ملخص الوحدة 1

	القوانين و الخواص	العبارة الحرفية	ملاحظات و إضافات
كمية المادة (عدد المولات) $n\ (mol)$	في حالة المادة صلبة، سائلة أو غازية	$n = \frac{m}{M}$	m : الكتلة (g) M : الكتلة المولية (g/mo)
	في حالة سائل	$n = C.V$ $t = C_m = C.M = \frac{m}{V}$	C : التركيز المولي (mol/l) V : حجم المحلول (l). t : التركيز الكتلي (C_m) $(g.l^{-1})$
	في حالة غاز	$n = \frac{V_{gaz}}{Vm}$ يحسب V_m من قانون الغازات المثالية: $PV_{gaz} = nRT = \frac{V_{gaz}}{Vm}RT$ ، $V_m = \frac{RT}{P}$	T: درجة الحرارة $(°K)$ $T(°K) = T(°C) + 273$ R: ثابت الغازات المثالية $(R = 8{,}314\ j.K^{-1}.mol^{-1})$ V : حجم الغاز (m^3) P: الضغط (Pa) $1bar \simeq 1atm = 10^5 pa$
التمديد	قانون التمديد	$n_1 = n_2$ أي $C_1V_1 = C_2V_2$	التمديد: هو عملية إضافة الماء المقطر C_1 : التركيز المولي الابتدائي V_1 : الحجم الابتدائي C_2 : التركيز المولي النهائي V_2 : الحجم النهائي $V_2 = V_1 + V_{H_2O}$
	معامل التمديد F $F > 1$	$F = \frac{C_1}{C_2} = \frac{V_2}{V_1}$	

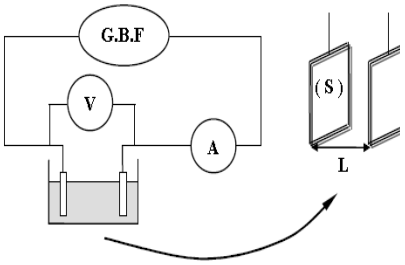
الناقلية و المعايرة

الهدف منهما : هو قياس تراكيز المحاليل التي لا تعرف تراكيزها

			ملاحظات و إضافات
الناقلية	الناقلية G $(Siemens)$ (S)	$G = \frac{I_{eff}}{V_{eff}} = \frac{1}{R} = K.\sigma$ ، $K = \frac{S}{L}$	I_{eff}: التيار (A) V_{eff}: التوتر $(volt)$ R : مقاومة المحلول (Ω) K: ثابت الخلية (m) S: سطح لبوسي الخلية (m^2) L: البعد بين اللبوسين (m)
	الناقلية النوعية σ $(S.m^{-1})$	$\sigma = \sum(\lambda_{x^+}.[x^+] + \lambda_{x^-}.[x^-])$ ، $\sigma = \frac{K}{G}$ ملاحظة هامة: لإيجاد σ ب $S.m^{-1}$ يجب أن يكون: 1- $[x^+]$ و $[x^-]$ ب (mol/m^3) و λ_x ب $(s.m^2.mol^{-1})$,او 2- $[x^+]$ و $[x^-]$ ب (mol/l) و λ_x ب $(ms.m^2.mol^{-1})$,	λ_x: الناقلية النوعية المولية الشاردية $(s.m^2.mol^{-1})$ $[x^+]$: التركيز المولي للشوارد x^+ $[x^-]$: التركيز المولي للشوارد x^-
المعايرة	المعادلة الكيميائية $aA + bB \rightarrow cC + dD$	نقطة التكافؤ E: هي النقطة التي يتغير فيها لون المحلول حجم التكافؤ V_E: هو حجم المعاير به الذي من أجله يتغير لون المحلول مثال: B هو المعاير به إذا حجم التكافؤ هو V_{BE} $\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b}$ ، $\frac{C_AV_A}{a} = \frac{C_BV_{BE}}{b}$	المعاير : هو المحلول الذي لا يعرف تركيزه و يكون في بيشر. المعاير به : هو المحلول الذي يعرف تركيزه و يكون في السحاحة. n_A: هو عدد المولات المركب A. n_B: هو عدد المولات المركب B. a, b, c, d : الأعداد الستكيوكترية

