

# الـ Google

الحموض و القواعد



كل ما يبحث عنه الطالب

- \* شرح مبسط وسهل
- \* أمثلة محلولة
- \* جميع الأسئلة و الأمثلة الواردة في الكتاب
- \* بالاضافة لأسئلة خارجية و وزارية
- \* أوراق عمل و اختبارات ذاتية نهاية كل فصل

**الأستاذ محمد الحيني**

للمنهاج الجديد ٢٠١٨/٢٠١٩

الفرع العلمي

الفرع الزراعي

فرع الإقتصاد المنزلي



0787159759



مبدعين الكيمياء # توجيهي

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحيني 078-7159759

## الفصل الاول

### الحموض و القواعد

يطلق على المواد التي تسبب الحموضة في المعدة أو التي تعطي الليمون طعما الحمضي أو التي توضع في بطاريات السيارات اسم الحموض .

وهناك مواد تتفاعل مع هذه الحموض وتخلصنا من اثر حموضتها وتسمى القواعد .

يستخدم هيدروكسيد المغنيسيوم  $Mg(OH)_2$  في صناعة الأدوية التي تعمل على ازالة الحموضة الزائدة في المعدة .

\*ومن الأمثلة الأخرى هيدروكسيد الصوديوم (الصودا)  $NaOH$  و الأمونيا  $NH_3$  وبعض المنظفات .

### مفهوم الحموض و القواعد

وفق كل من :

( ١ ) أرهينيوس ( ٢ ) برونستد - لوري ( ٣ ) لويس

أولاً : تعريف الحموض و القواعد حسب مفهوم أرهينيوس

الحمض: مادة تزيد من تركيز أيون الهيدروجين  $H^+$  عند اذابتها في الماء .

القاعدة: مادة تزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد (  $OH^-$  ) عند اذابتها في الماء .

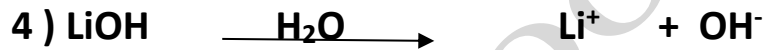
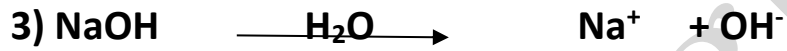
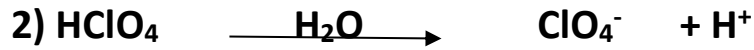
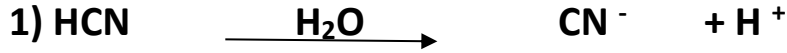


# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

امثلة:



مثال : فسر السلوك القاعدي لمحلول NaOH وفق مفهوم أرهينيوس .

يمتاز محلول القاعدة NaOH القوي بقدرته على إنتاج أيون الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$  عند إذابته في الماء وفق المعادلة التالية



سؤال : فسر السلوك الحمضي لمحلول HCl وفق مفهوم أرهينيوس .

سؤال : فسر السلوك الحمضي لمحلول HBr وفق مفهوم أرهينيوس .

سؤال : فسر السلوك القاعدي لمحلول LiOH وفق مفهوم أرهينيوس .

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

\* القصور في تعريف أرهينيوس \*

(١) لم يفسر السلوك القاعدي لبعض المواد مثل  $NH_3$  لأنه اشترط وجود  $OH^-$

(٢) أقتصر التعريف على ذوبان المركبات في الاوساط المائية .

(٣) لم يفسر السلوك الحمضي و القاعدي لمحاليل بعض الأملاح

مثل (  $NaF$  ،  $NaNO_2$  ،  $NH_4Cl$  )

\* دعنا عزيزي الطالب نتعرف الى الحموض القوية و الضعيفة :

## ١- الحموض القوية

تمتاز الحموض القوية بمايلي :



(١) تتأين كلياً في الماء لذلك نضع

سهم واحد فقط في المعادلة .

(٢) محاليلها موصلة للتيار الكهربائي

بشكل قوي.

(٣) يزيد من تركيز  $H^+$  في الماء بشكل كبير .

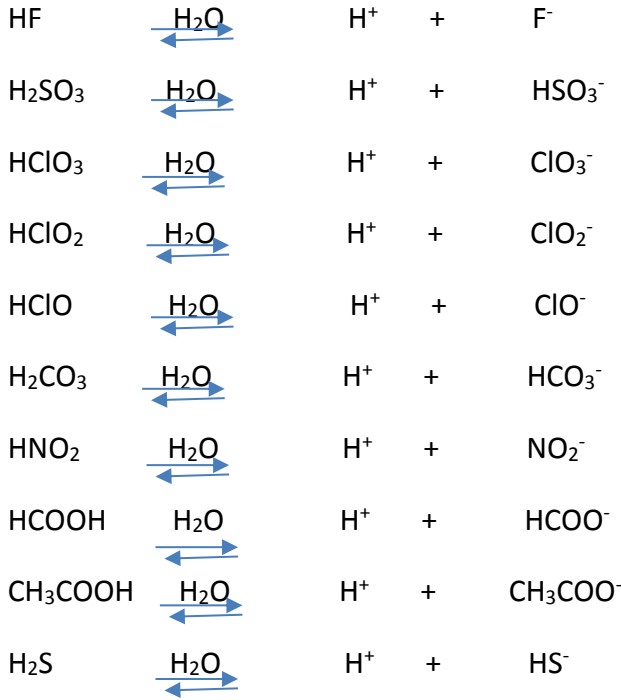
# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحيني 078-7159759

