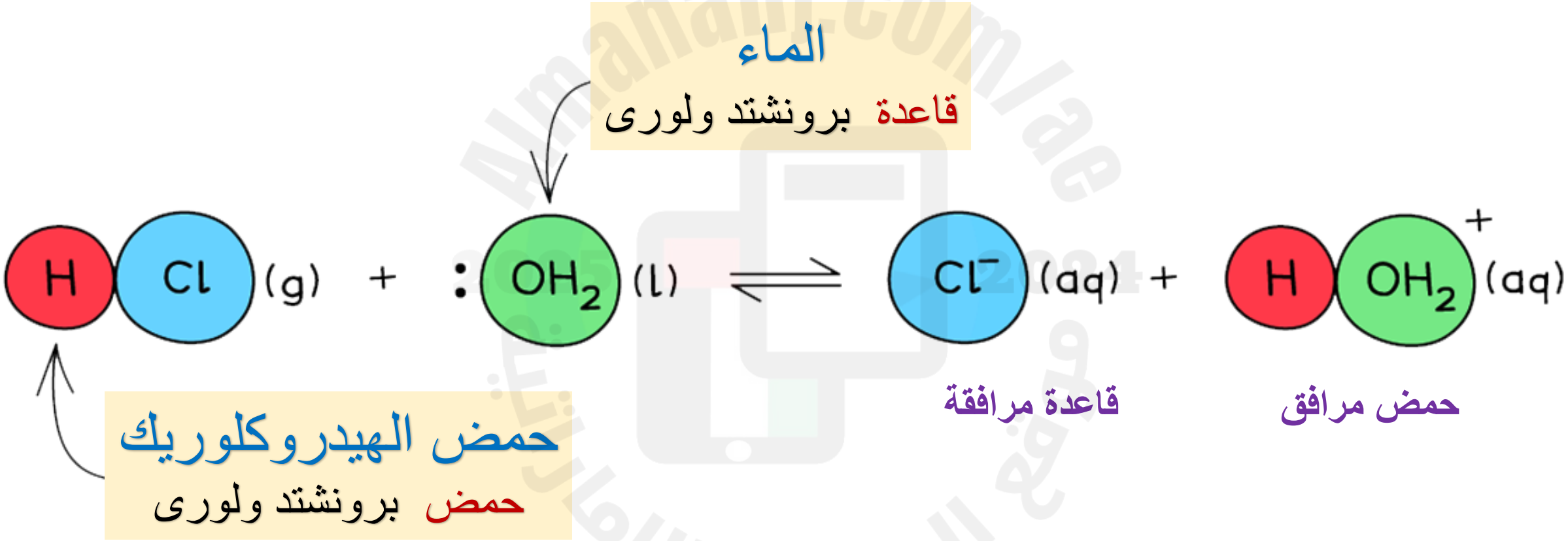




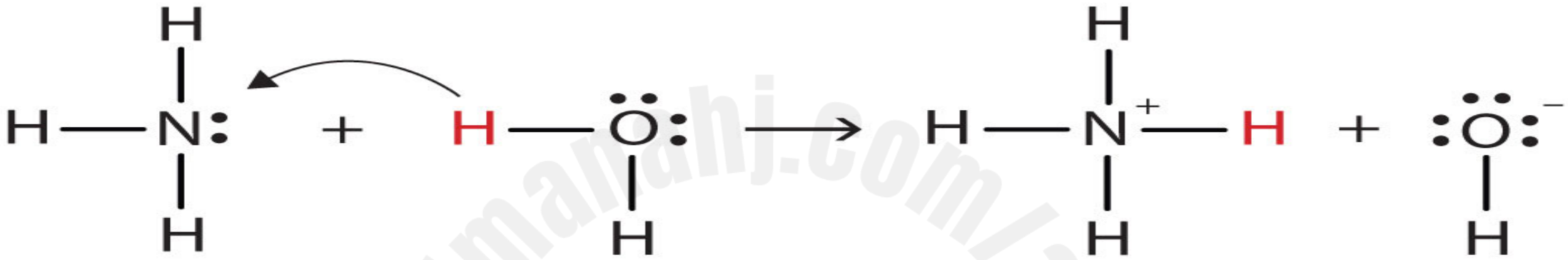
يعتبر الماء مادة أمفوتيرية
لانه يتفاعل مع الاحماض كقاعدة
ويتفاعل مع القواعد كحمض



المادة الأمفوتيرية (المترددة): هي مادة يمكن أن تعمل كحمض أوقاعدة حسب الوسط.



