ثانياً: القواعد

Bases

توجد القواعد في العديد من المواد التي نستخدمها في الحياة اليومية.

الجدول التالي يمثل بعض القواعد ومجالات استخدامها:

القاعدة	مجالات استخدامها
هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية)	يدخل في صناعة الصابون، ومواد تنظيف المصارف.
الأمونيا (النشادر)	يدخل في صناعة سوائل التنظيف، والأسمدة، ومساحيق تنظيف الحمامات.
هيدروكسيد المغنيسيوم	يدخل في صناعة الأدوية التي تُستخدم لمعالجة الحموضة الزائدة للمعدة.
هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ)	يُستخدم في البناء، وفي طلاء سيقان الأشجار لحمايتها من الحشرات، وفي تنقية مياه الشرب من الشوائب.

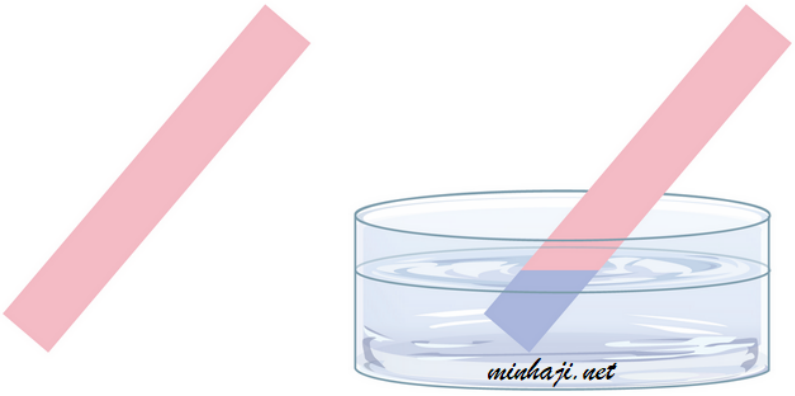
صفات القواعد

أولاً: الطعم والملمس

طعمها مرّ، وملمسها ناعم كالصابون، ولكن لا ينصح بتذوقها أو لمسها، فالكثير منها كاوية للجلد.

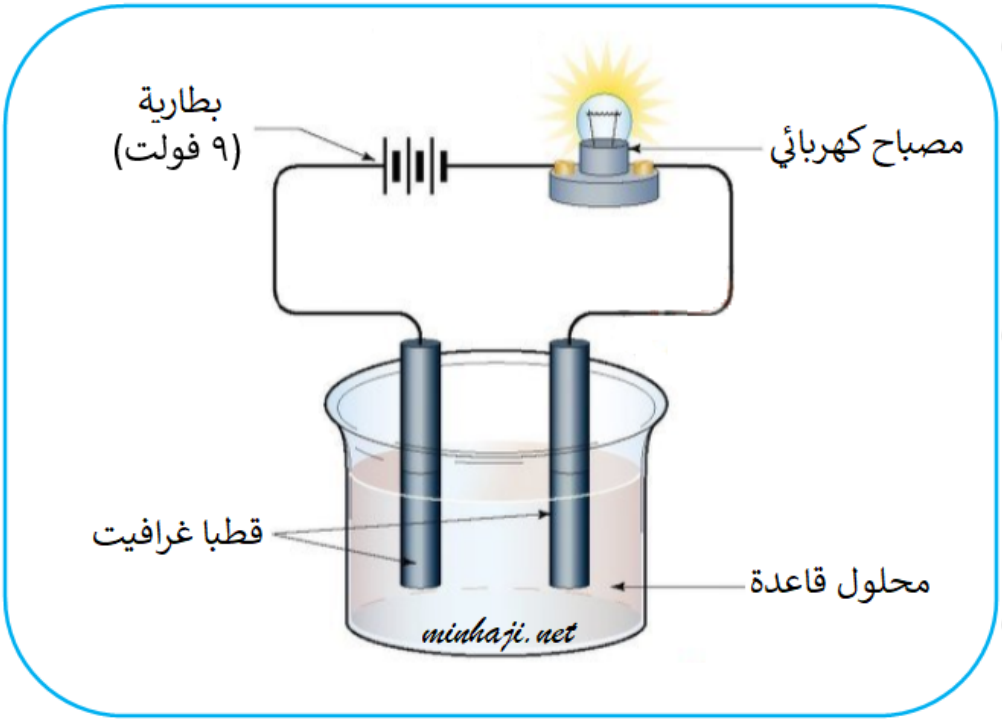
ثانياً: تأثيرها على ورقة تبّاع الشمس

تغيّر لون ورقة تبّاع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.



