

2

# الكيمياء

مذكرة

للفصل الحادي عشر

الفصل الدراسي الثاني

الجزء الأول



2

# الكيمياء

مذكرة

للفصل الحادي عشر

الفصل الدراسي الثاني



لمتابعة شرح هذه المادة بطريقة سهلة وبمبسطة يمكنك  
الاشتراك في تطبيق المعلم الذكي من خلال الدخول عبر  
هذا الرابط

Scan me



### تنبيه هام:

إن هذه المذكرة تحتوي على كل المادة المقررة عادة ولكن..  
في حال وجود أي إلغاء أو تعليق في أي جزء منها يجب  
مراجعة صفحتنا على انستجرام لمتابعة آخر المستجدات

جميع حقوق الطباعة محفوظة

لمؤسسة سما التعليمية

ويمنع تصوير المذكرات تحت طائلة المسائلة القانونية

الصفحات المعلقة في مذكرة المعلم الذكي لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر الفصل الدراسي الثاني	
رقم الصفحة	الأجزاء المعلقة
صفحة ١١ + ١٢	الصفحات كاملة
صفحة ٢٠	( الخلية الجافة )
من صفحة ٢١ إلى ٢٢	الصفحات كاملة
صفحة ٣٩	الصفحات كاملة
صفحة ٤٢	الصفحات كاملة
ص ٤٩	المعادلة الرابعة و الثامنة
صفحة ٥٠	المعادلة الأخيرة
صفحة ٥١	المعادلة ٤ و ٦ و ٧ و ٨
من صفحة ٥٢ إلى صفحة ٥٤	الصفحات كاملة

## الفصل الأول: الأكسدة والاختزال

- 1- فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً  
( )
- 2- تفاعلات يتم فيها تبادل الإلكترونات  
( )
- 3- عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها.  
( )
- 4- المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها.  
( )
- 5- عملية فقد المادة إلكترونات وزيادة عدد تأكسدها.  
( )
- 6- المادة التي يحدث لها عملية أكسدة ويزداد عدد تأكسدها.  
( )

### حدد نوع العمليات التي تمثلها كل من أنصاف التفاعلات التالية:

- 1-  $\text{Cl}_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-_{(aq)}$  تمثل عملية ..  
.....
- 2-  $\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + 1e^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$  تمثل عملية ..  
.....
- 3-  $\text{S}^-_{(aq)} + 1e^- \longrightarrow \text{S}^{-2}_{(aq)}$  تمثل عملية ...  
.....
- 4-  $\text{Na}_{(s)} \longrightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + 1e^-$  تمثل عملية ....  
.....

تُستخدم العمليات الإلكتروليتية في و و

### ملاحظات مهمة :

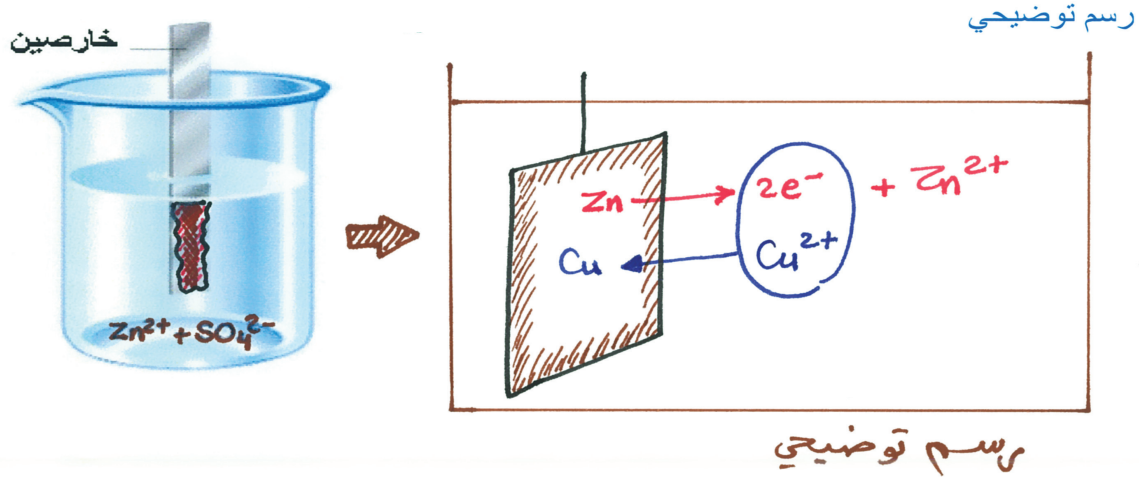
- الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان يحدثان معاً في آنٍ واحد .
- مجموع الإلكترونات المفقودة = مجموع الإلكترونات المكتسبة
- \* (ع) في الناتج ← التفاعل أكسدة ← عامل مختزل
- (ع) في المتفاعل ← ← اختزال ← مؤكسد .



