

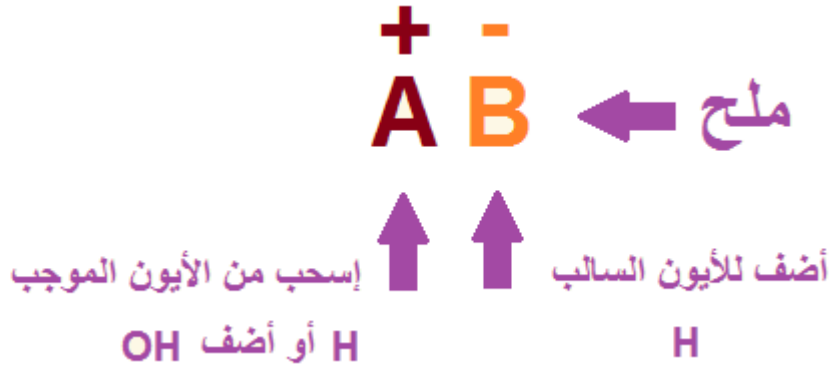
الخواص الحمضية والقاعدية لمحاليل الأملاح

الملح: مركب أيوني ينتج من تعادل حمض مع قاعدة.

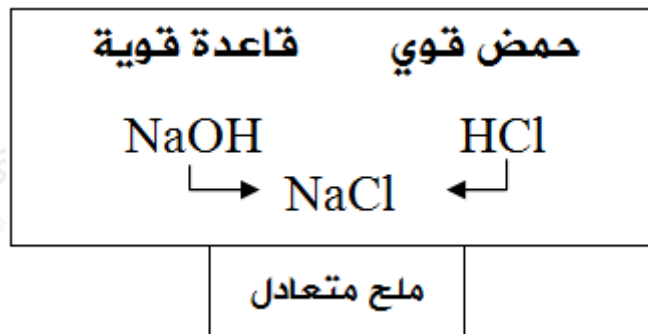
قد يكون الملح متعادلاً أو حمضياً أو قاعدي التأثير، ويعتمد ذلك على قوة الحمض والقاعدة المنتجة له.

صفات الملح الناتج	pH لمحلول الملح
حمض قوي + قاعدة قوية	7
حمض ضعيف + قاعدة قوية	7 <
حمض قوي + قاعدة ضعيفة	7 >
حمض ضعيف + قاعدة ضعيفة	الأقوى منها هو الذي يحدد صفات الملح

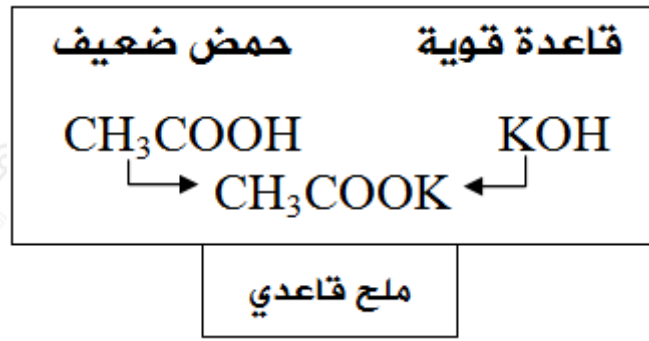
لتحديد طبيعة الملح نرجعه إلى أصله.



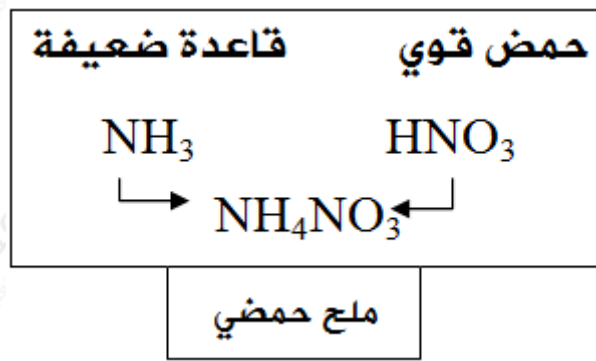
1- يكون الملح متعادلاً إذا نتج عن اتحاد حمض قوي مع قاعدة قوية (pH = 7).



2- يكون الملح قاعدي إذا نتج عن اتحاد حمض ضعيف مع قاعدة قوية (pH > 7).



3- يكون الملح حمضي إذا نتج عن اتحاد حمض قوي مع قاعدة ضعيفة ($\text{pH} < 7$).