ثالثاً: محاليلها المائية كهرلية

محاليل القواعد المائية كهرلية، فهي توصل التيار الكهربائي؛ لأنها تتأين عند إذابتها في الماء منتجةً أيونات الهيدروكسيد OH^- وأيونات أخرى موجبة، وهذه الأيونات تكون حرة في محلول القاعدة فتوصل التيار الكهربائي.



مثال:

يتأين هيدروكسيد الصوديوم في الماء وفق المعادلة التالية:

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

وعليه يمكن تعريف القاعدة بأنها:

القاعدة: مادة تذوب في الماء وينتج عن تأينها أيون OH^- السالب، وأيون آخر موجب.

قواعد لا تحتوي على هيدروكسيد

لا تحتوي جميع القواعد على أيون الهيدروكسيد.

مثال (1):

NH_3 تعتبر الأمونيا قاعدة بالرغم من عدم احتوائها على هيدروكسيد، ولكن عند تفاعلها مع الماء تكوّن أيون الهيدروكسيد كما في المعادلة التالية:

$$NH_{3\,(aq)} + H_2O_{\,(l)} \longrightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-$$

مثال (2):

تعتبر أكاسيد الفلزات قواعد، لأنها تتفاعل مع الماء مكونةً هيدروكسيد الفلز الذي يتأين في الماء منتجاً أيون الهيدروكسيد.

انظر إلى معادلة تفاعل أكسيد الكالسيوم (الجير الحيّ) مع الماء، وتفكك الهيدروكسيد الناتج في الماء.

$$CaO_{\,(s)} + H_2O_{\,(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2\,(aq)} \longrightarrow Ca^{2+}{}_{(aq)} + 2OH^-$$

سؤال:

اكتب معادلة كيميائية تمثل تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء.

الحل:

$$K_2O_{\,(s)} + H_2O_{\,(l)} \longrightarrow 2KOH_{\,(aq)} \longrightarrow 2K^+{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$$

قوة القواعد

توصف القاعدة من حيث القوة بأنها قوية أو ضعيفة، وتعتمد قوة القاعدة على درجة

تأينها في الماء.

القاعدة القوية: القاعدة الذي تتأين معظم جزيئاتها عند تفاعله مع الماء.

أمثلة:

- $NaOH$هيدروكسيد الصوديوم
- KOHهيدروكسيد البوتاسيوم

ومثل هذه القواعد تتفكك معظم جزيئاتها عند إذابتها في الماء، وتكوّن كمية كبيرة من OH^-أيونات ، ويعبر عن تفككها في الماء بسهم باتجاه واحد.

صفات القواعد القوية:

1. تتفكك معظم جزيئاتها في الماء.
2. تكوّن كمية كبيرة من أيونات OH^- .
3. محاليلها المائية موصلة للتيار الكهربائي بشدة.

القاعدة الضعيفة: القاعدة التي يتأين القليل من جزيئاتها عند تفاعلها مع الماء.

أمثلة:

- NH_3الأمونيا
- N_2H_4الهيدرازين

ومثل هذه القواعد تتفكك بعض جزيئاتها عند إذابتها في الماء، وتكوّن كمية قليلة من OH^-أيونات ، ويعبر عن تفككها في الماء بسهمين متعاكسين.

صفات القواعد الضعيفة:

1. تتفكك القليل من جزيئاتها في الماء.
2. تكوّن كمية قليلة من أيونات OH^- .
3. محاليلها المائية موصلة ضعيفة للتيار الكهربائي.

مقارنة بين الحموض والقواعد

وجه المقارنة	الحموض	القواعد
نواتج تفككها في الماء	أيون هيدروجين وأيون سالب	أيون هيدروكسيد وأيون موجب
تأثير محلولها في تباع الشمس	يغير لون تباع الشمس الأزرق إلى الأحمر	يغير لون تباع الشمس الأحمر إلى الأزرق
إيصالية محاليلها للتيار الكهربائي	موصلة الحموض القوية: توصل التيار بشدة الحموض الضعيفة: موصلة ضعيفة للتيار.	موصلة القواعد القوية: توصل التيار بشدة القواعد الضعيفة: موصلة ضعيفة للتيار.