يمثل الماء حمض برونشتد ولورى



قاعدة حمض حمض مرافق قاعدة مرافقة

يعتبر الماء مادة أمفوتيرية

لعمل ذلك السطح الناعم غير اللاصق لأدوات المطبخ هذه، يتفاعل فلوريد الهيدروجين مع المركبات العضوية التي تسمى الهيدروكربونات لإحلال ذرات الفلور محل ذرات الهيدروجين.

مناقشة: كربونات الصوديوم (الملح القاعدى) من وجهة نظر برونشتد ولوري:
تتفاعل العديد من مركبات الأيونات الذائبة كقواعد

$$Na_2CO_{3\,(s)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow 2Na^+_{\,(aq)} + CO_3^{\,2-}{}_{(aq)}$$

على النحو التالى :

1 - يتفاعل أيون الكربونات كقاعدة في الماء :

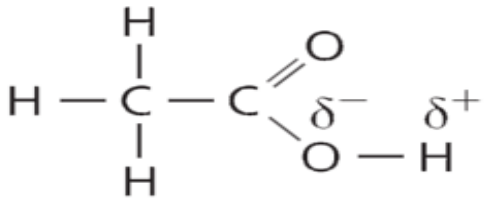
$$CO_3^{\,2-}{}_{(aq)} + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^{\,-}{}_{(aq)} + OH^-_{\,(aq)}$$

2 - يتفاعل أيون الكربونات مع الأحماض الأخرى :

$$CO_3^{2-}{}_{(aq)} + HF_{\,(aq)} \rightleftharpoons F^-_{\,(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)}$$

يعتبر حمض الخليك حمض برونشتد و لوري.

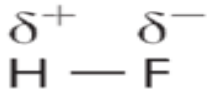
الرابطة O-H قطبية ، حيث أن الأكسجين أكثر سالبية كهربية من الهيدروجين ، لذلك يمكن تأين ذرة الهيدروجين في المحلول



Acetic acid

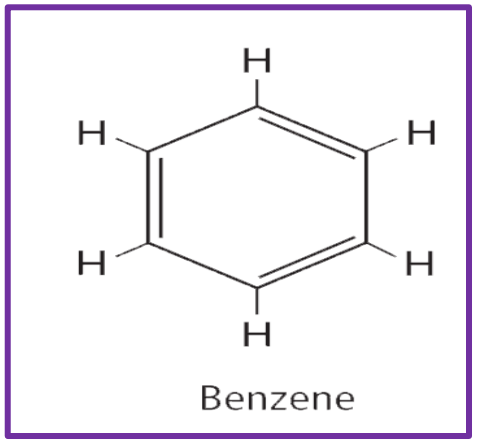
يعتبر فلوريد الهيدروجين حمض برونشتد و لوري.

الرابطة H-F قطبية ، حيث أن الفلور شديد سالبية كهربية من الهيدروجين ، لذلك يمكن لذرة الهيدروجين أن تتأين في المحلول



Hydrogen fluoride

لا يعتبر البنزين حمض برونشتد و لوري.



الرابطة C-H ليست قطبية ، وهناك فرق ضئيل في الكهربية بين الكربون والهيدروجين ، لذلك لا يمكن لذرة الهيدروجين أن تتأين في المحلول

تطبيق

3. حدد زوج الحمض – القاعدة المرافق في كل تفاعل مما يلي:

a. $NH_4^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_2O(l)$

b. $HBr(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + Br^-(aq)$

c. $CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + OH^-(aq)$

4. **مسألة للتحدي** نواتج التفاعل بين حمض وقاعدة هي H_3O^+ و SO_4^{2-}.
اكتب معادلة موزونة للتفاعل وحدد أزواج الحمض القاعدة المرافقة.