## ٢- الحموض الضعيفة

للفهم فقط



تمتاز الحموض الضعيفة بمايلي :

١- تتاين بشكل جزئي بالماء لذلك

نستخدم سهمين في المعادلة (  $\rightleftharpoons$  )

٢- محاليلة موصلة للتيار

الكهربائي بدرجة ضعيفة

٣- يزيد من تركيز H<sup>+</sup> بشكل قليل .

ملاحظة هامة: ينتج الحمض أيون سالب وأيون الهيدروجين (H<sup>+</sup>) الموجب وهو ذرة هيدروجين

فقدت الكترون منها لذلك يسمى بروتون .

علل لماذا لا يتواجد البروتون منفردا بالماء ؟

لأنه جسيم متنام في الصغير ذو كثافة كهربائية عالية ؛ لذلك لا يكون منفردا في المحلول وإنما يرتبط بجزئي الماء فيكون أيون الهيدروجين H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> كما في المعادله التالية:-

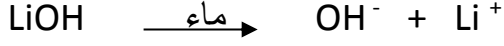


# ال قواعد في Google في الحموض والقواعد

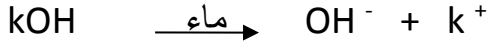
[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحيني 078-7159759

## القواعد القوية :



وتتمتاز القواعد القوية بـ



١\_ تتفكك كلياً في الماء (  $\longrightarrow$  )



٢\_ محاليلها موصله للتيار الكهربائي بدرجة عالية

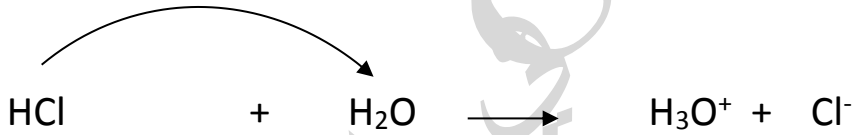
٣\_ تزيد من تركيز أيون  $\text{OH}^-$  عند اذبتها في الماء بشكل كبير.

ملاحظة هامة : عجز العالم أرهينيوس عند تفسير السلوك القاعدي للقواعد الضعيفة .

ثانياً: مفهوم برونستد- لوري

الحمض: مادة قادرة على منح بروتون لمادة أخرى في التفاعل. (مانح للبروتون)

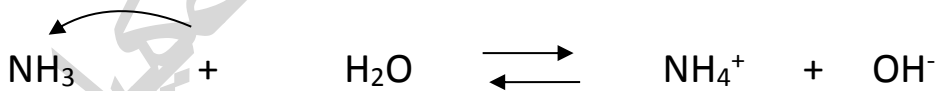
القاعدة: مادة قادره على استقبال بروتون عند تفاعلها مع غيرها. (مستقبل للبروتون)



مانح للبروتون      مستقبل للبروتون

حمض

قاعدة



مستقبل للبروتون      مانح للبروتون

قاعدة

حمض

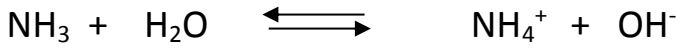
# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

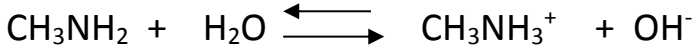
أ.محمد الحنيني 078-7159759

وبذلك استطاع العالمان برونستد- لوري تفسير سلوك القواعد الضعيفة والتي عجز العالم ارهينيوس عند تفسيرها .

