




ملخص المفيد في الفيزياء والكيمياء

مخصص لطباعة

1- التحويلات السريعة: يحدث عند التلامس		2- التحويلات البطيئة: عدة ثواني، دقائق أو ساعات		3- التحول البطيء جداً: عدة أيام أو أشهر	
1- السرعة المتوسطة لتشكيل النوع الكيميائي:		السرعة اللحظية لتشكيل النوع الكيميائي:		السرعة المتوسطة لاختفاء النوع الكيميائي:	
$V_m = \frac{\Delta n}{\Delta t}$		$V = \frac{dn}{dt}$		$V = -\frac{dn}{dt}$ (إشارة (-) تعني أن كمية المادة تتناقص وقيمة السرعة موجبة)	
3- سرعة التفاعل					
من أجل التفاعل ذي المعادلة: $aA + bB = cC + dD$					
1- سرعة تشكل النوع A		2- سرعة اختفاء النوع D		3- سرعة الحجومية لتشكيل A	
$V_A = \frac{dn_A}{dt}$		$V_D = -\frac{dn_D}{dt}$		$V_A = \frac{d[A]}{dt}$	
4- سرعة الحجومية لاختفاء D		5- سرعة الحجومية لاختفاء A		6- سرعة الحجومية لاختفاء D	
$V = \frac{dx}{dt}$		$V = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$		$V_D = -\frac{d[D]}{dt}$	
ملاحظات: أ- سرعة التفاعل مقدار موجب ب- السرعة الحجومية تقاس بـ: $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$					
4- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: المدة الضرورية لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي أي $X = \frac{X_f}{2}$					
5- العوامل الحركية: العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل .					
أ- درجة الحرارة		ب- التراكيز المولية للمتفاعلات		ج- الوسيط	
6- التفسير المجهرى: يكون الاصطدام فعالاً إذا كانت الأفراد كافية وكان توجيهها مناسب تحت تأثير مايلي					
أ- درجة الحرارة		ب- التراكيز الابتدائية للمتفاعلات			

التحويلات النووية

1- النمذج النووي: كل الشحنات الموجبة و ما يقارب كل الكتل للذرة متواجدة في نواتها. أغلب حجم الذرة مكون من الفراغ		ب- النظائر: تحتوي على نفس العدد من البروتونات و عدد مختلف من النيوترونات.		ج- القوة النووية القوية: إنها تربط النيوترونات و البروتونات مع بعضها البعض و تكون مساوية لتنافر القوة الالكتروستاتيكية.	
2- النشاط الإشعاعي:					
أ- الاستقرار النووي: غالبية الأنوية غير مستقرة تتحول الى أنوية مستقرة، عبر آلية التفكك الإشعاعي الذي يؤدي الى انبعاث الإشعاعات: الفا (α)، بيتا (β) و غاما (γ)					
1- قانون الانحفاظ: قانون صودي هو تفاعل نووي يحدث فيه انحفاظ العدد الكتلي A و العدد الشحني Z ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_1 Y + {}^A_2 M$ ($Z=Z_1+Z_2$ $A=A_1+A_2$)					
2- النشاط الإشعاعي α : يميز الأنوية الثقيلة $A > 200$ يرافقه إصدار ${}^4_2\text{He}$ ، ضعيف النفاذية ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2\text{He}$		3- النشاط الإشعاعي β^- : يميز الأنوية الغنية بالنيوترونات يرافقه إصدار ${}^0_{-1}e$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1}e$ ، ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^0_{+1}e$		4- النشاط الإشعاعي β^+ : يميز الأنوية الغنية بالبروتونات يرافقه إصدار ${}^0_{+1}e$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^0_{+1}e$ ، ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1}e$	
3- التناقص الإشعاعي:					
الطابع العشوائي: التناقص الإشعاعي هو سيرورة عشوائية لا يتأثر بالشروط الخارجية، لا يمكن دراسة تطورها عشوائياً بل يستعمل معج من الأنوية لنتكلم عن المتوسط		* قانون التناقص: هو $N = N_0 e^{-\lambda t}$ حيث N_0 يمثل عدد الأنوية في اللحظة $t=0$		* التغير $\Delta N(t)$ لعدد الأنوية المشعة بين اللحظتين t و Δt هو: $\Delta(N) = -\lambda N(t) \Delta t$	
الثابت الإشعاعي (λ): يتعلق بطبيعة النواة و لا يتعلق بالزمن يقاس بـ s^{-1}		الزمن τ : هو الزمن المتوسط لعمر النواة، علماً أن بعض الأنوية تضمحل في مدة زمنية طويلة و أخرى في مدة زمنية قصيرة $\tau = \frac{1}{\lambda}$		زمن نصف العمر: الزمن اللازم لتفكك نصف العدد المتوسط للأنوية المشعة $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$	
4- التفاعلات النووية					
1- وحدة الكتلة الموحدة: $1u = 1.66.10^{-27} \text{ Kg}$		طاقة الكتلة: $E = mc^2$		النقص الكتلي: $\Delta m = Z.m_p + (A-Z)m_n$ طاقة ارتباط نواة: $E_I = \Delta m.c^2$	
طاقة التماسك لكل نوكليون: كلما كانت أكبر كانت النواة أكثر استقرار		منحنى أستون (Aston): يمثل هذا المنحنى تغيرات $\frac{E_I}{A}$ بدلالة A		الاتدماج النووي: يحدث فيه انقسام نواة ثقيلة الى نواتين خفيفتين.	

ملخصات الدعم والتوجيه المكثفات وثنائي القطب RC	الرمز الاصطلاحي: u_{AB} مثال الشحن $- \quad +$
كمية الشحنة: $\Delta q = I \Delta t$ سعة المكثف: $C = \frac{Q}{U_{AB}}$	
المكثفة المستوية: $C = \epsilon \frac{S}{d}$ الجمع على التفرع: $C = C_1 + C_2 + \dots$ الجمع على التسلسل: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$	
العلاقة بين i و q : $i = \frac{dq_A}{dt}$ العلاقة بين i و i : $i(t) = \frac{dq_A}{dt} = C \frac{du_{AB}}{dt}$	
ثابت الزمن: $\tau = RC$ شحن مكثف: $u(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ حل هذه المعادلة: $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ نمبر عن شدة التيار كما يلي: $i(t) = I_0 e^{-t/\tau}$	
تفريغ مكثف: $u(t) = E e^{-t/\tau}$ حل هذه المعادلة: $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ نمبر عن شدة التيار كما يلي: $i(t) = I_0 e^{-t/\tau}$	
الطاقة المخزنة في مكثف: $E(c) = \frac{1}{2} cu^2$, $E(c) = \frac{1}{2} qu$	
زمن تناقص طاقة مكثف الى النصف: $t_{1/2} = \frac{\tau}{2} = \frac{\tau}{2} \ln 2$	
الاستاذ: مرابطي عبدالحق متقن أي بكر الرازي الوثائق وثنائي القطب RL	الوثيقة: تتميز بـ * مقاومة داخلية $r(\Omega)$ و ذاتية $L(H)$ يرمز لها: 
عبارة التوتير بين طرفي وشيعة: $u_{AB} = L \frac{di}{dt} + ri$ شيعة صافية: $u_{AB} = L \frac{di}{dt}$, $r=0$ تطور التيار بين طرفي وشيعة تحريضية: $E = u_{AM} = RI_0$	1- حالة قاطعة مغنطة: * حل المعادلة: $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$ حيث $\tau = \frac{L}{R}$ 2- حالة قاطعة مفتوحة: * حل المعادلة: $i(t) = I_0 e^{-t/\tau}$ حيث $\tau = \frac{L}{R}$
يتميز المنحنى بـ: نظام انتقال و نظام دائم دائرة تحتوي على وشيعة r و مقاومة R 1- حالة قاطعة مغنطة: * حل المعادلة: $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$ حيث $\tau = \frac{L}{R}$ 2- حالة قاطعة مفتوحة: * حل المعادلة: $i(t) = I_0 e^{-t/\tau}$ حيث $\tau = \frac{L}{R}$	الطاقة المخزنة في وشيعة: $E(L) = \frac{1}{2} LI^2$ ثابت الزمن: طريقة المعام $t=0$, $\tau = \frac{L}{R}$

