

الأكسدة والاختزال ← التفاعل الذي انتقلت فيه الإلكترونات من إحدى الذرات إلى ذرة أخرى

- الأكسدة: فقدان ذرة المادة للإلكترونات $Na \rightarrow Na^+ + e^-$

- الاختزال: اكتساب ذرات المادة للإلكترونات $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$

عمليتان متوافقتان متكاملتان ↓

□ عدد التأكسد ← في المركب الأيوني هو عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة عندما كوفت الأيونات

- العامل المؤكسد: المادة التي يحدث لها اختزال (e^+)

- العامل المختزل: المادة التي يحدث لها أكسدة (e^-)

□ تطبيقات : ① إزالة الشوائب من الفلزات

② إضافة مبيض الفسيل إلى الملابس لتبيضها (تستعمل محلول من $NaClO$)

و هو عامل مؤكسد يؤدي

إلى أكسدة البقع والاصباغ ...)

- عناصر المجموعتين 1، 2 ← كهروسالبية منخفضة، عوامل مختزلة قوية

- المجموعتان 12 و الأكسجين ← كهروسالبية عالية، عوامل مؤكسدة قوية

الاختزال	الأكسدة
○ تكسب e	○ تفقد e
○ يقل عدد التأكسد	○ يزيد عدد التأكسد
○ عامل مؤكسد	○ عامل مختزل
○ كهروسالبية عالية	○ كهروسالبية منخفضة

الجدول 2-4 قواعد تحديد أعداد التأكسد للعناصر		
عدد التأكسد (n)	مثال	القاعدة
0	Na, O ₂ , Cl ₂ , H ₂	1. عدد تأكسد الذرة غير المتحدة يساوي صفرًا.
+2	Ca ²⁺	2. عدد تأكسد الأيون الأحادي الذرة يساوي شحنة الأيون.
-1	Br ⁻	
-3	NH ₃ في N	3. عدد تأكسد الذرة الأكثر كهروسالبية في الجزيء أو الأيون المعقد هو الشحنة نفسها التي سيكون عليها كما لو كان أيونًا.
-2	NO في O	
-1	LiF في F	4. عدد تأكسد العنصر الأكثر كهروسالبية (الفلور) هو دائماً -1 عندما يرتبط بعنصر آخر.
-2	NO ₂ في O	5. عدد تأكسد الأكسجين في المركب دائماً يساوي -2 ما عدا مركبات فوق الأكاسيد كما في المركب فوق أكسيد الهيدروجين H ₂ O ₂ ، حيث يساوي -1. وعندما يرتبط بالفلور العنصر الوحيد الذي له كهروسالبية أعلى من الأكسجين يكون عدد تأكسده موجبًا.
+2	OF ₂ في O	
-1	NaH في H	6. عدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته يساوي +1، ما عدا الهيدريدات فيساوي -1
+1	K	7. عدد تأكسد فلزات المجموعتين الأولى والثانية والألومنيوم يساوي عدد إلكترونات المدار الخارجي.
+2	Ca	
+3	Al	
(+2) + 2(-1) = 0	CaBr ₂	8. مجموع أعداد التأكسد في المركبات المتعادلة يساوي صفرًا.
(+4) + 3(-2) = -2	SO ₃ ²⁻	9. مجموع أعداد التأكسد للمجموعات الذرية يساوي شحنة المجموعة.

طريقة عدد التأكسد

الجدول 4-4

حدّد أعداد التأكسد لجميع الذرات في المعادلة.

حدّد الذرات التي تأكسدت والذرات التي اختزلت.

حدّد التغير في عدد التأكسد للذرات التي تأكسدت والذرات التي اختزلت.

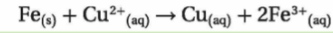
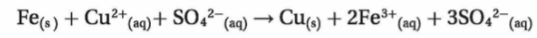
اجعل التغير في أعداد التأكسد متساويًا في القيمة؛ وذلك بضبط المعاملات في المعادلة.

استعمل الطريقة التقليدية في وزن المعادلة الكيميائية الكلية، إذا كان ذلك ضروريًا.

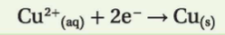
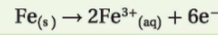
وسيط قاعدي	وسيط حمضي
- وزن ذرات (O) + H ₂ O في الطرف الناقص	- وزن ذرات (O) + H ₂ O في الطرف الناقص
- وزن ذرات (H) + H ₂ O في الطرف الناقص + OH ⁻ في الطرف الآخر	- وزن ذرات (H) + H ⁺ في الطرف الناقص

الجدول 4-6 طريقة نصف التفاعل

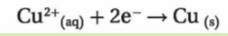
1. اكتب المعادلة الأيونية الكلية للتفاعل، مهملاً الأيونات المتفرجة.



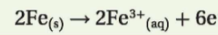
2. اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال للمعادلة الأيونية الكلية.



3. زن الذرات والشحنات في كل نصف تفاعل.



4. زن المعادلات على أن يكون عدد الإلكترونات المفقودة في التأكسد يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة في الاختزال.



5. اجمع نصفي التفاعل الموزونين، وأعد الأيونات المتفرجة.

