

جذل إلى الكتاب

**القوانين:**  
١- القوانين الأساسية:  
كمية المادة (عدد المولات)  
 $n[\text{mol}]$

$$n = \frac{V}{V_m}$$

[L] : حجم الغاز  
 $V_m$  : الحجم المولى [mol]  
 هام : عند الشرطين النهرين  
 ( درجة الحرارة :  $0^\circ\text{C}$  )  
 الضغط الجوي : atm  
 يكون :  $= 22.4 \text{ L/mol}$

**٤- حجم الغاز:** [L]  
**V<sub>m</sub>:** الحجم المولى [L/mol]  
**هام:** عند التشرطين النظاميين  
 درجة الحرارة (0°C)  
 الضغط الجوي: 1atm  
 $V = 22.4 \text{ L/mol}$

$$n = \frac{m}{M}$$

[g]: الكتلة  
M: الكتلة المولية [g/mol]  
كتل مولية يجحب أن تعرفها

هيدروجين: M(H) = 1 g/mol  
كربون: M(C) = 12 g/mol  
أوكسجين: M(O) = 16 g/mol

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = C \cdot V$$

**C:** التركيز المولري [mol/L]  
**V:** حجم محلول [L]

## **القوانين:**

**V<sub>m</sub>**: الحجم المولى [L/mol]  
هام: عند الشترطين النظاميين  
(الضغط الجوي: 1atm درجة الحرارة: 0°C )  
يكون:  $V_m = 22.4 L/mol$

الكتلة الحجمية [L<sup>g</sup>/m<sup>3</sup>] أو [K<sup>g</sup>/m<sup>3</sup>] الفولاذ النقي:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

الكتاب

ج

$$d = \frac{\text{كتلة حجم معين من السائل}}{\text{كتلة نفس الحجم من الماء}}$$

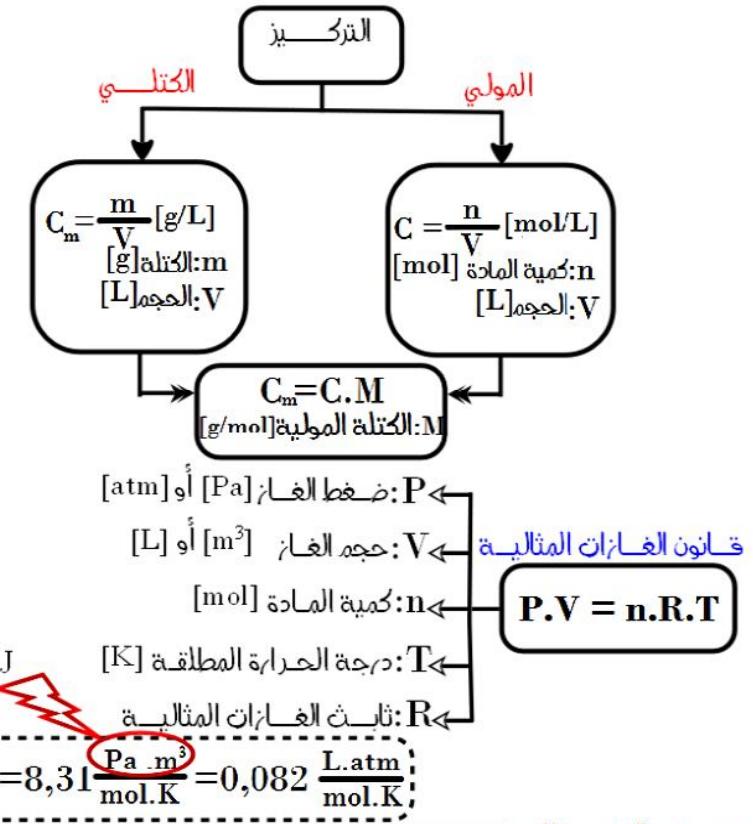
$$d = \frac{\rho_{السماد}}{\rho_{الماء}} = \rho_{السماد} \quad (\rho_{الماء} = 1 \text{ g/cm}^3)$$

[g/cm<sup>3</sup>] : الكثافة المحمية

$$d = \frac{\text{كتلة حجم معيين من الغاز}}{\text{كتلة نفس الحجم من الهواء}}$$

$$d = \frac{M}{29}$$

$$C = \frac{10 \cdot P \cdot d}{M}$$



## بعض التحولات:

$$1L = 1Dm^3 = 10^{-3}m^3 = 10^3 cm^3$$

$$T(K) \equiv t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$\text{latm} \equiv 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

**1Bar=10<sup>5</sup>Pa**

## B.AHCENE

**معادلة الأكسدة الإرجاعية:**

**Ox**: هو كل فرد كيميائي قادر على إكتساب إلكترون أو أكثر نرمز له بـ **Red**: هو كل فرد كيميائي قادر على فقدان إلكترون أو أكثر نرمز له بـ **أكسدة**: هو تحول كيميائي يؤدي إلى فقدان إلكترونات من فرد كيميائي أو مجموعة من الأفراد الكيميائية

**الإرجاع**: هو تحول كيميائي يؤدي إلى إكتساب إلكترونات لفرد كيميائي أو مجموعة من الأفراد الكيميائية

من التعريف السابقة يمكن كتابة المعادلة النصفية الإلكترونية:



**ملاحظة**: لكل مؤكسد مراجع وكل مرجع مؤكسد مراجع ويكتبان على شكل

**Ox/Red**:

**طريقة كتابة معادلة الأكسدة والإرجاع في وسط حمضي:**

1- نوازن جميع الزرات عدارات الأوكسجين والهيدروجين

2- نوازن ذرات الأوكسجين بإضافة الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ )

3- نوازن ذرات الهيدروجين بإضافة شوارد ( $\text{H}^+$  أو  $\text{H}_3\text{O}^+$ )

4- نوازن الشحنات بإضافة إلكترونات ( $e^-$ )

**في وسط أساسي:**

1- نوازن جميع الزرات عدارات الأوكسجين والهيدروجين

2- نوازن ذرات الأوكسجين بإضافة شوارد ( $\text{H}^+$  أو  $\text{H}_3\text{O}^+$ )

3- نوازن ذرات الهيدروجين بإضافة الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ )

4- نوازن الشحنات بإضافة إلكترونات ( $e^-$ )

**الأكسدة الإرجاعية**: هو تفاعل يؤدي إلى تبادل إلكترونات بين ثنتين

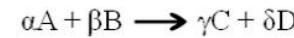
( $\text{Ox}_2/\text{Red}_2$  و  $\text{Ox}_1/\text{Red}_1$ )

## B.AHCENE

**نقدم التفاعل وجدول التقدم:**

**نقدم التفاعل**: التقدم  $x$  لتفاعل كيميائي هو عدد مرات تكرار التفاعل ويعبر عنه بالـ mol ويسمح بمتابعة تطور التحول الكيميائي

**جدول التقدم**: نعتبر التحول الكيميائي المندرج بالمعادلة الكيميائية:



حيث:  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  الأنواع الكيميائية  
 $A, B, C, D$  الأعداد ستكميometrica

الحالة	التقدم	$\alpha A$	$+ \beta B$	$\rightarrow \gamma C$	$+ \delta D$
الابتدائية	0	$n_0(A)$	$n_0(B)$	0	0
الانتقالية	$x$	$n_0(A) - \alpha x$	$n_0(B) - \beta x$	$\gamma x$	$\delta x$
النهائية	$x_f$	$n_0(A) - \alpha x_f$	$n_0(B) - \beta x_f$	$\gamma x_f$	$\delta x_f$

**المتفاعلات المحد**: هو المتفاعلات الذي تستهلك كميته قبل كل المتفاعلات

**القدم النهائي ( $x_f$ )**: هو قيمة التقدم عند إنتهاء الجملة الكيميائية عن التطور

**القدم الأعظمي ( $x_{max}$ )**: هو قيمة التقدم الموفق لاستهلاك المتفاعلات المحد

**ملاحظان**: 1- ليكون المزيج ستكميometricا يجب أن يكون:  $\frac{n_0(A)}{\alpha} = \frac{n_0(B)}{\beta}$   
 $x_f = x_{max}$  2- **التفاعل غير تمام**:  $x_f \neq x_{max}$