**تجربة : عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس || نلاحظ :**

1- يبهت لون المحلول الأزرق لكبريتات النحاس عند غمر شريحة من الخارصين به. ( علل )

2- يتآكل سطح شريحة من الخارصين عند غمرها في محلول كبريتات النحاس.



### التفاعلات الكيميائية

أكسدة واختزال	تبادل مزدوج
هي التفاعلات التي يحدث فيها انتقال الإلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر	هي التفاعلات التي لا يحدث فيها انتقال للإلكترونات
تفاعلات الاحلال المفرد - تفاعلات التحلل - تفاعلات الاحتراق	تفاعلات الترسيب - تعادل الأحماض والقواعد

**عدد التأكسد:** هو العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون.

### قواعد حساب أعداد التأكسد:

1- في حالة الذرات غير المتحدة أو ذرة في جزيء أحد العناصر يكون عدد التأكسد =



2- في الأيونات وحيدة الذرة (البسيطة) يكون عدد التأكسد =



3- عدد تأكسد الهيدروجين = في معظم مركباته  $H_2O, NH_3$

= في  $H_2$

= في هيدريد الفلز  $MgH_2, KH$

**ملاحظة خربوطية (للتسهيل):** هيدريد الفلز يعني: هيدروجين + فلز [ينتهي بـ] **صوديوم و بوتاسيوم ومغنسيوم**  $1 = H$

4- عدد تأكسد الأكسجين = في معظم مركباته  $Na_2O, MgO$

= في  $O_2$

= في البيروكسيدات (فوق الأكسيد)  $H_2O_2$

= في مركب  $OF_2$

**ملاحظة خربوطية (للتسهيل):** فوق الأكسيد غالباً ينتهي بـ  $O_2$  (مثل  $H_2O_2, K_2O_2, Na_2O_2$ )  $1 = O$

5- عدد تأكسد الفلور دائماً = لأنه .....

6- المجموع الجبري لأعداد التأكسد في الأيون المتعدد الذرات =

7- المجموع الجبري لأعداد التأكسد في المركب المتعادل =

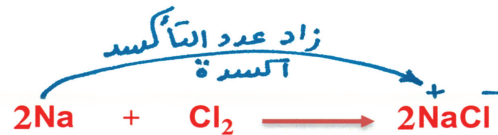
قيمة عدد التأكسد	قواعد حساب عدد التأكسد
+1	في المركبات عدد تأكسد العناصر القلوية K، Li، Na
+2	عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية في المركبات Mg ، Ca
+3	عدد تأكسد Al في المركبات
-2	عدد تأكسد S مع الفلزات أو الهيدروجين
-1	عدد تأكسد Cl ، Br، I في المركبات ( ماعدا مع الأكسجين أو الفلور )
-1	عدد تأكسد F في جميع المركبات
-2	عدد تأكسد O في معظم المركبات
-1	عدد تأكسد O في فوق الأكاسيد
-1	عدد تأكسد H مع الفلز (في هيدريدات الفلزات)
-1	عدد تأكسد $\text{NO}_3^-$ ، $\text{OH}^-$
+1	عدد تأكسد $\text{NH}_4^+$
-2	عدد تأكسد $\text{CO}_3^{2-}$ ، $\text{SO}_4^{2-}$
صفر	عدد تأكسد $\text{H}_2\text{O}$ ، $\text{NH}_3$ (مركبات متعادلة)

احسب عدد تأكسد الذرة التي تحتها خط :



