

هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

تتبع تحول كيميائي - Suivi d'une transformation chimique

1- التحول الكيميائي - التفاعل الكيميائي.

1-1: المجموعة الكيميائية :

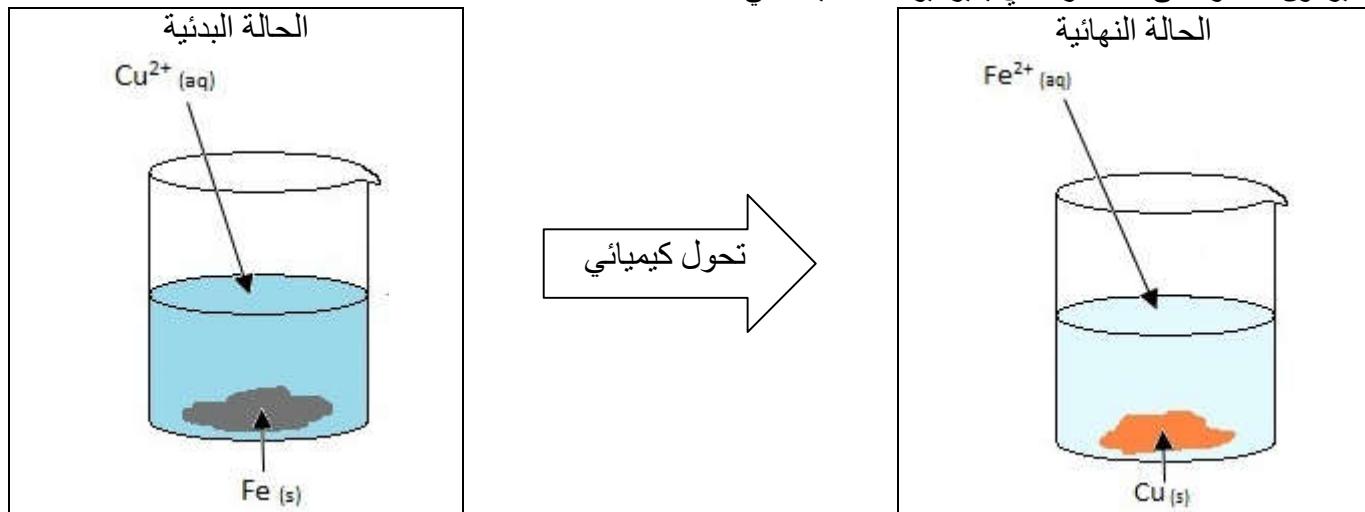
- نسمى مجموعة كيميائية كل مجموعة تتكون من انواع كيميائية .
- تصف مجموعة كيميائية بتحديد :
- * طبيعة و كمية مادة الانواع الكيميائية للمجموعة .
- * الحال الفيزيائية لكل نوع كيميائي : (s) أو (l) أو (g) أو (aq).
- * درجة الحرارة للمجموعة الكيميائية .
- * ضغط المجموعة الكيميائية .
- P ضغط المجموعة الكيميائية .

2- التحول الكيميائي

يحدث تحول كيميائي عند مزج الانواع الكيميائية في الحالة البدئية ، فيختفي بعضها أو جميعها و تظهر أنواع جديدة في الحالة النهائية فنقول إن المجموعة تطورت.

- * أثناء تحول كيميائي تظهر أنواع كيميائية جديدة في حين تخفي أنواع أخرى، وذلك وفق ظروف معينة .
- تسمى الانواع الكيميائية التي تخفي كلها أو جزئياً : متفاعلات .
- تسمى الانواع الكيميائية الجديدة التي تظهر : نواتج .
- نسمى مجموع الانواع الكيميائية من متفاعلات ونواتج و الانواع الأخرى التي لا تشارك في التحول : مجموعة كيميائية .
- * يتم التحول الكيميائي عموما وفق ثلاثة مراحل :
- مرحلة انطلاق التحول: وهي مرحلة الالقاء الأولى بين المتفاعلات في ظروف تسمح بانطلاق التحول .
- مرحلة حدوث التحول: وهي مرحلة ظهور النواتج و اخفاء المتفاعلات .
- مرحلة توقف التحول: وهي المرحلة التي يتم فيها استهلاك أحد المتفاعلات بشكل تام .

مثال: ندخل كمية من فلز الحديد Fe في محلول مائي لكبريتات النحاس ذو اللون الازرق ، فنلاحظ بعد مدة ظهور طبقة على قطعة الحديد و تغير لون محلول إلى الأخضر الذي يميز ايونات الحديد الثاني Fe^{2+} .



3- التفاعل الكيميائي - المعادلة الكيميائية.