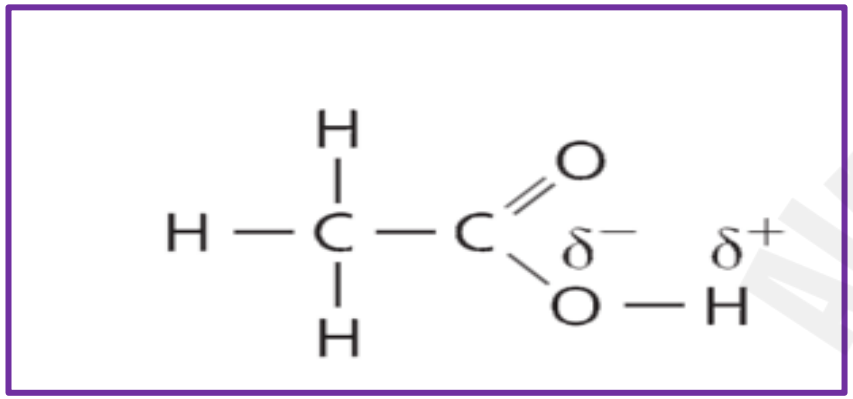
بعض الأحماض الشائعة وقاعدتها المرافقة

الحمض		القاعدة المرافقة	
الإسم	الصّيغة	الإسم	الصّيغة
حمض الهيدروكلوريك	HCl	أيون الكلوريد	Cl^-
حمض النيتريك	HNO_3	أيون النيترات	NO_3^-
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	أيون الكبريتات الهيدروجينية	HSO_4^-
أيون الكبريتات الهيدروجينية	HSO_4^-	أيون الكبريتات	SO_4^{2-}
حمض الهيدروفلوريك	HF	أيون الفلوريد	F^-
حمض الهيدروسيانيك	HCN	السيانيد	CN^-
حمض الأسيتيك (الخليك)	$HC_2H_3O_2$	أيون الأسيتات	$C_2H_3O_2^-$
حمض الفوسفوريك	H_3PO_4	أيون فوسفات ثنائي الهيدروجين	$H_2PO_4^-$
أيون فوسفات ثنائي الهيدروجين	$H_2PO_4^-$	أيون الفوسفات الهيدروجينية	HPO_4^{2-}
أيون الفوسفات الهيدروجينية	HPO_4^{2-}	أيون الفوسفات	PO_4^{3-}
حمض الكربونيك	H_2CO_3	أيون الكربونات الهيدروجينية	HCO_3^-
أيون الكربونات الهيدروجينية	HCO_3^-	أيون الكربونات	CO_3^{2-}

أحماض أحادية البروتون ومتعددة البروتونات

1 – حمض أحادي البروتون:

حمض يمكنه منح أيون هيدروجين واحد فقط.



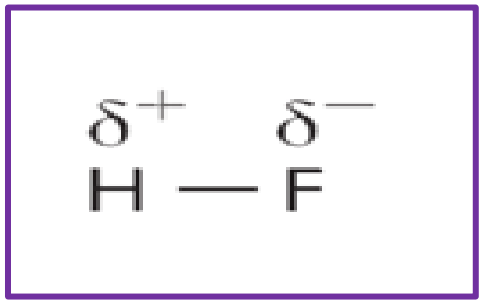
$$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

أمثلة على حمض أحادي البروتون:

$$HBr - HClO_4 - HNO_3 - CH_3COOH$$

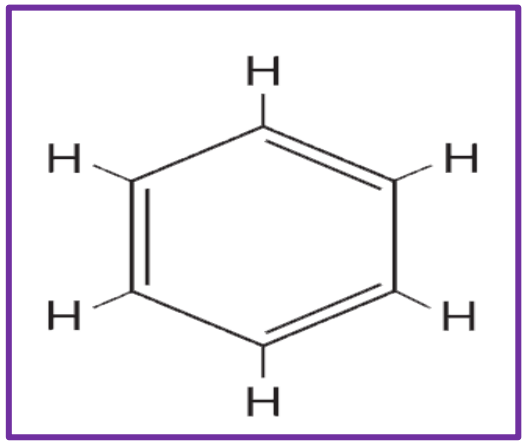
يحتوي حمض الإيثانويك (الخليك) على 4 ذرات هيدروجين ،تتأين ذرة هيدروجين واحدة فقط:

نظرا لوجود ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بذرة أكسجين ، وهناك اختلاف في السالبية الكهربية (حيث تكون ذرة الأكسجين أكثر سالبية كهربية من ذرة الهيدروجين وهذا يجعل الرابطة التساهمية $(H + \delta)$ $(O-\delta)$ قطبية ، لذلك تتأين ذرة هيدروجين واحدة.



يمكن لحمض HF منح بروتون: نظرا لأن ذرة الهيدروجين مرتبطة بذرة فلور ذات سالبية كهربية عالية ، فهناك فرق كبير في السالبية الكهربية (أكبر من 0.4) ، وبالتالي فإن الرابطة تساهمية قطبية.