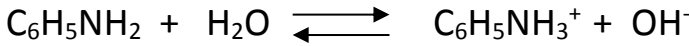
## القواعد الضعيفة :



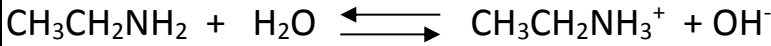
وتمتاز القواعد الضعيفة بـ



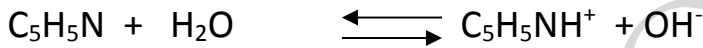
(١) تتفكك بشكل جزئي ( $\rightleftharpoons$ )



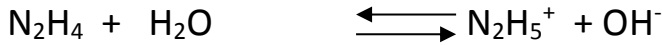
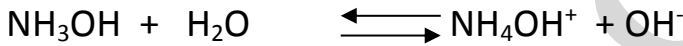
(٢) محاليلها موصله للتيار الكهربائي



بشكل قليل



(٣) تزيد من تركيز ( $\text{OH}^-$ ) بشكل قليل

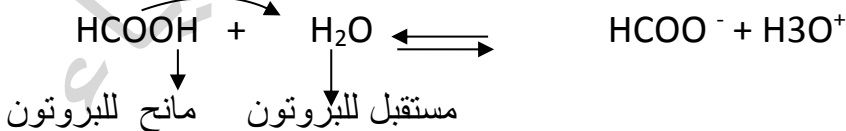


مثال:

أدرس التفاعلين الآتيين وعين كلا من الحمض والقاعدة وفق مفهوم برونستد- لوري في كل منها.



مانح للبروتون مستقبل للبروتون



\* ومن المعادلتين نلاحظ أن الماء يتعرف كحمض في تفاعلات وكقاعده في تفاعلات أخرى.

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحيني 078-7159759

مثال) فسر السلوك الحمضي لمحلول  $H_2SO_3$  حسب مفهوم برونستد- لوري ؟

يمتاز محلول  $H_2SO_3$  بقدرته على منح بروتون ( $H^+$ ) في التفاعل وفق المعادلة التالية:



\* لاحظ اننا استخدمنا سهمين  $\rightleftharpoons$  في المعادلة وهذا يشير الى ان المادة  $H_2SO_3$  تتفكك بشكل جزئي (قليل) مما يعني انها حمض ضعيف.

سؤال ) فسر السلوك القاعدي لمحلول  $CH_3NH_2$  وفق مفهوم برونستد لوري موضحا ذلك بالمعادلات .

سؤال) فسر السلوك الحمضي لمحلول  $H_2S$  حسب مفهوم برونستد- لوري ؟

الناجح من احسن اغتنام الوقت في حين ضيعه غيره



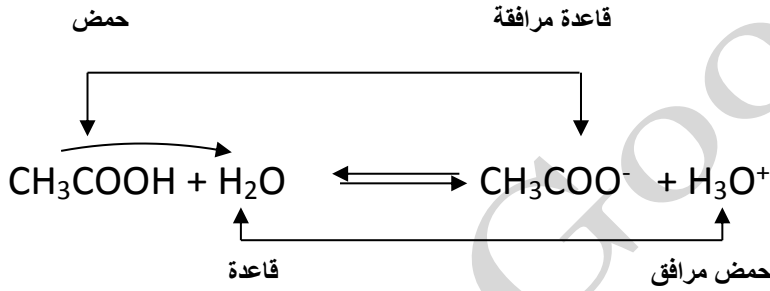
## الازواج المترافقة

وهي زوج من الجزيئات أو الأيونات يرتبطان عند طريق كسب  $H^+$  أو فقدها.

\* بحيث كل حمض يعطي قاعدة مرافقه

\* وكل قاعدة تعطي حمض مرافق .

مثال :

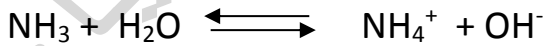


(يعطي قاعدة مرافقة)

إنتبه الازواج المترافقة يجب ان يكون الفرق بينهما بروتون واحد فقط .

• يجب تحديد كل من الحمض والقاعدة المرافقة & القاعدة والحمض المرافق ثم التوصيل بينهم.

سؤال: حدد الازواج المترافقة للتفاعل التالي

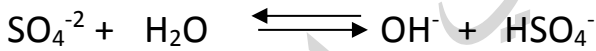
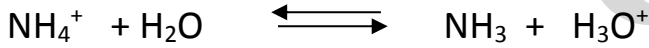
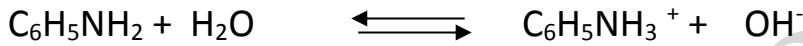
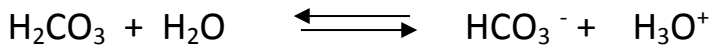
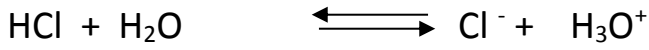


# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

سؤال: حدد الأزواج المترافقة لكل مما يلي :



تذكر

صيغة القاعدة المترافقة = صيغة الحمض -  $\text{H}^+$

صيغة الحمض المترافق = صيغة القاعدة +  $\text{H}^+$

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

سؤال: حدد القاعده المرافقة لكل مما يلي

[ HF ، HS<sup>-</sup> ، H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> ، H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ، H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ، H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ]

سؤال: حدد الحمض المرافق لكل مما يلي :

[ H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> ، HS<sup>-</sup> ، NH<sub>3</sub>OH ، NH<sub>2</sub><sup>-</sup> ، HCOO<sup>-</sup> ]

\* لاحظ ان  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  ,  $\text{HS}^-$  تسلك سلوك قاعدي في تفاعلات وسلوك حمضي في تفاعلات أخرى وتسمى هذه المواد ب المواد المترددة (الامفوتيرييه) وذلك لأنها تستطيع ان تتفاعل كحمض او كقاعدة تبعا للظروف ال موجودة فيها.