- لدراسة تحول كيميائي، نستعمل نموذجا يسمى التفاعل الكيميائي الذي يمكن من وصف هذا التحول .
- خلال التفاعل الكيميائي تتحفظ العناصر الكيميائية نوعا و عددا (احفاظ الكتلة) و تحفظ الشحنة الكهربائية الإجمالية.
- يعبر عن هذا الانحفاظ بكتابة معادلة كيميائية مع إضافة أعداد صحيحة إلى رموز أو صيغ الانواع الكيميائية تسمى المعاملات التنسابية. نقول إن المعادلة الكيميائية متوازنة .

مثال: المعادلة الكيميائية للتفاعل السابق : $\text{Cu}^{2+} \text{(aq)} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Fe}^{2+} \text{(aq)}$

2- تطور كيميات المادة للأنواع الكيميائية.

1-2: تقدم التفاعل:

لتتبع تطور كيميات مادة كل الانواع الكيميائية المكونة للمجموعة نستعمل مفهوما كيمائيا يطلق عليه اسم تقدم التفاعل (مقدار تخفي كل وحدة متفاعل و تظهر به كل وحدة ناتج) ؛ و نرمز له بالحرف x وحدته (mol).

نعتبر التفاعل الكيميائي ذي المعادلة : $a A + b B \rightarrow c C + d D$

إذا اعتربنا x تقدم هذا التفاعل ، فهذا يعني أنه أثناء تطور التفاعل

يظهر $c.x \text{ mol}$ من A	يختفي $a.x \text{ mol}$ من A
يظهر $d.x \text{ mol}$ من D	يختفي $b.x \text{ mol}$ من B

هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

2-2: الجدول الوصفي للتفاعل .

لتتبع تطور التفاعل الكيميائي ننجز الجدول الوصفي للتفاعل، حيث نحدد فيه كمية مادة كل نوع كيميائي مشارك في التفاعل بدلالة تقدم التفاعل x

معادلة التفاعل		$a A + b B \rightarrow c C + d D$		
حالة المجموعة	كميات المادة المنتجة بالمول mol	كميات المادة المتبقة بالمول mol		
الحالة البدائية	0	$n_i(A)$	$n_i(B)$	0
الحالة الوسيطة	x	$n_i(A) - a.x$	$n_i(B) - b.x$	
الحالة النهائية	x_{max}	$n_i(A) - a.x_{max}$	$n_i(B) - b.x_{max}$	

حيث x_{max} التقدم الأقصى للتفاعل أي التقدم النهائي الموافق لتوقف المجموعة الكيميائية.

23: التقدم الأقصى و المتفاصل المد :

يتوقف التفاعل عندما يختفي أحد المتفاعلات أو كلها ، و نسمى المتفاصل الذي يختفي كليا ، المتفاصل المد. في هذه الحالة نقول إن التفاعل في حاليته النهائية حيث يساوي التقدم النهائي للتفاعل التقدم الأقصى x_{max} .

لمعرفة المتفاصل المد نتبع الخطوات و من خلال الجدول الوصفي اعلاه نميز بين الحالات التالية :

الحالة الاولى	الحالة الثانية
نعتبر المتفاصل B محددا (اي انه اول من يختفي وتتوقف المجموعة الكيميائية) $x_{max} = \frac{n_i(B)}{b}$ اي $0 = n_i(B) - b.x_{max}$ ومنه	نعتبر المتفاصل A محددا (اي انه اول من يختفي وتتوقف المجموعة الكيميائية) $x_{max} = \frac{n_i(A)}{a}$ اي $0 = n_i(A) - a.x_{max}$

- يوافق التقدم الأقصى x_m للتفاعل أصغر قيمة
- المتفاصل الموافق ل x_m يسمى المتفاصل المد .

ملحوظة: عندما يتحقق $x_{max} = \frac{n_i(B)}{b} = \frac{n_i(A)}{a}$ ، نقول إن الخليط استوكيومטרי أي المتفاصلين محددين ويختفيان معا عند نهاية التحول.

4-2: حصيلة المادة في الحالة النهائية :

يمكن قياس التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل من حساب كميات مادة الأنواع الكيميائية المتواجدة في الحالة النهائية ، و هذا ما يسمى حصيلة المادة .

كميات المادة المتبقة بالمول mol	كمية المادة المنتجة بالمول mol	كمية المادة للناتج	كمية المادة للناتج
كمية المادة المتبقة للمتفاصل A	كمية المادة المتبقة للمتفاصل B	C	D
$n_i(A) - a.x_{max}$	$n_i(B) - b.x_{max}$	$c.x_{max}$	$d.x_{max}$

انتهى