n(mol) هي عدد الأفراد الكيميائية المتماثلة (ذرات، جزيئات، شوارد) المكونة للمادة رمزها n ووحدتها المول mol.	— — — —	: عدد الذرات أو الجزيئات. : عدد أفوجادرو : كتلة العينة بـ: (g) M: الكتلة المولية للعنصر بـ: g/mol C : التركيز المولي بـ: mol/L V: حجم العينة باللتر: L : حجم الغاز بـ: L : الحجم المولي بـ: L/mol

عين كمية المادة n في عينة من الحديد $^{56}_{26}F$ كتلتها $m = 5.6\ g$ علما أن: $(Fe) = 56\ g/mol$

2. عين كمية المادة الموجودة في $V = 0.5\ cm^3$ من الماء حيث الكتلة الحجمية للماء: ρ

الكتلة الحجمية هي النسبة بين كتلة الجسم وحجمه حيث: — ρ

3. محلول لحمض كلور الماء، حجمه $V = 200\ mL$ وتركيزه المولي $C = 5 \times 10^{-2}\ mol/L$، أحسب كمية مادته.

		P: ضغط الغاز بـ: V: حجم الغاز بـ: n: كمية مادة الغاز بـ: R: ثابت الغازات المثالية T: درجة الحرارة بـ: K
هو كمية المادة الموجودة في وحدة الحجم (1 لتر).	— —	C أو $[X]$: التركيز المولي بـ: mol/L n: كمية المادة المذابة بـ: mol V: حجم المحلول بـ: L : التركيز الكتلي بـ: g/L : كتلة العينة بـ: (g)

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

هو الكتلة الموجودة في وحدة الحجم (1 لتر).	$C_m = C.M$	M: الكتلة المولية للمركب الكيميائي بـ: g/mol
	$C = \frac{10.P.d}{M}$	P: درجة نقاوة المركب التجاري d: كثافة المركب التجاري M: الكتلة المولية للمركب التجاري بـ: g/mol
$\rho(g/cm^3)$ $\rho(g/mL)$	$\rho = \frac{m}{V}$	m: كتلة العينة بـ: (g) V: حجم العينة باللتر: mL
	$d = \frac{\rho}{\rho_e}$	d: الكثافة ρ: الكتلة الحجمية للجسم الصلب أو السائل أو الغاز ρ_e: الكتلة الحجمية للماء بـ: g/mL ρ_a: الكتلة الحجمية للهواء M: الكتلة المولية للعنصر بـ: g/mol
	$d = \frac{\rho}{\rho_a}$	
	$d = \frac{M}{29}$	
P	$P = \frac{m}{m'} \times 100$ $= \frac{C.V.M}{m'} \times 100$	m: كتلة المركب النقي بـ: (g) m': كتلة المركب التجاري (غير النقي) بـ: (g)
يمدد المحلول انطلاقا من المحلول الأم المركز وذلك بإضافة الماء المقطر إلى عينة منه، حيث أن كمية مادة المنحل تبقى ثابتة أثناء التمديد.	$C_0.V_0 = C_1.V_1$	$C_0.V_0$: تركيز وحجم المحلول قبل التمديد (كمية مادة المحلول الأم) $C_1.V_1$: تركيز وحجم المحلول بعد التمديد (كمية مادة المحلول البنت) F: معامل التمديد
	$F = \frac{C_0}{C_1} = \frac{V_1}{V_0}$	

نحضر المحلول (S_1) ذو الحجم V_1 والتركيز C_1 انطلاقا من المحلول (S_0) ذو الحجم V_0 والتركيز C_0.

1. نحسب الحجم V_0 الواجب أخذه من المحلول (S_0) بواسطة علاقة التمديد.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2. نأخذ بواسطة ماصة عيارية حجم V_0 من المحلول (S_0).
3. نضع المحتوى في حوجلة عيارية بها القليل من الماء المقطر.
4. نرج المحلول جيدا (للحصول على محلول متجانس).
5. نكمل بالماء المقطر حتى نحصل على الحجم المطلوب (العياري).



نأخذ بواسطة ماصة عيارية حجم V0 من المحلول الأم.

نضع المحتوى في حوجلة عيارية بها القليل من الماء المقطر.

نكمل بالماء المقطر حتى نحصل على الحجم المطلوب (العياري).

1. نحسب الكتلة الواجب استعمالها في تحضير المحلول باستعمال العلاقة: $m = M.n = M.C.V$
2. بواسطة ميزان إلكتروني نزن الكتلة المحسوبة في جفنة.
3. نفرغ محتوى الجفنة في حوجلة عيارية تحتوي حجما قليلا من الماء المقطر.
4. نرج المزيج جيدا داخل الحوجلة.
5. نكمل بالماء المقطر حتى حجم العيار.