أمثلة: على المواد الامفوتيرييه ( كل الايونات السالبة التي تبدأ بـ H )

$\text{HCO}_3^-$  ،  $\text{HSO}_3^-$  ،  $\text{HSO}_4^-$  ، .... بالإضافة الى الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ )

(عدا  $\text{HCO}_2^-$  والتي يمكن ان تكتب ب  $\text{HCOO}^-$  وهي قاعدة دائما)

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

سؤال: أكتب معادلات تبين سلوك كل من  $\text{HCO}_3^-$  و  $\text{HS}^-$  كحمض عند تفاعلها مع  $\text{N}_2\text{H}_4$ .

الحل:

\*\* قصور في تعريف يرونستد - لوري للحموض و القواعد \*\*

(١) لم يستطيعان تفسير السلوك الحمضي و القاعدي لبعض التفاعلات التي

لا تتضمن انتقال  $\text{H}^+$

(٢) لم يستطيعان توضيح كيف يرتبط البرتون بالقاعدة.

# ال قواعد في Google في الحموض والقواعد

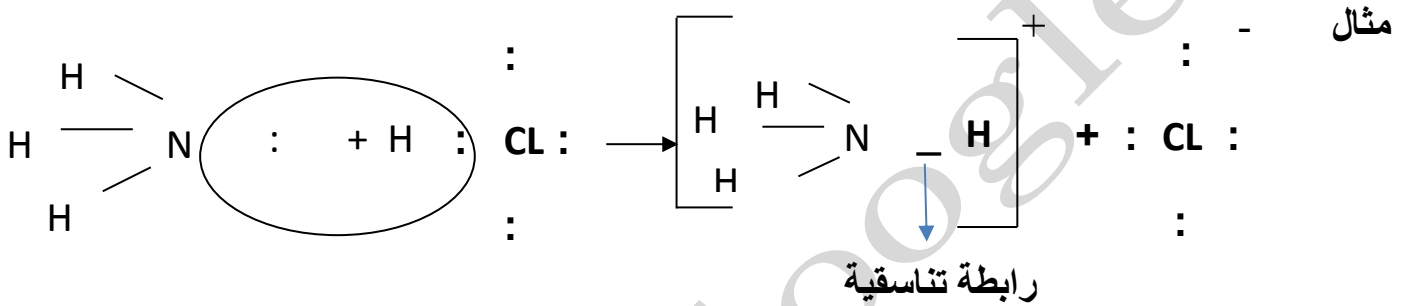
[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحيني 078-7159759

## ثالثاً : مفهوم لويس للحموض و القواعد

**الحمض** : مادة تستطيع ان تستقبل زوج أو أكثر من الالكترونات غير الرابطة من مادة أخرى لاحتوائها على أفلاك فارغة .

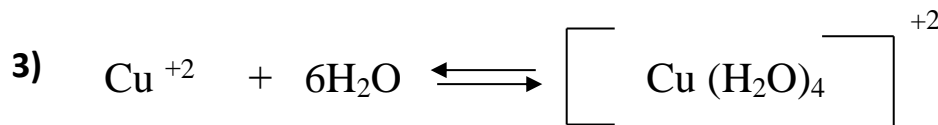
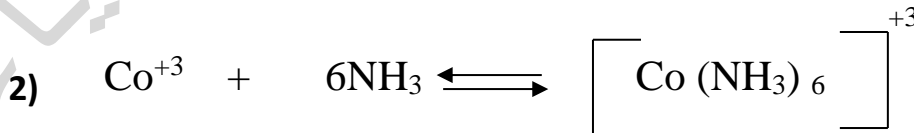
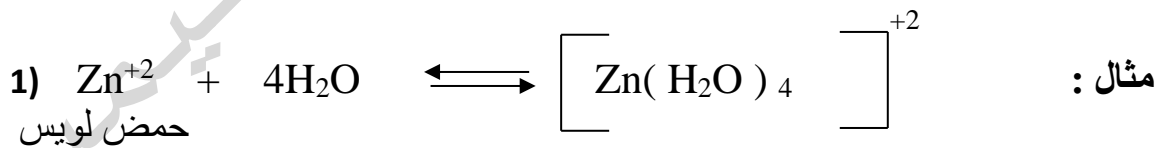
**القاعدة** : مادة تستطيع ان تمنح زوج او اكثر من الالكترونات غير الرابطة لمادة اخرى .