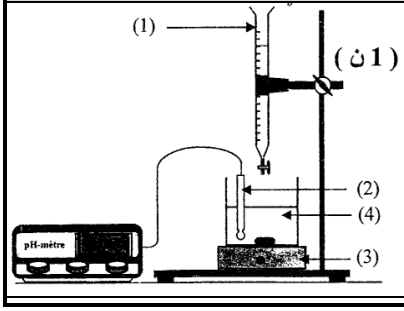
ملاحظة: يمكن البرهان على نقطة التكافؤ E من خلال وضع في جدول التقدم $x_{max} = x_E$ و وضع كمية مادة المتفاعلات في حالة التكافؤ (أي عند x_E) تساوي 0.

جهاز تركيب الناقلية



G.B.F : مولد الذبذبات المهبطي Générateur de Basses Fréquences
Ampère mètre :A
Volt mètre :V

جهاز تركيب المعايرة



(1):السحاحة بها (المعاير به)
(2): PH متر حالة تخص معايرة الأحماض و الأسس.
(3): المخلاط المغناطيسي.
(4): بيشر به محلول المعاير.

القوانين و الخواص		تعريفات	ملاحظات و إضافات
الأكسدة والإرجاع	الأكسدة	هي كل عملية يتم فيها فقدان إلكترون e^- أو أكثر	الثنائية (OX / Red) $Red \rightleftarrows OX + ne^-$ نتعرف على المؤكسد عندما تكون أمامه الإلكترونات e^-.
	الإرجاع	هي كل عملية يتم فيها اكتساب إلكترون e^- أو أكثر	
	المؤكسد	هو كل فرد كيميائي إكتسب إلكترون e^- أو أكثر	
	المرجع	هو فرد كيميائي إفتقد إلكترون e^- أو أكثر	
	كيف نكتب المعادلة النصفية للأكسدة أو للإرجاع ؟	نأخذ كمثال الثنائية $(MnO_{4(aq)}^- / Mn_{(aq)}^{+2})$ (OX / Red) المرحلة (1): نكتب $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ (مع مراعات من هو موجود في المتفاعلات) المرحلة (2): في المحاليل المائية نحقق إنحفاظ عنصر الأكسجين بالماء فنكتب : $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ المرحلة (3): في الأوساط الحامضية نحقق إنحفاظ عنصر الهيدروجين بالبروتونات فنكتب : $MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ المرحلة (4):نحقق إنحفاظ الشحنة بواسطة الالكترونات ، وبما أن MnO_4^- مؤكسدة ، فهو يكتسب إلكترونات وبالتالي نضيف خمسة إلكترونات من اليسار فنكتب : $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	

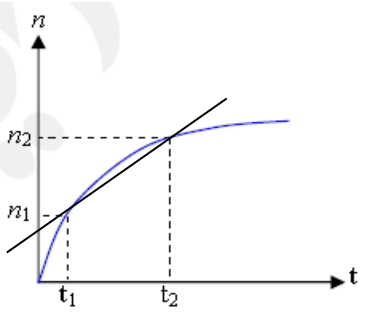
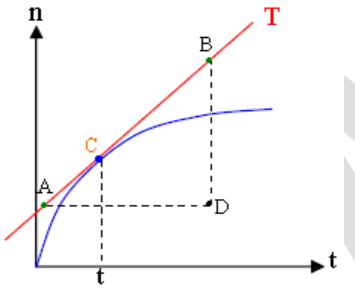
الكيمياء الحركية

سرعة التفاعل

تعريف : هي كمية المادة المتشكلة أو المختفية لنوع كيميائي في وحدة من الزمن.