الصورة التالية توضح الخطوات:



نزن الكتلة

نفرغها في حوجلة

نرج المحتوى

نكمل الحجم بالماء المقطر

في الشكل الموالي نموذج عام وشامل لجدول التقدم يتم تكييفه وفق الوضعية المعالجة:

معادلة التفاعل		aA + bB = cC + dD			
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول			
ابتدائية	0	$n_0(A)$	$n_0(B)$	0	0
انتقالية	x	$n_0(A) - ax$	$n_0(B) - bx$	cx	dx
نهائية	x_{max}	$n_0(A) - ax_{max}$	$n_0(B) - bx_{max}$	cx_{max}	dx_{max}

$n_0(A) - ax$ هي كمية المادة المتبقية من المتفاعل (A) في لحظة معينة.
$n_0(B) - bx$ هي كمية المادة المتبقية من المتفاعل (B) في لحظة معينة.
cx هي كمية المادة الناتجة من الناتج (C) في لحظة معينة.
dx هي كمية المادة الناتجة من الناتج (D) في لحظة معينة.
في السطر الأخير من جدول التقدم تصبح اللحظة المعينة هي اللحظة النهائية.

- هو المتفاعل الذي يحد التفاعل، أي يتوقف التفاعل عندما تستهلك كمية مادته كليا رغم وجود متفاعلات أخرى.
- هو أقصى قيمة يمكن للتقدم x بلوغها في تحول كيميائي. يرمز له بـ x_{max}.

يكون محلول ما ناقلا للتيار الكهربائي إذا كانت به شوارد بتركيز معين وكانت تتحرك بحرية داخله.

G $G(S)$	$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U} = \sigma.K$	R: المقاومة بـ: Ω I: شدة التيار الكهربائي بـ: A U: شدة التوتر بين لبوسي الخلية بـ: V σ: الناقلية النوعية بـ: S/m K: ثابت الخلية بـ: m
$\sigma(S/m)$	$\sigma = \lambda_{X^+}[X^+] + \lambda_{X^-}[X^-]$	λ_{X^+}: الناقلية النوعية المولية الشاردية للشاردة X^+ بـ: $S.m^2/mol$ $[X^+]$: التركيز المولي للشاردة X^+ بـ: mol/m^3

- هو كل فرد كيميائي بإمكانه أن يكتسب إلكترونا أو أكثر أثناء تفاعل كيميائي.
- هو كل فرد كيميائي بإمكانه أن يفقد إلكترونا أو أكثر أثناء تفاعل كيميائي.
- هو تفاعل كيميائي يتم فيه فقدان إلكترون أو أكثر.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

- هو تفاعل كيميائي يتم فيه اكتساب إلكترون أو أكثر.

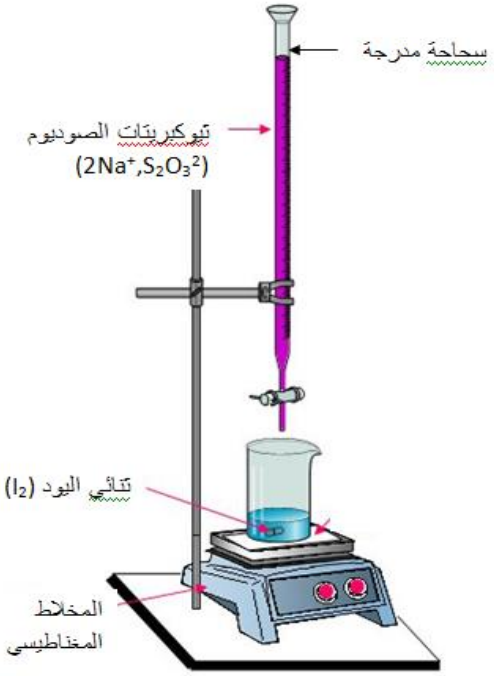
- تفاعل الأكسدة والإرجاع هو تفاعل يحدث بين مرجع الثنائية (Ox_1/Red_1) ومؤكسد ثنائية أخرى (Ox_2/Red_2) ويتم انتقال الإلكترونات من المرجع إلى المؤكسد.

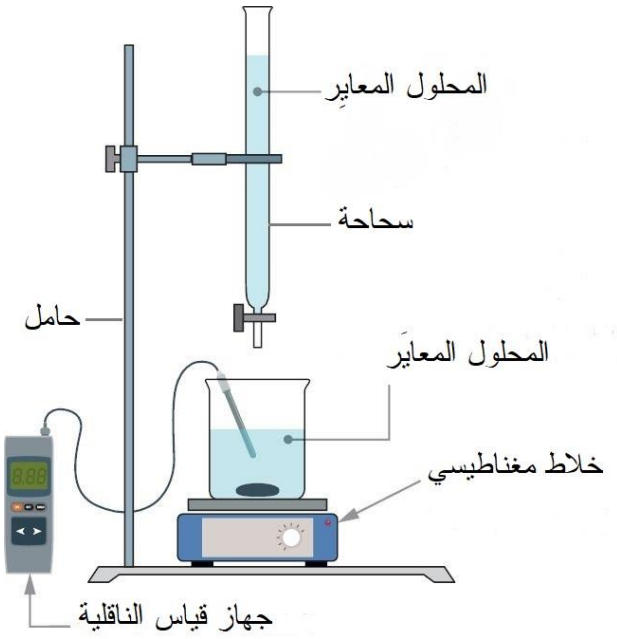
$$(Red_1 = Ox_1 + n_1e^-) \times n_2$$
$$(Ox_2 + n_2e^- = Red_2) \times n_1$$
$$n_2Red_1 + n_1Ox_2 = n_2Ox_1 + n_1Red_2$$