يحتوي البنزين C_6H_6 على 6 ذرات هيدروجين ، وهو ليس حمضيا:

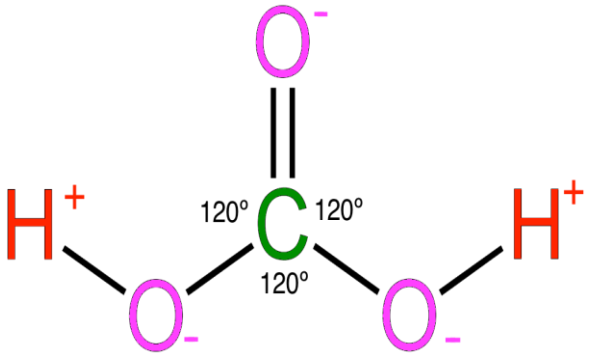


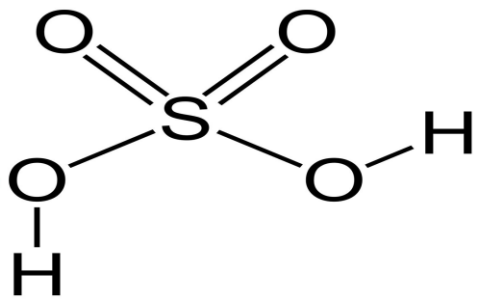
لأن ذرات الهيدروجين مرتبطة بذرات الكربون ، والفرق في السالبية الكهربية بينهما منخفض (أقل من 0.4) ، وبالتالي فإن الرابطة عبارة عن رابطة تساهمية غير قطبية ، وبالتالي فإن ذرة الهيدروجين لا تتأين.

2 - الاحماض متعددة البروتونات

حمض يمكنه منح بأكثر من أيون هيدروجين.

حمض ثنائية البرتون: حمض يمكنه منح بأيونين الهيدروجين.





H_2CO_3 و حمض الكربونيك H_2SO4 حمض الكبريتيك ثنائي البروتون: لأن كلاهما يحتوي على ذرتين من الهيدروجين القابل للتأين ، فإن كل منهما مرتبط بذرة الأكسجين ذات الروابط التساهمية القطبية.

$$H_2SO_{4(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+{}_{(aq)} + HSO_4{}^-{}_{(aq)}$$

$$HSO_4{}^-{}_{(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + SO_4{}^{-2}{}_{(aq)}$$

3- حمض ثلاثى البرتونات : حمض يمكنه منح ثلاثة أيونات هيدروجين.

حمض الفوسفوريك H_3PO_3 وحمض البوريك H_3PO_3 هي أحماض ثلاثية البرتونات، لأن كلاهما يحتوي على 3 ذرات هيدروجين قابلة للتأين ، ترتبط ذرات الهيدروجين بذرة أكسجين ذات روابط تساهمية قطبية.

$$H_3PO_4(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + H_2PO_4^-(aq)$$

$$H_2PO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HPO_4^{2-}(aq)$$

$$HPO_4^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + PO_4^{3-}(aq)$$

نموذج لويس

طبق لويس نظرية زوج الكترونات الارتباط الكيميائي فى تفسير تفاعلات الاحماض والقواعد.

حمض لويس : عبارة عن جزئ او ايون به فلك خال من الالكترونات يمكن ان يستقبل او يشارك زوج الالكترونات (اى ان الحمض مستقبل لزوج الالكترونات)

قاعدة لويس : عبارة عن جزئ او ايون به زوج من الالكترونات غير مرتبط يمكن ان يمنحه او يشارك به. (اى ان القاعدة مانحة لزوج الالكترونات)