$$v = \frac{dx}{dt}$$

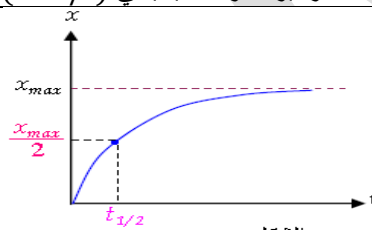
سرعة تشكل أو إختفاء فرد كيميائي

السرعة المتوسطة v_m	للتشكل	$v_m = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$ n_1 : هو عدد المولات المركب عند اللحظة t_1 . n_2 : هو عدد المولات المركب عند اللحظة t_2 .	
	للاختفاء	$v_m = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$	
السرعة اللحظية v	للتشكل	$v = \frac{dn}{dt} = \frac{BD}{AD}$	 V: حجم المحلول (l). c : تركيز الفرد الكيميائي (mol/l)
	للاختفاء	$v = -\frac{dn}{dt}$	
السرعة الحجمية v_v	للتشكل	$v_v = \frac{dc}{dt} = \frac{1}{V}\frac{dn}{dt}$	
	للاختفاء	$v_v = -\frac{dc}{dt} = -\frac{1}{V}\frac{dn}{dt}$	

زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

تعريف : هو المدة التي يبلغ فيها تقدم التفاعل نصف قيمة التقدم الأعظمي x_{max} في تفاعل تام حيث :

$$x_{t_{1/2}} = \frac{x_{max}}{2}$$



إضافات

الوسيط	يسرع و يساهم في التفاعل	الوساطة الغير المتجانسة	الوسيط مختلف عن المتفاعلات (صلب- سائل).
		الوساطة المتجانسة	الوسيط على نفس الحالة مع المتفاعلات(صلب-صلب)(سائل-سائل).
		الوساطة الأنزيمية	يكون الوسيط أنزيما
الإصدام الفعال هو كل اصطدام يؤدي إلى فك الروابط.			- كلما زادت درجة الحرارة زاد تواتر الا اصطدامات. - كلما زاد التركيز المولي زاد تواتر الا صطدامات.

ملاحظة: لكي يكون المزيج في نسبة ستوكيومترية يجب أن $\frac{nA}{a} = \frac{nB}{b}$ و حيث المعادلة من الشكل $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

المعادلة النصفية الإلكترونية	اسما الفردين	الثنائية
$Cu_{(s)} = Cu^{2+}_{(aq)} + 2\,e^-$	ذرة النحاس / شاردة النحاس الثنائية	Cu^{2+} / Cu
$Zn_{(s)} = Zn^{2+}_{(aq)} + 2\,e^-$	ذرة الزنك / شاردة الزنك	Zn^{2+} / Zn
$2\,I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2\,e^-$	شاردة اليود / ثنائي اليود	I_2 / I^-
$MnO_4^-{}_{(aq)} + 5\,e^- + 8\,H_3O^+_{(aq)} = Mn^{2+}_{(aq)} + 12\,H_2O_{(l)}$	شاردة المنغنيز / شاردة فوق المنغنات	MnO_4^- / Mn^{2+}
$2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = S_4O_2^{2-}{}_{(aq)} + 2\,e^-$	شاردة ثيوكبريتات / شاردة تيترانيونات	$S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 6\,e^- + 14\,H_3O^+_{(aq)} = 2\,Cr^{3+}_{(aq)} + 21\,H_2O_{(l)}$	شاردة الكروم / شاردة ثنائي الكرومات	$Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$
$H_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(l)} = 2\,H_3O^+_{(aq)} + 2\,e^-$	ثنائي الهيدروجين / شاردة الهيدرونيوم	H_3O^+ / H_2
$H_2C_2O_{4\,(aq)} + 2\,H_2O_{(l)} = 2\,H_3O^+_{(l)} + 2\,CO_{2\,(g)} + 2\,e^-$	حمض الأوكزالبك / ثاني أكسيد الكربون	$CO_2 / H_2C_2O_4$
$2\,Cl^-_{(aq)} = Cl_{2\,(g)} + 2\,e^-$	شاردة الكلور / ثنائي الكلور	Cl_2 / Cl^-