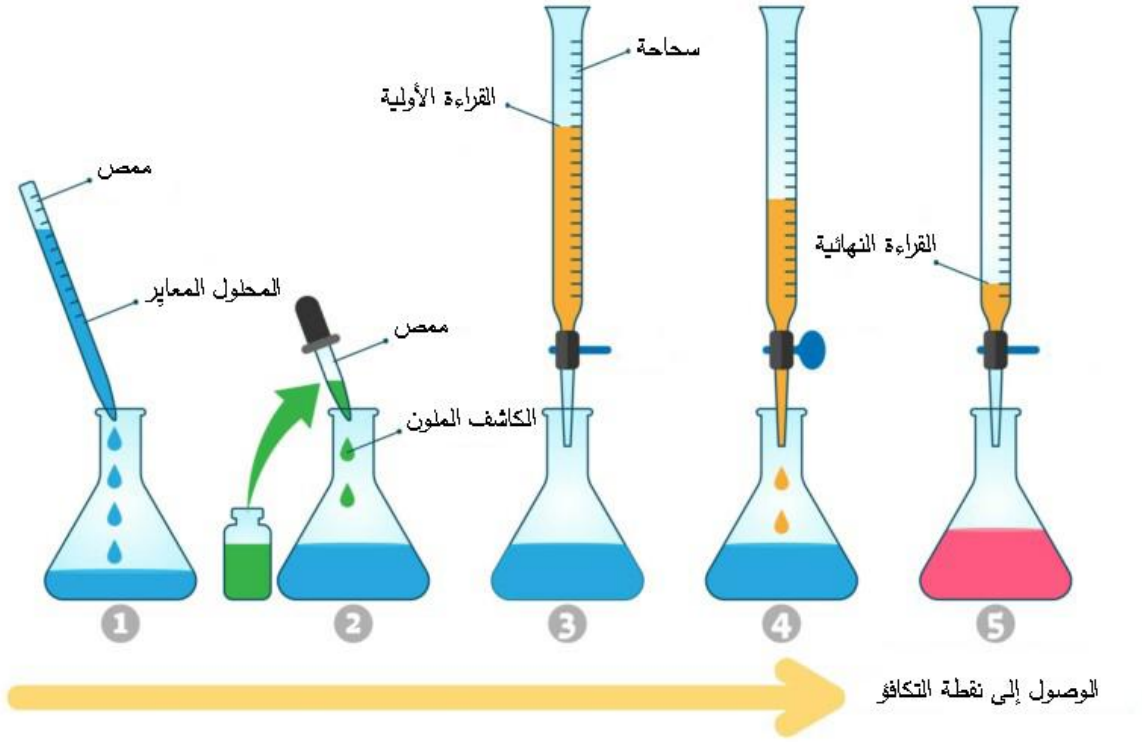
إن الأساس لموازنة المعادلات هو قانونا الانحفاظ (انحفاظ الشحنة وانحفاظ الكتلة).
- نوازن العنصر الأساسي باستعمال الأعداد الستوكيومترية.
- نوازن عنصر الأكسجين بإضافة جزيئات H_2O للطرف الذي فيه نقص في الأكسجين.
- نوازن عنصر الهيدروجين بإضافة شوارد H^+ أو H_3O^+.
- نوازن الشحنة الكهربائية بإضافة الإلكترونات حسب الحاجة.

- معايرة نوع كيميائي في محلول مائي يعني تعيين تركيزه المولي في هذا المحلول.
- في عملية المعايرة وعند التكافؤ، يتفاعل المعايَر والمعايِر كليا، لحساب C_2 تركيز المعايَر: $C_1.V_E = C_2.V_2$ وتسمى هذه النقطة بنقطة التكافؤ.

في المعايرة اللونية يمكن أن نستدل على نقطة التكافؤ بتغير لون المحلول.
- يتميز تفاعل المعايرة بالخصائص التالية: سريع، تام، وحيد.


سحاحة مدرجة
تيوكبريتات الصوديوم
$(2Na^+, S_2O_3^{2-})$
ثنائي اليود (I_2)
المخلاط المغناطيسي


المحلول المعايِر
سحاحة
حامل
المحلول المعايَر
خلاط مغناطيسي
جهاز قياس الناقلية


سحاحة
القراءة الأولية
ممص
المحلول المعايِر
ممص
الكاشف الملون
القراءة النهائية
1
2
3
4
5
الوصول إلى نقطة التكافؤ