أفكار الحموض والأسس كيمياء 3

1. الأنواع المترافقة وفق برونشتد ولوري
أساس / حمض

2. رابطة تساندية عنصر يمنح الآخر زوج الكتروني ليرتبط

3. ثابت تأين الماء $K_w = [H_3O^+].[OH^-] = 10^{-14}$

4. صيغة معادلة التأين الذاتي للماء
$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

5. يعتبر الماء نواقلاً رديئاً للتيار الكهربائي كمتوائه على أيونات قليلة

6. الماء مركب مذبذب لأنه يسلك سلوك حمض أحياناً وسلوك أساس أحياناً أخرى

7. إذا غاب سهم الرابطة التساندية أضفه إلى الذرة التي فقدت زوج إلكتروني
حمض لويس
حمض لويس وأساس لويس
$Fe^{2+} + 6H_2O \longrightarrow [Fe(H_2O)_6]^{2+}$
أساس حمض

8. كل المواد ما عدا الهيدروجين والهيليوم تسعى لتشكيل 8 إلكترونات على طبقة التكافؤ

9. الحمض الذي يمنح بروتون دعني هو أسرع
الأساس الذي استقبل بروتون دعني هو أقوى

10. الحمض الأقوى يرافقه أساس أضعف
الأساس الأقوى يرافقه حمض أضعف

11. يتأين الحمض القوي كلياً (معادلة سهم واحد)
$HA + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + A^-$
يتأين الحمض الضعيف جزئياً معادلة سهمين

12. يتأين الأساس القوي كلياً معادلة سهم واحد
يتأين الأساس الضعيف جزئياً معادلة سهمين

13. يعبر عن قوة الحمض بدرجة تأينه

$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{Ca}$ حيث Ca التركيز البدائي للحمض أحادي الوظيفة

14. يراجع قبل الامتحان شرط و صوص كتاب

$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

ثابت تأين الحمض الضعيف $K_a = \frac{[H_3O^+].[A^-]}{[HA]}$

	$HA + H_2O \longrightarrow$		$H_3O^+ + A^-$	
بدء	Ca		0	0
تفاعل	$-x$		$+x$	$+x$
توازن	$Ca - x$		x	x

$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{Ca}$ $[H_3O^+]_{eq} = [A^-]_{eq}$

$[H_3O^+] = \sqrt{K_a . Ca}$ لا يهمل لصغرها أمام Ca $[HA]_{eq} = Ca - x$

آرتموزاييك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

15. يراجع قبل الامتحان نشاط 10 ص 92

	$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$		
	C_b	0	0
	$-x$	$+x$	$+x$
	$C_b - x$	x	x

ثابت تأين الاساس $K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$

الصنف

$[BH^+] = [OH^-]$

باهمال الكمية الصغيرة المتأتية من الاساس

$[B] = C_b$ يمكن أن نعتبر

$K_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b} \Rightarrow [OH^-] = \sqrt{C_b K_b}$

16. تزداد قوة الحمض الضعيف بزيادة قيمة K_a وبزيادة $[H_3O^+]$

تزداد قوة الاساس الضعيف بازدياد قيمة K_b وبزيادة $[OH^-]$

17. الوسط الاساسي

الوسط الاساسي	الوسط المتعادل	الوسط الحمضي
$[OH^-] > [H_3O^+]$	$[OH^-] = [H_3O^+]$	$[H_3O^+] > [OH^-]$
$[OH^-] > 10^{-7}$ mol.L^{-1}	$[OH^-] = 10^{-7}$ mol.L^{-1}	$[H_3O^+] > 10^{-7}$
$[H_3O^+] < 10^{-7}$ mol.L^{-1}	$[H_3O^+] = 10^{-7}$ mol.L^{-1}	$[OH^-] < 10^{-7}$
$pH > 7$	$pH = 7$	$pH < 7$

18.