### أسئلة متنوعة :

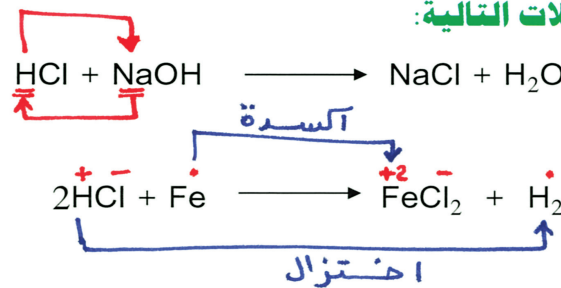
- 1- يمكن التمييز بين تفاعلات الأكسدة والاختزال وغيرها من التفاعلات الكيميائية من خلال التغير في لأحد العناصر.
- 2- إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً. وحدث له عملية .
- 3- إذا نقص عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً. وحدث له عملية .
- 4- عدد تأكسد العناصر القلوية في المركبات ( Na , Li , K ) يساوي ....
- 5- عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية في المركبات ( Mg , Ca ) يساوي ...
- 6- عدد تأكسد Al في المركبات يساوي وعدد تأكسد S مع الفلزات أو الهيدروجين يساوي.
- 7- عدد تأكسد Cl , Br , I في مركباتها يساوي ..... ماعدا مع ( F او O )
- 8- عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته يساوي ...
- 9- عدد تأكسد ذرة الأكسجين O في معظم مركباته يساوي ... وفي فوق الأكاسيد (مثل  $H_2O_2$ ) يساوي .....
- 10- عدد تأكسد H مع الفلزات يساوي ..... ومع اللافلزات يساوي .....
- 12- عدد تأكسد  $OH^-$  ،  $NO_3^-$  يساوي ..... و عدد تأكسد  $SO_4^{2-}$  ،  $CO_3^{2-}$  يساوي .....
- 13- عدد تأكسد  $NH_4^+$  يساوي ..... و عدد تأكسد  $H_2O$  ،  $NH_3$  يساوي .



في التفاعل التالي:

يكون العامل المؤكسد هو ... العامل المختزل هو .....

### حدد نوع التفاعل في التفاعلات التالية:



## وزن معادلات الأكسدة والاختزال

طريقة أنصاف التفاعلات (أيون - إلكترون) في الوسط الحمضي:

- الخطوات : 1- نكتب أنصاف التفاعل (أكسدة) و (اختزال)
- 2- نوازن جميع الذرات عدا الأكسجين والهيدروجين
- 3- نوازن الأكسجين بإضافة ( $H_2O$ ) للطرف الأقل أكسجيناً يساوي النقص .
- 4- الهيدروجين  $(H^+)$  = = هيدروجيناً = = .
- 5- نوازن الشحنة بإضافة ( $e^-$ ) للطرف الأعلى بالشحنة يساوي مقدار الزيادة . ثم نجمع ونختصر .

زن نصف التفاعل التالي:

بطريقة الأيون - الإلكترون الجزئية في الوسط الحمضي



خطوات عملية الوزن:

- ✓ وزن ذرات العنصر الذي تغير عدد تأكسده
- ✓ وزن ذرات الأكسجين: بإضافة  $H_2O$
- ✓ وزن ذرات الهيدروجين: بإضافة  $H^+$
- ✓ وزن الشحنة: بإضافة  $e^-$





زن في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل :



العامل المؤكسد:  $\text{NO}_2^-$  «  $e^-$  قبل السهم »  
العامل المختزل:  $2\text{Al}$  «  $e^-$  بعد السهم »

شرط الجمع :  
 $e^- = e^-$   
المفقودة المكتسبة

المعادلة التالية:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$  غير موزونة

والمطلوب: 1 - تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2 - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي.

العامل المختزل :

العامل المؤكسد :



المعادلة التالية غير متوازنة:



و المطلوب :

1- تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل

2- وزن المعادلة السابقة في الوسط الحمضي بطريقة الأيون-الإلكترون الجزئية

العامل المختزل :

العامل المؤكسد :

زن المعادلات التالية بطريقة أنصاف التفاعلات في الوسط الحمضي :



العامل المختزل :

العامل المؤكسد :