وتعرف الرابطة التناسقية بإنها رابطة تنشئ بين مادتين إحداهما تقدم زوج من الالكترونات الغير رابطة وأخرى تقدم فلك فارغ .



\* استطاع لويس ان يفسر السلوك الحمضي لأيونات الفلزات الانتقالية في تفاعلها ( لأنها تستقبل أزواج الالكترونات الغير رابطة في افلاكها الفارغة )



# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

## ملاحظات قوية:

(١) استطاع كل من أرهينيوس وبرونستد- لوري و لويس من تفسير السلوك الحمضي للحموض القوية والضعيفة وكذلك السلوك القاعدي للقواعد القوية.

(٢) نجح كل من برونستد- لوري و لويس بتفسير السلوك القاعدي لمحاليل القواعد الضعيفة لذلك تسمى القواعد الضعيفة بقواعد برونستد- لوري ولويس بينما عجز العالم أرهينيوس عند تفسير سلوكهم

(٣) أستطاع لويس من تفسير السلوك الحمضي لـ:

أيونات العناصر الانتقالية الموجبه مثل  $Ni^{+2}$  ،  $Mn^{+2}$  .... وذلك لقدرتها على إستقبال زوج من الالكترونات الغير رابطه في افلاكها الفارغه. وتسمى حموض لويس.

(٣) كل ما يحمل شحنة موجبه فهو حمض وفق مفهوم ( برونستد لوري )  
أما أيونات الفلزات الموجبة هي احماض ايضا ولكن وفق مفهوم ( لويس )

(٤) كل ما يحمل شحنة سالبة فهو قاعده عدا المواد المترددة (الامفوتيريه) قد تكون احماض او قواعد (عدا  $HCO_2^-$  والتي يمكن ان تكتب ب  $HCOO^-$  وهي قاعده دائما)

## ملخصات سريعة :

التعريف	الحمض	القاعدة
أرهينيوس	يزيد من تركيز $H^+$ عند اذابته في الماء	يزيد من تركيز $OH^-$ عند اذابته في الماء
برونستد لوري	مانح للبروتون ( $H^+$ ) في تفاعلاته	مستقبل بروتون ( $H^+$ ) في تفاعلاته
لويس	مستقبل لزوج من الالكترونات غير الرابطة	مانح لزوج من الالكترونات الغير رابطة

# ال قواعد في Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

القواعد الضعيفة	الحموض الضعيفة	القواعد القوية	الحموض القوية
NH <sub>3</sub>	HF	NaOH	HCl
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	LiOH	HBr
CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	HClO <sub>3</sub>	KOH	HNO <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	HClO <sub>2</sub>		HI
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	HClO		HClO <sub>4</sub>
C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		
NH <sub>3</sub> OH	HNO <sub>2</sub>		
	CH <sub>3</sub> COOH		
	HCOOH		
	H <sub>2</sub> S		

\* تتأين بشكل جزئي  $\longleftrightarrow$

\* توصل التيار الكهربائي بدرجة قليلة

\* تزيد من تركيز OH<sup>-</sup> / H<sup>+</sup> عند اذابتها

في الماء بشكل قليل

\* تتفكك بشكل كلي  $\longrightarrow$

\* توصل التيار الكهربائي بدرجة عالية.

\* تزيد من تركيز OH<sup>-</sup> / H<sup>+</sup> عند

اذابتها في الماء بشكل كبير.

لا تجعل الفشل من ضمن الخيارات المتاحة لك .

## التأين الذاتي للماء

هو سلوك بعض جزئيات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي .

وقد أثبتت الدراسات الحديثة ان الماء النقي موصل ضعيف جداً للتيار الكهربائي مما يدل على تأينه (( تحوله الى مواد تحمل شحنة موجبة واخرى سالبة ))

ويطلق عليه التأين الذاتي للماء



إذ تكون أيونات الهيدرونيوم  $\text{H}_3\text{O}^+$  وإيونات الهيدروكسيد ( $\text{OH}^-$ ) في حالة اتزان مع جزئيات الماء غير المتأينة .

$$\frac{[\text{OH}^-] [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{O}]} = K_c$$

ونظراً لأن درجة تأين الماء ضعيفة جداً فإن تركيز الماء يكون ثابتاً وعليه يمكننا التعبير رياضياً عن ثابت اتزان الماء باستخدام الرمز  $k_w$  ويسمى تأين الماء .