$pH = -\log[H_3O^+]$

$[H_3O^+] = 10^{-pH}$

$pOH = -\log[OH^-]$

$[OH^-] = 10^{-pOH}$

$pH + pOH = 14$

$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$

$10^{-pH} \times 10^{-pOH} = 10^{-14}$

19. هام ! لوعطيني $[H_3O^+] = 10^{-3}$ وطلبوا الـ pH تتير سؤلة

$[H_3O^+] = 10^{-pH}$

$pH = 3$

لوعطيني $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-3}$ mol.L^{-1}

$10^{-pH} = [H_3O^+]$

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

$-pH \log 10 = \log[H_3O^+] \Rightarrow \log 10 = 1$

$-pH = \log[H_3O^+]$

$-pH = \log(H_3O^+)$

$-pH = \log(2 \times 10^{-3})$

$-pH = \log 2 + \log 10^{-3}$

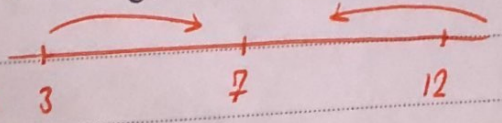
$-pH = \log 2 - 3$

$pH = -\log 2 + 3$

20. حلول لأساس قوي تعذره بماء المقطر 10^n مرة وتضع قيمة pH

pH الأصلي $- n =$ pH قبل التعذية

مثال: حلول هيدروكسيد الصوديوم pH = 12 تعذره بماء مقطر مئة مرة تضع قيمة pH = 10



تقريبا السبعة بين ما توصلها وتجاوزها

آرتموزاييك
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

/ /

21. محلول حمض قوي تعدده بجاي المقدار 10^{n} مرة فتضيع فيمة pH نفس طريقة الأساس

20، 21 ⚠ صاحة فقط عند 10^{n} مرة وفي سؤال الاختيار مصرة 🙂 وقفة للأقوياء ♥

22. بكل مسألة بيعطيني وحدة من الأربعة وبس طلعت وحدة الله هو طالع البقية

$[H_3O^+]$, pH, $[OH^-]$, pOH

23. كلما كان ثابت تأين الحمض أكبر كلما عطاني هيدرونيوم أكثر

- الحمض الأقوى يعطي أيونات أكثر

24 فكرة المسألة 2 من مسائل الأسس ♥

- سيانيد الهيدروجين حمض ضعيف HCN
- تكتب درجة التأين $\alpha \times 100\%$
- حسب التركيز الابتدائي للحمض من قانون درجة التأين $\alpha = [H_3O^+]/Ca$
- حسب ثابت التأين بما أن الحمض ضعيف $[H_3O^+] = \sqrt{Ka \cdot Ca}$
- حساب كيف تتغير pH عندما $[H_3O^+]$ يزيد

$$\frac{[H_3O^+]'}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-pH'}}{10^{-pH}}$$

$[H_3O^+]' = [H_3O^+] \times$ عدد

بمعنى $[H_3O^+]$ تتضاعف عدد مرات العدد عندما تزيد pH بمقدار

25. فكرة تطبيق 4 صـ37 نوعه

- حساب $[H_3O^+]$, $[OH^-]$ معي Ca حتى منها ↑ بعدين حسب الـ $[OH^-]$ من العلاقة $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$
- حساب pH $[H_3O^+] = 10^{-pH}$
- حساب درجة تأين الحمض $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{Ca}$

26. الحموض والأسس القوية تتأين كلي حوتام

الحموض القوية	الأسس القوية
HCl حمض كلور الماء	NaOH هيدروكسيد الصوديوم
HNO_3 حمض الآزوت	KOH هيدروكسيد البوتاسيوم
H_2SO_4 حمض الكبريت	$Ca(OH)_2$ هيدروكسيد الكالسيوم

- كل أساس في صيغته OH يعطي ماء مهما كان سواء كان قوي أو ضعيف
- بالحمض القوي والأساس القوي تكون إذا كان عدد المولات بمعنى Ca

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

$$H_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$$
Ca — 2Ca — Ca

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner