

ملخص الوحدة

(1) تذكير:

كمية المادة	$n = \frac{m}{M}$ $n = \frac{V}{V_m}$ $n = \frac{N}{N_A}$	n : مقدرة بالمول (mol) m : مقدرة بالغرام (g) V : حجم الغاز (L) V_m : الحجم المولي (L/mol) في الشروط النظامية : $V_m = 22.4 \text{ l/mol}$ N : عدد الدقائق أو الذرات أو النويات N_A : عدد أفوغادرو (6.023×10^{23})
التركيز المولي	$C = \frac{n}{V}$	مقدر بـ: mol/l
التركيز الكتلي	$C_m = \frac{m}{V}$	مقدر بـ: g/l
قانون الغازات	$PV = nRT$	P : ضغط الغاز (باسكال Pa) V : حجم الغاز (m^3) n : كمية المادة (mol) T : درجة الحرارة (كلفن K^0) R : ثابت الغازات ($8.314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$)
الناقلية	$G = \frac{I}{U} = \sigma \times \frac{S}{L}$ $\sigma = \lambda_{M^+} [M^+] + \lambda_{M^-} [M^-]$	G : الناقلية (سيمنس s) σ : الناقلية النوعية (s/m) S : مساحة سطح الخلية (m^2) L : المسافة بين اللبوسين (m) λ : الناقلية النوعية المولية ($\text{Sm}^2 \text{mol}^{-1}$) <u>ملاحظة:</u> التركيز مقدر بـ: mol/m^3

(* **مفهوم المؤكسد:** هو كل فرد كيميائي بإمكانه كسب الإلكترونات

(* **مفهوم المرجع:** هو كل فرد كيميائي بإمكانه فقد الإلكترونات .

(2) المدة المستغرقة في تحول كيميائي:

1-2 التحولات السريعة: يحدث عند التلامس (يحدث آنيا)

2-2 التحولات البطيئة: يستغرق عدة ثواني ، دقائق أو ساعات

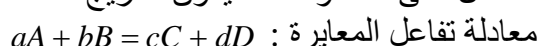
3-2 التحولات البطيئة جدا: تستغرق عدة أيام أو شهور

(3) المتابعة الزمنية لتحول كيميائي:

1-3 طريقة قياس الناقلية: يمكن متابعة تقدم التفاعل بواسطة قياس الناقلية G أو الناقلية النوعية σ .

2-3 طريقة المعايرة: المعايرة: هي تحديد تركيز نوع كيميائي مجهول في محلول.

التكافؤ: نحصل على التكافؤ عندما يكون المزيغ المتفاعل ستوكيومتري



عند التكافؤ: $\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b}$ ويكون التفاعل في هذه الحالة تفاعل تام .

(4) سرعة التفاعل:

$$1-4) \text{ السرعة المتوسطة لتشكيل نوع كيميائي: } v_m = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$2-4) \text{ السرعة المتوسطة لإختفاء نوع كيميائي: } v_m = -\frac{\Delta n}{\Delta t}$$

ليكن لدينا تفاعل معادلته من الشكل : $aA + bB = cC + dD$

$$3-4) \text{ السرعة اللحظية لتشكيل النوع الكيميائي C: } v = \frac{dn_c}{dt}$$

$$4-4) \text{ السرعة اللحظية لإختفاء النوع الكيميائي A: } v = -\frac{dn_A}{dt}$$

$$5-4) \text{ السرعة الحجمية لتشكيل النوع الكيميائي C: } v_C = \frac{1}{V_T} \cdot \frac{dn_C}{dt} \text{ حيث : } V_T \text{ : الحجم الكلي للتفاعل .}$$

$$6-4) \text{ السرعة الحجمية لإختفاء النوع الكيميائي A: } v_A = -\frac{1}{V_T} \cdot \frac{dn_A}{dt}$$

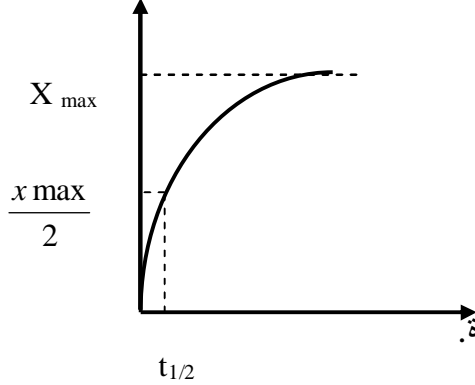
$$7-4) \text{ سرعة التفاعل : } v = \frac{dx}{dt}$$

$$8-4) \text{ السرعة الحجمية للتفاعل } v = \frac{1}{V_T} \frac{dx}{dt} = \frac{dC}{dt} \text{ حيث C: تركيز المحلول .}$$

ملاحظة: وحدة سرعة التفاعل : mol/s ، وحدة السرعة الحجمية : molL⁻¹S⁻¹
العلاقة بين السرعة: نعتبر التفاعل المنمذج بالمعادلة التالية: $aA + bB = cC + dD$

$$\frac{v_A}{a} = \frac{v_B}{b} = \frac{v_C}{c} = \frac{v_D}{d}$$

x(mol)

**(5) زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:**

هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه الأعظمي : $x = \frac{x_{\max}}{2}$

(6) العوامل الحركية:

1-6) **درجة الحرارة :** الجملة تتطور أسرع كلما ارتفعت درجة الحرارة.

2-6) **التركيز الابتدائي:** الجملة تتطور بشكل أسرع كلما زدنا في أحد تراكيز أحد المتفاعلات.

3-6) **الوسيط:** هو نوع كيميائي يسرع التفاعل ولكن لا يدخل كطرف فيه ويوجد على عدة أنواع:

(أ) **وسيط متجانس :** لا يمكن التمييز بينه وبين باقي المتفاعلات.

(ب) **وسيط غير متجانس :** لا يكون من نفس طبيعة المتفاعلات .

(جـ) **وسيط أنزيمي :** الأنزيمات وسائط هامة في البيولوجيا ، وفي الصناعة الغذائية تستعمل الأنزيمات في تحضير الخبز ، الحلويات ،

التفسير المجهرى لتأثير التراكيز الابتدائية:

الزيادة في أحد التراكيز الابتدائية يؤدي إلى الزيادة في كمية المتفاعلات وبالتالي الزيادة في التصادمات الفعالة بين الجزيئات وبالتالي تزداد الطاقة الحركية الميكروسكوبية ، مما يؤدي إلى الزيادة في سرعة التفاعل .