$$\text{عند } 25^\circ \text{س} \quad 10^{-14} = [\text{OH}^-] * [\text{H}_3\text{O}^+] = K_w$$

وعليه يمكن ان نجد تركيز أحدهما عن طريق معرفة الاخر من خلال :

$$\text{(أ) } \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = [\text{OH}^-] \quad \text{(ب) } \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

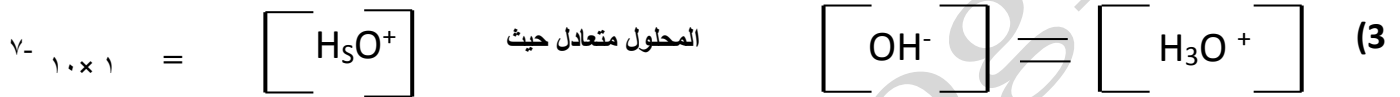
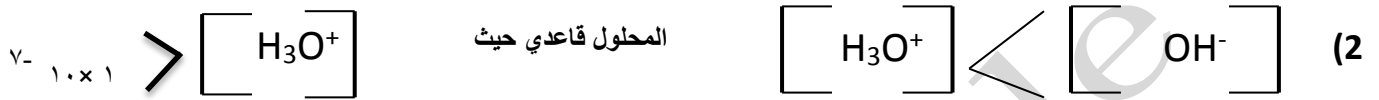


# ال Google في الحموض والقواعد

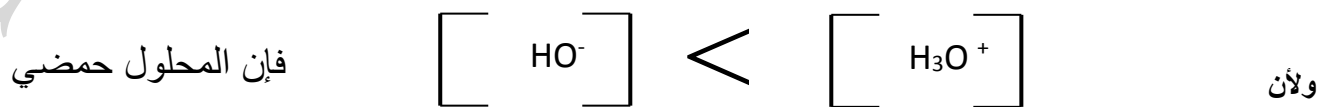
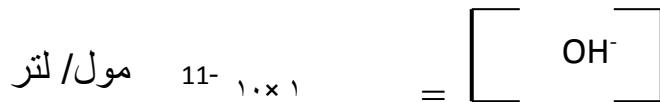
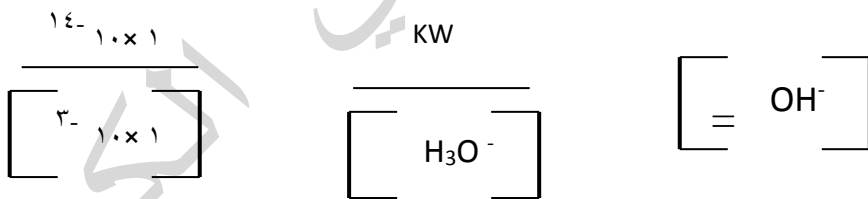
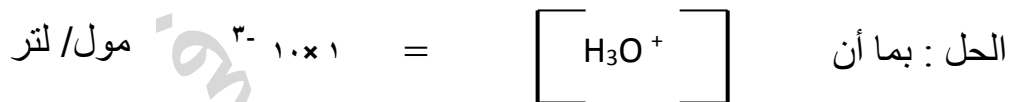
[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

ويمكن ان نعرف طبيعة المحلول كالتالي اذا كان :



مثال : أحسب تركيز أيونات  $OH^-$  في محلول ، إذا علمت ان تركيز أيونات  $H_3O^+$  فيه  $1 \times 10^{-3}$  مول/ لتر وبين إذا ماكان المحلول حمضياً أم قاعدياً أم متعادلاً .



# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

سؤال ) أكمل الفراغات في الجدول الآتي وصنف المحاليل فيه إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة :

رقم المحلول	$[H_3O^+]$ مول/ لتر	$[OH^-]$ مول/ لتر	طبيعة المحلول
١	$1 \times 10^{-4}$		
٢		$1 \times 10^{-2}$	
٣			متعادل

تذكر

$$\frac{\text{الكتلة (غم)}}{\text{الحجم (لتر)}} \times \text{الكتلة المولية (غم / مول)} = \frac{\text{عدد المولات (مول)}}{\text{الحجم (لتر)}} = \text{التركيز* (مول / لتر)}$$



# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

سؤال ( احسب تركيز كل من  $H_3O^+$  و  $OH^-$  في كل من المحلولين الآتيين

(أ) محلول HCL تركيزه  $1 \times 10^{-3}$  مول/لتر

(ب) محلول  $HNO_3$  تركيزه  $1 \times 10^{-2}$  مول/لتر

سؤال ( احسب تركيز كل من  $OH^-$  و  $H_3O^+$  في محلول NaOH الذي تركيزه  $1 \times 10^{-2}$  مول / لتر