تطور حالة بعلطة كيميائية خلال تحول كيميائي نحو حالة التوازن

pH و الخاصية المميزة له: من أجل المحاليل الممددة (المخففة) حيث $[H_3O^+] < 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ كلما تزايد pH تناقص $[H_3O^+]$ والعكس صحيح $pH = -\log[H_3O^+]$	الحمض القوي: تشرده في الماء كلي (تام) $HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+ + A^-_{(aq)}$
الأساس القوي: تشرده في الماء كلي. $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow OH^- + BH^+_{(aq)}$	التقدم النهائي X_f لتفاعل كيميائي هو التقدم الملاحظ عند توقف تطور حالة الجملة الكيميائية. التقدم الأعظمي X_{max} لتفاعل كيميائي هو التقدم الموافق لاستهلاك المتفاعل المحد كليا.
النسبة النهائية للتقدم τ_f : $\tau_f = \frac{X_f}{X_{max}}$ * التحول تام $\tau = 100\%$ أي $\tau = 1$ أي $\tau < 100\%$	حالة التوازن لجملة كيميائية: إذا كانت المتفاعلات و الناتج متواجدة في الحالة النهائية بكميات ثابتة.
كسر التفاعل Q_f : من أجل التفاعل $aA + bB = cC + dD$ نكتب $Q_f = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$	ثابت التوازن K : يتعلق بدرجة الحرارة فقط $K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$
* في حالة المحل ماء (متفاعل أو ناتج) $[H_2O] = 1$ أحد المتفاعلات أو الناتج نوع كيميائي صلب تركيزه 1 * خلال التحول الكيميائي التقدم X يتغير من 0 إلى X_f يعني أن Q_f يتغير من Q_{fi} إلى Q_{ft}	المحاليل المائية: الماء يتفكك ذاتيا وفق المعادلة $H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} = H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ الجداء الشاردي للماء: $K_c = [H_3O^+][OH^-]$ عند الدرجة $25^\circ C$ نعرف $pK_c = -\log K_c$ أي $pK_c = 14$ - محلول معتدل: $[H_3O^+] = [OH^-]$ أي $pH = 7.0$ ومنه $pH = 7.0$ - محلول حمضي: $[H_3O^+] > [OH^-]$ أي $pH < 7.0$ ومنه $pH < 7.0$ - محلول أساسي: $[H_3O^+] < [OH^-]$ أي $pH > 7.0$ ومنه $pH > 7.0$
ثابت الحموضة K_a الثنائية (أساس/حمض): ليكن التفاعل $HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} = H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ نعرف $K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$	ثابت الحموضة K_b الثنائية (أساس/حمض): ليكن التفاعل $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} = OH^- + BH^+_{(aq)}$ نعرف $K_b = \frac{[OH^-][BH^+]}{[B]}$
كما كان K_a أكبر من pK_a أصغر فكان الحمض أقوى و الأساس ضعيف و العكس صحيح العلاقة بين pH و pK_a : $pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$	الصفة الغالبية: عند تقطع المنحنيين: % الحمض = % للأساس = 50% يعني $pH = pK_a$ أي $[base] = [acide]$
الكثافة الملون: عبارة عن ثنائية (حمض/أساس) حيث الصفة الحمضية و الصفة الأساسية ليس لها نفس اللون $HIn_{(aq)} + H_2O_{(l)} = H_3O^+_{(aq)} + In^-_{(aq)}$	النسبة المئوية للحمض و % للأساس = $\frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+] + [OH^-]}$
$pH = pK_a + \log \frac{[In^-]}{[HIn]}$ و $K_f = \frac{[H_3O^+][In^-]}{[HIn]}$	