



תאקסד ואختזל (Oxidation Reduction)

מقدمة

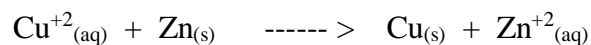
إن عمليات التأكسد والاختزال هي ضرورية في كل مجالات حياتنا. على سبيل المثال، تأكسد الغذاء الذي نأكله يعطي لأجسامنا الطاقة الكافية ليحيا. تحدث في النباتات عملية اختزال ثاني أكسيد الكربون وينتج عن ذلك الأكسجين للجو.

تعريف:

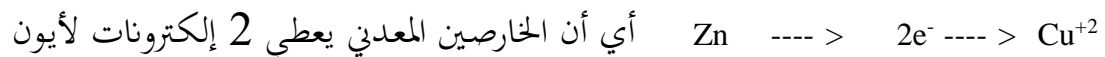
1. عملية التأكسد – عملية بها تخسر المادة المتفاعل إلكترون واحد على الأقل.
 2. عملية الاختزال – عملية بها تريح المادة المتفاعلة إلكترون واحد على الأقل.
- بما أن الإلكترون لا يبقى حرراً طليقاً في المحلول وأنه يتفاعل مع "كل شيء يتحرك"، فإن عمليات التأكسد والاختزال تحدث معاً. ولذلك: المختزل، هو الماد المتفاعلة التي تعطي إلكترونات (كما في الحياة...) والمؤكسد هو المادة المتفاعلة الذي يستقبل إلكترونات.

نأخذ على سبيل المثال تفاعل تأكسد واختزال بين معدني انتقال. إن معادن الانتقال هي الموجودة في وسط الجدول الدوري.

لنرى من هو المؤكسد ومن هو المختزل في التفاعل الآتي:



من أجل ذلك يجب أن نفحص ما هو اتجاه انتقال الإلكترونات في التفاعل التالي:



النحاس. لذلك، في هذا التفاعل يكون الخارصين هو المختزل وأيونات النحاس هي المؤكسد.



أوراق عمل

قسم أ – تأكسد النحاس بواسطة أيونات الفضة

هدف التجربة: إيجاد النسبة المولارية في تفاعل بين النحاس المعدني وأيونات الفضة.

تحضير التفاعل:

انتباه! يؤدي محلول الـ $AgNO_3$ إلى ترك آثار قبيحة على اليدين ولا يمكن تنظيفها!

1. قم بقياس 25 مل من محلول $AgNO_3$ (باستعمال القفازات).
2. ضع هذه الكمية داخل كأس كيميائية 50 مل، أدخل مغناطيس بجذر ثم ضع الكأس على محرك مغناطيسي.
3. أضف إلى المحلول قطعة من النحاس الصلب، شغل المحرك وأيضاً ساعة تبيه لـ 10 دقائق.

ما هي التغيرات التي تحدث؟ وما السبب؟

4. بعد 10 دقائق أوقف عملية التحريك وأخرج باقي النحاس المعدني بواسطة ملقط. ضع النحاس على زجاجة عدسة نظيفة. ما هو الراسب الموجود في المحلول؟
-

5. انتظر حتى يترسب الراسب ويصبح المحلول صافياً. استعمل قطارة باستير في نقل قليلاً من المحلول الصافي إلى خلية بصرية حتى النصف. أغلق الخلية بواسطة غشاء مطاطي ثم اتركه جانباً.



תחזיר רסמ בייני:

احسب حجم محلول الـ CuSO_4 الذي تركيزه 0.5 مولار (M) الذي عليك إضافته وتخفيفه حتى حجم 50 مل حتى تحصل على التراكيز الآتية:

تركيز (مولار)	حجم	قطارة
0.01		
0.02		
0.05		
0.08		
0.1		

سجل أيضاً بأي قطارة تستعمل لكل قياس. لديكم قطارات 1،2،5،10 مل .
انقل حجم المحلول الذي حسبتموه إلى قنينة قياس 50 مل وامزج بالماء المقطر حتى الخط.
سجل على كل قنينة قياس ما هو تركيز المحلول الموجود بها.

تشغيل جهاز الـ Spectrophotometer :

- شغل الجهاز واتركه لكي يسخن.
- لتغيير طول الموجة يجب الضغط على الزر المؤشر عليه بـ nm ، عندما تضغط طويلاً أو في ضغطات منفردة.
- تصفير الجهاز في طول الموجة المطلوبة: يجب تصفير الجهاز بكل طول موجة نريد القياس به. ضع إشارة بواسطة القلم على إحدى جوانب الخلية البصرية. املاها بالماء، ثم ضعها في الجهاز حيث أن العلامة التي وضعتها تؤشر إلى اتجاه الخلية. وجه طول الموجة إلى 630 نانومتر ثم اضغط على الزر 0ABS.
- القيام بالقياس: تخلص من الماء ثم ضع داخل نفس الخلية المحلول الذي تريد قياسه، بدءاً بالتركيز الخفيف. أدخل الخلية إلى داخل الجهاز بنفس الاتجاه السابق ثم سجل قيمة الابتلاع الذي تحصل عليه في الجدول (بوحدة O.D.):



ابتلاع	تركيز (مولار)
	0.01
	0.02
	0.05
	0.08
	0.1
	محلول مجهول

رسم بياني:

أرسم رسم بياني بواسطة برنامج Excel، محور السينات هو التركيز ومحور الصادات هو الابتلاع. ارسم خط يصل بين النقاط ثم أظهر معادلة.

حساب عدد مولات أيونات النحاس:

عوض قيمة الابتلاع التي حصلت عليها من المحلول المجهول في المعادلة وأوجد التركيز. احسب عدد المولات التي حصلت عليها حسب حجم المحلول في البداية

حساب عدد مولات الفضة المعدني ونسبة التفاعل:

أخرج من القلنسوة كأس التجربة، زنها مع الفضة على صحن زجاجي _____

نقص وزن الكأس لكي تحصل على وزن المعدن النقي _____



_____ ما هي النسبة المولارية بين أيونات النحاس والفضة المعدنية؟

هل هذه النسبة مناسبة لمعادلة التفاعل التي سجلتها؟

_____ هل التفاعل العكسي (فضة معدنية مع أيونات النحاس) تأخذ مجراها؟ لماذا؟

_____ كيف يمكن إجراء هذا التفاعل؟