سؤال ( احسب تركيز كل من  $OH^-$  و  $H_3O^+$  في كل من المحاليل التالية :

(أ) محلول HI تركيزه  $2 \times 10^{-2}$  مول / لتر

(ب) محلول NaOH تركيزه  $4 \times 10^{-2}$  مول/لتر

(ج) محلول LiOH حُضِرَ بإذابة  $2,5 \times 10^{-4}$  مول منه في الماء للحصول على محلول حجمه 100 مل

(د) تم إذابة 0,81 غ من HBr في الماء فتكون محلول حجمه 500 مل علما بأن ك.م ل  $HBr = 81$  غ/مول

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

## الرقم الهيدروجيني ( PH )

وهو اللوغاريتم السالب للأساس ١٠ لتركيز ايون الهيدرونيوم في محلول :

$$PH = - \log [H_3O^+] ; [H_3O^+] = 10^{-PH}$$

### ملاحظات

(١) لو ١ = صفر

(٢) لو ١٠ = ١

(٣) لو ١٠<sup>٣</sup> = ٣

(٤) تنحصر قيم PH بين صفر الى ١٤

(٥) الحمض الأقوى له أقل PH وأعلى  $[H_3O^+]$  وأقل  $[OH^-]$

(٦) القاعدة الأقوى لها أعلى PH وأقل  $[H_3O^+]$  وأعلى  $[OH^-]$

القواعد

متعادل

الحموض

١٤

٧

صفر

الشكل ( مقياس الرقم الهيدروجيني ( PH ) )

(٧) إذا كانت  $PH < 7$  يكون المحلول قاعدي

(٨) إذا كانت  $PH > 7$  يكون المحلول حمضي

(٩) إذا كانت  $PH = 7$  يكون المحلول متعادل

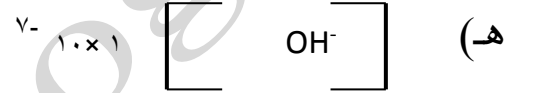
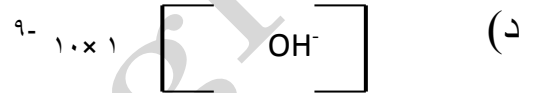
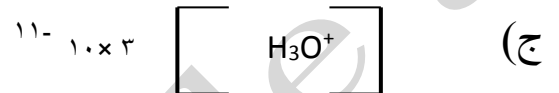
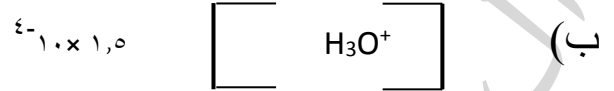
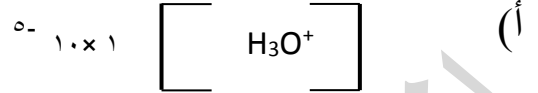
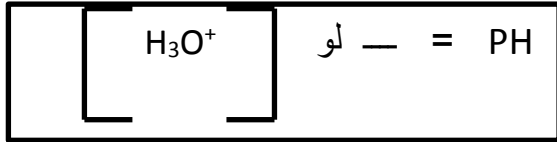
# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

مثال : احسب الرقم الهيدروجيني PH لكل مما يلي وحدد طبيعة المحلول :

إذا علمت أن  
\* لو ١,٥ = ٠,٢  
\* لو ٣ = ٠,٥  
\* لو ٥,٨ = ٠,٨



الحل :

(أ)  $PH = -\log 10^{-5} = 5$  حمضي

(ب)  $PH = -\log 10^{-4} = 4$  حمضي

(ج)  $PH = -\log 10^{-11} = 11$  قاعدي

(د)  $PH = -\log \left( \frac{10^{-14}}{10^{-9}} \right) = 5$  حمضي

(هـ)  $PH = -\log 10^{-7} = 7$  قاعدي

# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

مثال : جد تركيز  $H_3O^+$  لكل من المحاليل التالية :

(أ)  $PH = 8,7$

(ب)  $PH = 3,2$

(ج)  $PH = 2$

(د)  $PH = 5,8$

(و)  $PH = 3,2$

لو  $1,6 = 0,2$

لو  $2 = 0,3$

لو  $6,4 = 0,8$

إذا علمت ان

الحل:  $PH - 10 = \boxed{H_3O^+}$

$9 - 10 \times 2 = 9 - 10 \times 0,3$

$8,7 - 10 = \boxed{H_3O^+}$  (أ)

$4 - 10 \times 6,4 = 4 - 10 \times 0,8$

$3,2 - 10 = \boxed{H_3O^+}$  (ب)

$2 - 10 \times 1 = 2 - 10 = \boxed{H_3O^+}$  (ج)