يشمل نموذج لويس كل المواد المصنفة كأحماض وقواعد حسب نموذج برونشتد - لوري وغيرها

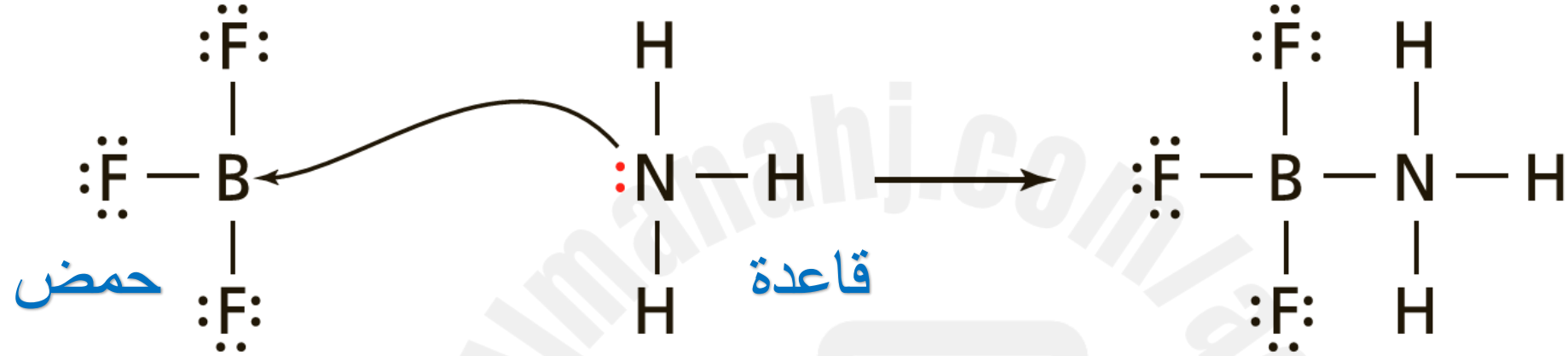
ايون الهيدروجين (حمض) لديه فلك خال من الالكترونات

ايون الفلوريد (قاعدة) يمنح زوج من الالكترونات غير مرتبط

تتكون رابطة بين الهيدروجين والفلور

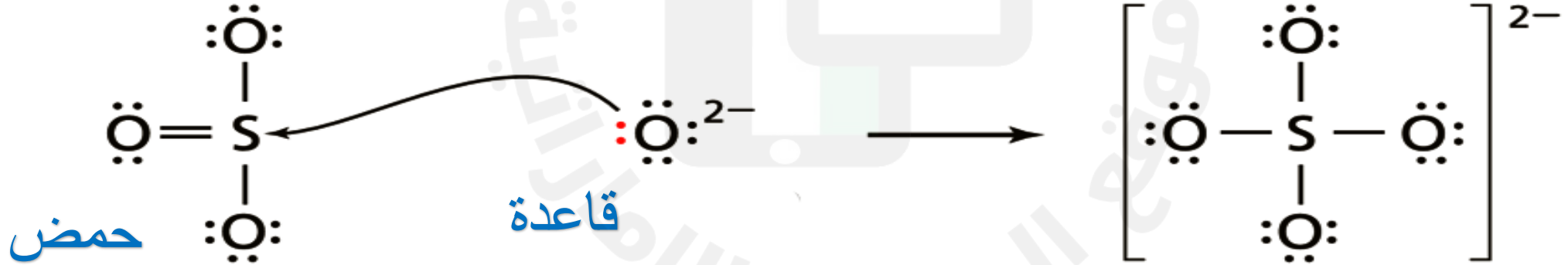
يتوافق مع نموذج برونشتد ولورى

يعتبر تفاعل غاز الامونيا NH_3 مع ثلاثى فلوريد البورون BF_3 لتكوين BF_3NH_3 تفاعل حمض- قاعدة حسب نموذج لويس



يعتبر تفاعل ثالث اكسيد الكبريت مع اكسيد الماغنسيوم لتكوين كبريتات الماغنسيوم تفاعل حمض- قاعدة حسب نموذج لويس

$$SO_3 + MgO \longrightarrow MgSO_4$$



ثلاثة نماذج للأحماض والقواعد

النموذج	تعريف الحمض	تعريف القاعدة
أرهِنْيُوس	مُنتِج H^+	مُنتج OH^-
برونشتد - لوري	مانح H^+	مستقبل H^+
لويس	مستقبل زوج إلكترونات	مانح زوج إلكترونات

تفاعل SO_3 و MgO مهم لأنه يُنتج كبريتات المغنسيوم، وهي ملح يُكوّن سباعي الهيدرات المعروف باسم ملح إبسوم ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$).
ملح إبسوم له استخدامات كثيرة، بما فيها تخفيف آلام العضلات والعمل كمغذي للنباتات. كما أن التفاعل الذي يُكوّن كبريتات المغنسيوم له استخدامات بيئية. عندما يتم حقن MgO في غازات أنبوبة المدخنة لمصانع الطاقة التي تُدار بالفحم، مثل تلك الموضحة في فإنها تتفاعل مع SO_3 وتزيله. في حالة السماح بدخول SO_3 إلى الغلاف الجوي، فيمكن أن يتحد مع الماء في الجو لتكوين حمض الكبريتيك، الذي يسقط على الأرض كمطر حمضي.

