**مُرَاجَعَةُ كيمياء للصَّف الثاني عَشر عام**

**الفصل الدراسي الثالث 2020/2021**

**معلم المادة : طارق عمر**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مَهَارَاتُ الوحدة الاولى الاكسدة والاختزال** | | |  |
|  | **يعرف الاكسدة والاختزال** |  | **يستنتج العامل المختزل لتفاعل اكسدة واختزال** |  |
|  | **يستخدم عدد التأكسد لعدد من ذرات العناصر** |  |  |
|  | **يستنتج العامل المؤكسد لتفاعل اكسدة واختزال** |  |  |
|  | **يزن معادلة الاكسدة والاختزال في الوسط الحمضى** |  |  |
|  | **يزن معادلة الاكسدة والاختزال في الوسط القاعدى** |  |  |
|  | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **اسم الطالب** |  |
| **الصف والشعبة** |  |

**الاكسدة والاختزال**

**تفاعل أكسدة واختزال :** هو التفاعل الذي يتم فيه انتقال الالكترونات من مادة الى اخرى .

**الاكسدة**  : عملية **فقد** إلكترونات **وزيادة** في عدد التأكسد . ( تحدث للفلزات ذات السالبية الكهربية المنخفضة )

**الاختزال** : عملية **اكتساب**  إلكترونات **ونقص** في عدد التأكسد . ( تحدث للافلزات ذات السالبية الكهربية العالية )

**العامل المؤكسد :** مادة حدث لها اختزال ونقص في عدد التأكسد .

**العامل المختزل :** مادة حدث لها أكسدة وزيادة في عدد التأكسد .

**التفاعل النصفي :** جزء التفاعل الذي يتضمن التأكسد وحده أو الأختزال وحده .

**ملحوظة :** هيبوكلوريت الصوديوم ( كلوركس ) NaClO عامل مؤكسد قوى يستخدم لتنظيف الملابس و الادوات .

**عدد التأكسد** : عدد الشحنات الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تظهر على الأيون أو الذرة .

**قواعد حساب عدد التاكسد :**

1- عدد التأكسد لأي عنصر غير متحد (حر) = صفر

أمثلة : Na , K , Fe ,Cu , ، O2 , H2 , N2 ,F2 , O3 , P4 , S8

2- مجموع أعداد التأكسد للذرات المكونه للمركب المتعادل = 0

HNO3 = ( +1 ) + ( +5 ) + ( -2x6 ) = 0

3- عدد التأكسد للايونات = شحنة الايون كما في الجدول التالي :

( مثلا الصوديوم = +1 اذا كان Na+ او Na2SO4 ولكنه = صفر اذا كان Na (s) )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| +1 | +2 | -1 | -2 |
| ليثيومLi+ | مغنيسيومMg+2 | فلوريدF- دائما | كبريتيد S-2 |
| صوديومNa+ | كالسيوم Ca+2 | كلوريد Cl- في غياب الاكسجين | أكسيد O-2 |
| بوتاسيومK+ | باريوم Ba+2 | بروميد Br- في غياب الاكسجين | كربونات CO3-2 |
| فضة + Ag | خارصين Zn+2 | يوديد I- في غياب الاكسجين | كبريتات SO4-2 |
| النحاس Cu+ | الحديد Fe2+ | هيدروكسيد OH- |  |
| أمونيومNH4+ | النحاس Cu2+ | نيترات NO3 - |  |
| +3 |  |  | -3 |
| ألمنيومAl+3 |  |  | نيتريد N-3 |
| الحديد Fe3+ |  |  | فوسفات PO4-3 |

4- عدد تأكسد **الفلور** في جميع مركباته = ـ 1 لانه أعلى العناصر سالبية كهربائية.

5- عدد تأكسد **الهيدروجين** في معظم مركباته = + 1 , أما مع الفلزات النشطة مجموعة (1 و 2 )= -1 كما في الهيدريدات مثل : هيدريد البوتاسيوم KH ، هيدريد الكالسيوم CaH2 .

6- عدد تأكسد **الأكسجين** في معظم مركباته = - 2 ( H2O ).

- عدد تأكسد **الأكسجين** مع **الفلور =** + 2 ( OF2 ) .

- عدد تأكسد **الأكسجين** = - 1 في **البيروكسيد** مثل H2O2 وNa2O2 .

**اسئلة**

1- احسب عدد التأكسد للذرات في المركبات التالية :

H2SO4 , NaCl ,N2 , Na2O2 , ,Al3+ , Al , HClO3 , S8 , FeCl3 ,Cl- , SO4-2 , N2O5 , NO3- , H2O

K2Cr2O7 , CaH2 , O2 , Fe2(SO4)3  , Cu(OH)2, AlCl3 , CaCO3 , AgNO3, NaBrO4 , NH4+

2- رتب ما يلي تصاعدياً حسب عدد تأكسد ذرة النيتروجين :

NO2 , NH3 , NO3- , N2

**0 +6 -3 +4**

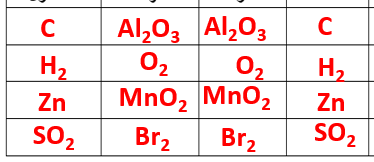
3- ما البديل غير المنسجم علمياً مع التبرير ؟

PO4-3  - H2PO3-  - P2O5 - H3PO4

الإجابة : ............ H2PO3-............ التبرير .....عدد تأكسد الفوسفور 3 وفي الباقى5..........

5- في التفاعلات التالية حدد

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| التفاعل | المادة التي تأكسدت | المادة التي اختزلت | العامل المؤكسد | العامل المخنزل |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6- صنف أي من التفاعلات التالية تمثل تأكسد واختزال : | 7- صنف أي من التفاعلات النصفية التالية هو تأكسد أو واختزال : | |
| د. لا تمثل والباقى يمثل أكسدة ,اختزال |  | **أكسدة**  **أختزال**  **أختزال**  **أكسدة** |

**دراسة الاكسدة والاختزال والسالبية الكهربائية**

العنصر الاعلى سالبية كهربائية يحدث له اختزال ( عامل مؤكسد ) مثل اللافلزات بينما العنصر الاقل سالبية كهربائية يحدث له أكسدة ( عامل مختزل ) مثل الفلزات .

تأمل التفاعل المقابل وحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل N2 + 3H2 → 2NH3

( النيتروجين أعلى سالبية من الهيدروجين )

**وزن معادلات الاكسدة والاختزال**

**طريقة عدد التأكسد**

1- نحدد اعداد التأكسد لذرات المتفاعلات والنواتج

2- نحدد المواد التى حدث تغير في عدد تأكسدها

3- نحسب التغير في عدد تأكسد كل مادة

2+

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 +5 +2 +4 | | | | |
| H2O | NO2 + | Cu(NO3)2 + | HNO3 → | Cu + |
| -1 | | | | |

4- نبدل التغير في عدد تأكسد كل مادة مع المادة الاخرى Cu + 2 HNO3→ Cu(NO3)2 + 2NO2+ H2O

5- نزن المعادلة كتليا Cu + 4 HNO3→ Cu(NO3)2 + 2NO2+2 H2O

6 – نتأكد من صحة الوزن بمراجعة طرفي المعادلة

**وزن المعادلات الايونية الصرفة**

في الوسط **الحمضي** يضاف للطرف الناقص من الاكسجين نفس العدد من جزيئات الماء والطرف الاخر الضعف من H+

**مثال** : زن المعادلة التالية في الوسط الحمضي : ClO4- + Br- → Cl- + Br2

نزن المعادلة باستخدام طريقة عدد التأكسد : ClO4- + 8 Br- → Cl- + 4 Br2 نزن ذرات الاكسجين في الوسط الحمضي : 8H+ + ClO4- + 8 Br- → Cl- + 4 Br2 + 4H2O

في الوسط **القاعدى** نقوم بنفس الخطوات ثم يضاف لطرفي المعادلة عدد من OH- مساوي لعدد H+ ونحذف الماء المتكون من طرفي المعادلة .

**مثال** : زن المعادلة السابقة في الوسط القاعدى ؟

نقوم بنفس الخطوات السابقة حتى نحصل على : 8H+ + ClO4- + 8 Br- → Cl- + 4 Br2 + 4H2O

نضيف 8OH-الى طرفي المعادلة فتصبح :

8OH- + 8H+ + ClO4- + 8 Br- → Cl- + 4 Br2 + 4H2O +8OH-

في الطرف الايسر يتحد 8OH- مع 8H+ ويتكون 8H2O الذي يختصر مع 4H2O من الطرف الايمن وتصبح المعادلة :

4H2O + ClO4- + 8 Br- → Cl- + 4 Br2 +8OH-

وبذلك تصبح المعادلة موزونه في الوسط القاعدي

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**وزن معادلات الاكسدة والاختزال بطريقة نصف التفاعل**

**مثال محلول** : زن المعادلة الأيونية بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي .

MnO4- + Cl- → Mn+2 + HClO

|  |  |
| --- | --- |
| 1 ـ اكتب **التفاعلين النصفيين** للتأكسد والأختزال . | |
| الاكسدة | الاختزال |
| Cl- → HClO | MnO4- → Mn+2 |
| 2 ـ وزن ذرات **العناصر غيرالأكسجين والهيدروجين** : موزونة وهي Cl و Mn . | |
| 3- وزن ذرات **الأكسجين** و**الهيدروجين** كما سبق في طريقة اعداد التأكسد . | |
| Cl- + H2O → H+ + HClO | MnO4- + 8H+ → Mn+2 + 4 H2O |
| 4- وزن المعادلتين كهربائياً – وزن الشحنة –إضافة الإلكترونات : | |
| + 2e Cl- + H2O → H+ + HClO | MnO4- + 8H+ + 5e → Mn+2 + 4 H2O |
| 5- لجعل عدد الالكترونات المفقودة يساوي المكتسبة نضرب المعادلة يسار x 2 واليمين x 5 كما يلي | |
| 5 Cl- + 5 H2O → 5 H+ + 5 HClO + 10e | 2MnO4- + 16H+ + 10e → 2Mn+2 + 8 H2O |
| 6- نجمع المعادلتين ونلغي الالكترونات و المواد المتشابهه من طرفي المعادلة فنحصل على المعادلة النهائية موزونه | |
| 5Cl- + 2MnO4- + 11H+ → 5HClO + 2Mn+2 + 3H2O | |

نراجع المعادلة النهائية من حيث الذرات والشحنات

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**انتهت الاسئلة مع تمنياتنا لجميع الطلاب والطالبات بالتوفبق والنجاح**