$6 - 10 \times 1,6 = 6 - 10 \times 0,2$

$5,8 - 10 = \boxed{H_3O^+}$  (د)

$4 - 10 \times 6,4 = 4 - 10 \times 0,8$

$3,2 - 10 = \boxed{H_3O^+}$  (و)

سؤال : أحسب الرقم الهيدروجيني PH للمحلولين الآتيين : علماً بأن لو  $3 = 0,5$

(أ) حمض البيروكلوريك  $HClO_4$  الذي تركيزه  $1,0 \times 10^{-2}$  مول / لتر

(ب) حمض  $HBr$  الذي تركيزه  $3 \times 10^{-3}$  مول / لتر

(ج) بين اي المحلولين السابقين اكثر حمضية

(د) حدد صيغة القاعدة المرافقة الأقوى

(هـ) حدد صيغة المحلول الذي له أقل رقم هيدروجيني

سؤال : إذا علمت ان قيمة PH لعينه دم الانسان  $= 7,4$  فما تركيز أيون الهيدرونيوم  $H_3O^+$  في

دمه . علماً بأن لو  $4 = 0,6$

## ورقة عمل مهمة جدا

هؤلاء الواقفون على قمة  
الجبل

لم يهبطوا من السماء  
هناك

١ \_ فسر لماذا لا يوجد البروتون ( $H^+$ ) منفرداً في الوسط المائي؟؟

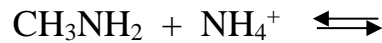
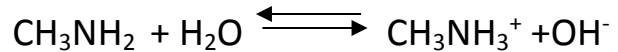
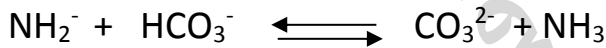
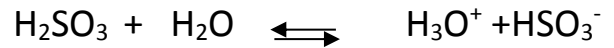
٢ \_ عرف كل ممايلي :

أ- الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري .

ب- القاعدة حسب مفهوم لويس .

ج - الحمض حسب مفهوم أرهينيوس .

٣ \_ اكمل المعادلات ثم حدد الزوجين المترافقين من الحمض و القاعدة لكل من التفاعلات التالية :





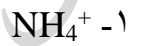
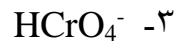
# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

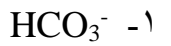
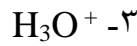
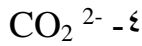
أ.محمد الحنيني 078-7159759

٤ - ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة :

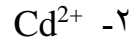
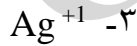
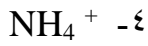
(أ) أي من المواد الآتية يسلك كحمض ويسلك كقاعدة ؟



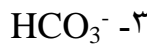
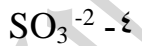
(ب) إحدى الصيغ الآتية تسلك كحمض وقاعدة حسب مفهوم برونستد - لوري؟؟



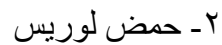
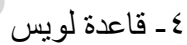
(ج) الايون الذي يعتبر قاعدة حسب مفهوم لويس هو :



(د) أي من الآتية يمكن أن يسلك كحمض وكقاعدة :



(و) المادة التي تزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$  عند اذابتها في الماء تسمى :



# ال Google في الحموض والقواعد

[al\\_hanini99@yahoo.com](mailto:al_hanini99@yahoo.com)

أ.محمد الحنيني 078-7159759

٥- أحسب تركيز  $H_3O^+$  و  $OH^-$  و PH لمحلول  $HClO_4$  تركيزه  $1,5 \times 10^{-2}$  مول / لتر؟؟  
علماً بأن ( لو  $1,5 = 0,2$  )

٦- ما تركيز  $H_3O^+$  في محلول PH له  $4,7 =$  ؟ ( لو  $2 = 0,3$  )

٧- احسب PH لمحلول القاعدة KOH تركيزه  $1 \times 10^{-4}$  مول / لتر ؟

٨- تم اذابة  $0,81$  غ من HBr في الماء فتكون محلول حجمه  $500$  مل احسب PH للمحلول ، علماً بأن ك.م ل  $HBr = 81$  غ/مول ، لو  $2 = 0,3$  .

٩- احسب كتلة KOH اللازمة لتحضير محلول حجمه لتر والرقم الهيدروجيني له  $3,3 = 12$  علماً بأن الكتلة المولية ل  $KOH = 57$  غ/مول ، لو  $5 = 0,7$  .

١٠- فسر السلوك الحمضي لمحلول HBr وفق مفهوم كل من  
( أ ) أرهينوس ( ب ) برونستد-لوري ( ج ) لويس

١١- فسر مستعينا بمعادلات السلوك القاعدي للأمونيا  $NH_3$  وفق مفهوم برونستد-لوري و لويس .