ملـح إبسـوم

كبريتات الماغنسيوم سباعى الهيدرات

$MgSO_4.7H_2O$

ثالث أكسيد الكبريت، SO_3 عبارة عن غاز ملوث ينتج من احتراق الكحول، ويمكن إزالته من غازات المدخنة عن طريق اتحاده مع أكسيد المغنسيوم في تفاعل حمض-قاعدة لويس. لاحظ أنه بينما يكون هناك قدر كبير من البخار يأتي من أبراج التبريد، إلا أن هناك القليل من الدخان المرئي يأتي من المدخنة.

انهيدريد الحمض: اكسيد لافلز عند ذوبانه فى الماء يكون حمض

غاز ثالث اكسيد الكبريت يعتبرانهيدريد حمض الكبريتيك

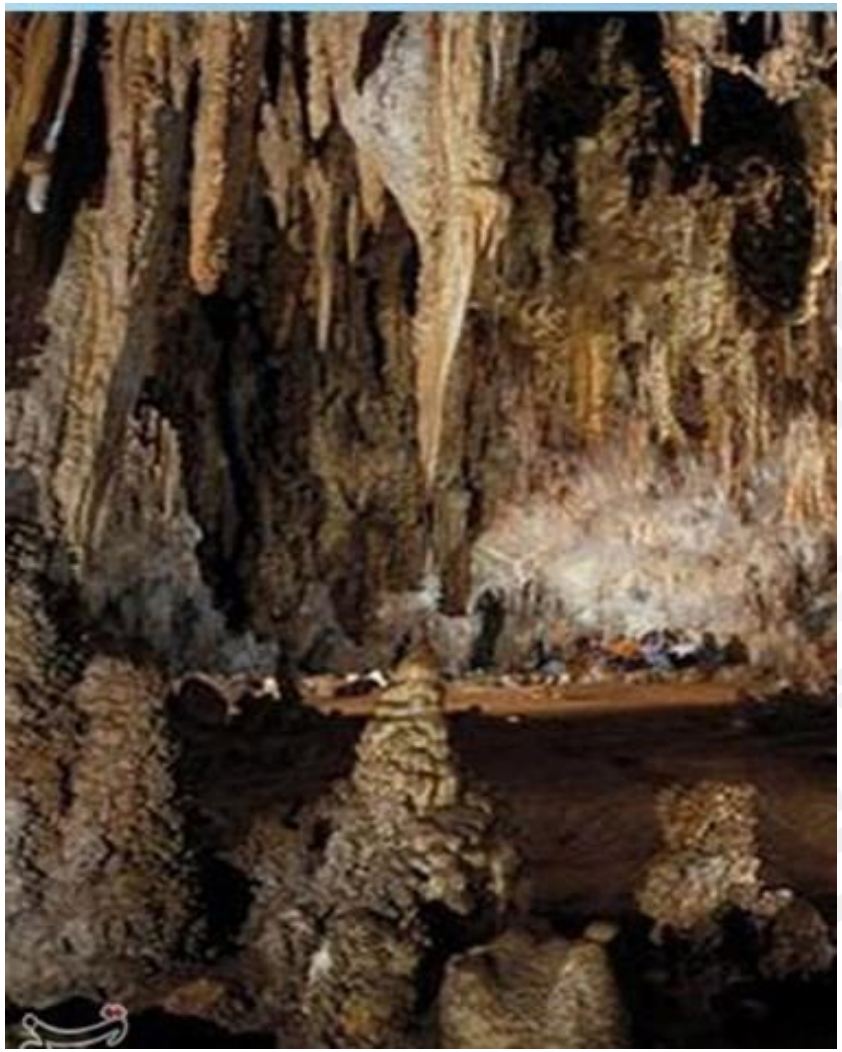
$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

غاز ثانى اكسيد الكربون يعتبرانهيدريد حمض الكربونيك

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

تذوب الاكاسيد الفلزية مثل اكسيد الكالسيوم فى الماء وتكون قاعدة (هيدروكسيد كالسيوم)

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$



يذوب ثانى اكسيد الكربون فى ماء الامطار مكونا حمض الكربونيك، وعند سقوط الامطار تنساب المياه الى الحجر الجيرى الذى يتفاعل معه مؤديا الى تكوين الكهوف.

وتنشأ بعض الظواهر داخل هذة الكهوف مثل الصواعد والهوابط

لمزيد من الملفات

الرجاء زيارة قناة التلجرام

https://t.me/chemistry4uae