ملاحظة (1):

ترتب محاليل الأملاح حسب قيمة pH على النحو التالي:

الملح القاعدي < الملح المتعادل < الملح الحمضي

سؤال 1 :

ما طبيعة تأثير محلول كل ملح من الأملاح التالية (حمضي، قاعدي، متعادل):

Na_2CO_3 , KBr , HCOONa , LiHCO_3 , KF , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3\text{Br}$, NaClO_4 , NH_4Cl

ملاحظة (1):

- تخفيف محلول الملح القاعدي يقلل من قيمة الرقم الهيدروجيني pH .
- تخفيف محلول الملح الحمضي يزيد من قيمة الرقم الهيدروجيني pH .
- تخفيف محلول الملح المتعادل لا يؤثر في قيمة الرقم الهيدروجيني pH .

لاحظ أن الملح يننتج من قاعدة قوية (NaOH) وحمضان ضعيفان هما على التوالي (HCN) و (HF)، فالمحان قاعديان، وبما أنهما نتج من القاعدة نفسها، فلا تأثير لتلك القاعدة على حمضية الملح، ولكنهما نتج من حمضين مختلفين في القوة، فالحمض HF أقوى من الحمض HCN ، لذا فإن حمضية الملح NaF أعلى، وقيمة pH له أقل.

سؤال 3 :

يبين الجدول التالي قيم K_a لثلاثة حموض ضعيفة:

الحمض	K_a
HQ	$4,1 \times 10^{-7}$
HB	$3,5 \times 10^{-8}$
HW	$4,7 \times 10^{-3}$

إذا كان لديك محاليل متساوية التركيز من أملاح البوتاسيوم لهذه الحموض. رتب هذه المحاليل وفق زيادة قيمة pH .

سؤال 4 :

يبين الجدول المجاور قيم pH لثلاثة محاليل لأملاح متساوية في التركيز:

المح	pH
$C_2H_5NH_3Br$	6,7
LiBr	7
C_5H_5NHBr	4,3

- رتب محاليل القواعد: $C_2H_5NH_2$, LiOH , C_5H_5N حسب قوتها.
- أي القاعدتين: $C_2H_5NH_2$, C_5H_5N تمتلك قيمة K_b أعلى؟

سؤال 5 :

لديك محاليل بتركيز 0,1 مول/لتر لكل من: CH_3COONa , NaCl , NH_4Cl , HCl , NaOH .

رتب المحاليل السابقة تصاعدياً تبعاً لرقمها الهيدروجيني pH .

سؤال 6 : أسئلة موضوعية وزارية

1- أحد المحاليل الآتية المتساوية في التركيز له أقل (pH):

(أ) KCl (ب) NaCN (ج) NaNO₃ (د) NH₄NO₃

2- أحد محاليل الأملاح الآتية له تأثير قاعدي:

(أ) KNO₃ (ب) KCN (ج) NH₄NO₃ (د) KCl

3- المحلول الذي له أقل رقم هيدروجيني (pH) من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو:

(أ) KNO₂ (ب) NH₄NO₃ (ج) NaCl (د) KCN

4- أحد المحاليل الآتية المتساوية في التركيز، له أعلى قيمة pH :

(أ) KCl (ب) NH₄NO₃ (ج) NaF (د) NH₄Cl

5- إذا كانت محاليل الأملاح : NaNO₃ , NaHCO₃ , NH₄NO₃ متساوية في التركيز ، فإن ترتيبها حسب تناقص قيمة pH هو:

(أ) NH₄NO₃ < NaNO₃ < NaHCO₃ (ب) NH₄NO₃ < NaHCO₃ < NaNO₃

(ج) NaNO₃ < NaHCO₃ < NH₄NO₃ (د) NaHCO₃ < NaNO₃ < NH₄NO₃

6- أي من محاليل الأملاح الآتية يعتبر حمضي التأثير:

(أ) NH₄Cl (ب) NaCl (ج) CH₃COONa (د) KCl

7- الملح الذي إذا أذيب في الماء فإن قيمة pH لمحلوله تكون أقل من (7) هو:

- (أ) NaNO_3 (ب) KCN (ج) Na_2CO_3 (د) NH_4Cl

8- أي محاليل الأملاح الآتية قاعدي التأثير؟

- (أ) HCOONa (ب) NaCl (ج) NH_4Cl (د) NaNO_3

9- المحلول الذي له أقل pH من بين المحاليل الآتية (متساوية التركيز) هو:

- (أ) NaCl (ب) KCN (ج) Na_2CO_3 (د) NH_4Cl

10- أحد محاليل الأملاح الآتية المتساوية في التركيز له أقل قيمة pH :

- (أ) NH_4Cl (ب) NaCl (ج) HCOONa (د) KF

إجابات أسئلة الدرس في الملفات المرفقة