**تطور مفهوم التكافؤ:-**

**التكافؤ:-**

**هو عدد ذرات الهيدروجين المرتبطة بذرة واحدة من العنصر.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HCl | H2O | NH3 |
| الكلور أحادى التكافؤ | الأكسجين ثنائى التكافؤ | النيتروجين ثلاثى التكافؤ |

**تعريف عدد التأكسد:-**

**هو عدد يمثل الشحنة الكهربية (الموجبة أو السالبة) التى تبدو على الأيون أو الذرة فى مركب سواء كان أيونياً أو تساهمياً**

**عدد التأكسد لذرة فى مركب:-**

**أولاً: فى المركبات الأيونية:-**

عدد التأكسد لأى أيون يساوى تكافؤ هذا الأيون مسبوقاً بإشارة موجبة فى حالة الأيون الموجب أو سالبة فى حالة الأيون السالب.

أمثلة:-

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المركب | NaCl | MgO | Al2O3 |
| الأيونات | Cl - | Na+ | O –2 | Mg +2 | O – 2 | Al +3 |
| عدد التأكسد | -1 | +1  | -2 | +2 | -2 | +3 |

ملاحظات:-

* **الأيونات الموجبة تشمل:-**

1- أيونات جميع الفلزات. 2- مجموعة الأمونيوم NH4+  3- أيون الهيدروجينH +

* **الأيونات السالبة تشمل:-**

1- أيونات جميع اللافلزات. 2- باقى المجموعات الذرية.

* عدد التأكسد الموجب يدل على عدد الإلكترونات التى فقدتها الذرة.
* عدد التأكسد السالب يدل على عدد الإلكترونات التى اكتسبتها الذرة.

**ثانياً: فى المركبات التساهمية:-**

حيث لا يوجد أيونات موجبة أو سالبة فإن الشحنة التى تحملها الذرة تبين الإزاحة الإلكترونية فى الرابطة:-

[أ] الذرة الأكثر سالبية كهربية تحمل شحنة سالبة.

[ب] الذرة الأقل سالبية تحمل شحنة موجبة

[1] فى حالة الجزىء المتماثل:-

عدد التأكسد لكل ذرة = صفر

تكون الإزاحة الإلكترونية فى الروابط بين الذرات متساوية لأن ذرات أى جزئ لعنصر واحد متساوية فى السالبية الكهربية:

H **** H

 **** ****

**** Cl**** Cl****

 **** ****

 **** ****

 O**** ****O

 **** ****

عدد تأكسد الهيدروجين فى جزئ الهيدروجين = صفر

عدد تأكسد الكلور فى جزئ الكلور = صفر

عدد تأكسد الأكسجين فى جزئ الأكسجين = صفر

 [2] إذا كانت الذرتان مختلفتان:-

تحسب الإلكترونات المشاركة مع الذرة الأكثر سالبية كهربية بحيث:-

* الذرة الأكثر سالبية يتكون عليها شحنة جزئية سالبة.
* الذرة الأقل سالبية يتكون عليها شحنة جزئية موجبة.

|  |  |
| --- | --- |
| **جزئ ثانى أكسيد الكربون** CO2 | **جزئ الماء** H2O |
|  |  |
| عدد تأكسد (O) = -2 / عدد تأكسد (C) = +4 | عدد تأكسد (O) = -2 / عدد تأكسد (H) = +1 |
| **جزئ النشادر** NH3 | **جزئ فوق أكسيد الهيدروجين** H2O2 |
|  |  |
| عدد تأكسد (N) = -3 / عدد تأكسد (H) = +1 | عدد تأكسد (O) = -1 / عدد تأكسد (H) = +1 |

ملاحظات:-

[1] عدد تأكسد الأكسجين فى معظم مركباته: (-2) ماعدا الحالات الآتية:-

(أ) فى حالة فوق الأكسيد يكون عدد تأكسده = (-1)

مثال:- فوق أكسيد الهيدروجين (H2O2) فوق أكسيد الصوديوم (Na2O2)

###### 1

2

(ب) فى حالة السوبر أكسيد = (- )

مثال: سوبر أكسيد البوتاسيوم (KO2)

(ج) فى حالة فلوريد الأكسجين (OF2) يكون عدد تأكسده = (+2)

لأن السالبية الكهربية للفلور أكبر من السالبية الكهربية للأكسجين.

[2] عدد تأكسد الهيدروجين فى معظم مركباته: (+1)

ماعدا هيدريدات الفلزات يكون عدد تأكسد الهيدروجين = (-1)

وذلك لأن السالبية الكهربية للهيدروجين فى هذه الحالة تكون أكبر من السالبية الكهربية للفلز.

مثل:- هيدريد الصوديوم (NaH) هيدريد الكالسيوم (CaH2)

الهيدريدات مركبات أيونية لأنها تحتوى على أيون الهيدروجين السالب

عند صهرها وتحليلها كهربياً يتصاعد الهيدروجين عند المصعد.

**** ****

[3] عدد التأكسد لأى عنصر فى الحالة الذرية (المنفردة) مهما كان عدد ذراته = صفر

(S8, P4, O3, Cl2, H2, Fe)

[4] عداد تأكسد جزئ المركب المتعادل = صفر

[5] عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (A) فى مركباتها دائماً (+1) وعناصر المجموعة الثانية (A) (+2) وعناصر المجموعة الثالثة (A) (+3)

[6] عدد التأكسد لأيون أى عنصر = عدد الشحنات التى عليه بإشارة موجبة أو سالبة

[7] عدد التأكسد للمجموعات الذرية = الشحنة التى تحملها المجموعة بإشارة موجبة أو سالبة:-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المجموعة | الأمونيوم | الكبريتات | الكربونات | النيترات |
| صيغتها | NH4+ | SO4- 2 | CO3- 2 | NO3- |
| عدد تأكسدها | +1 | -2 | -2 | -1 |

**طريقة حساب أعداد التأكسد**

مثال (1):- احسب عدد تأكسد الكروم فى ثانى كرومات البوتاسيوم (K2Cr2O7)

الحل:-

**** المركب متعادل **** عدد تأكسده = صفر

K2Cr2O7 = صفر

{(7 × -2) + 2س + (2 × +1)} = صفر

-14 +2س +2 = صفر -12 +2س = صفر س = +6

عدد تأكسد الكروم فى ثانى كرومات البوتاسيوم = +6

مثال (2):- احسب عدد تأكسد الكبريت فى SO3-2

الحل:-

**** المركب متأين **** عدد تأكسده = - 2

{(3 × -2) + س} = -2 -6 + س = -2

س = 6 – 2 = +4

عدد تأكسد الكبريت فى مجموعة الكبريتيت = +4

مميزات استخدام عدد التأكسد:-

معرفة التغير الذى يحدث للعنصر من حيث التأكسد والاختزال أثناء التفاعلات الكيميائية.

التأكسد:-

**هو عملية فقد إلكترونات ينتج عنها زيادة فى الشحنة الموجبة**

الاختزال:-

**هو عملية اكتساب إلكترونات ينتج عنها نقص فى الشحنة الموجبة**

مثال:- بين نوع التغير الحادث من أكسدة واختزال لكل من الكروم والحديد فى التفاعل التالى:-

K2Cr2O7 + 6FeCl2 + 14 HCl 2KCl + 2CrCl3 + 6FeCl3 + 7H2O

الحل:-

(1) بالنسبة للكروم:-

حساب عدد تأكسد الكروم فى: K2Cr2O7

{(7 × -2) + 2س + (2 × +1)} = صفر -14 +2س +2 = صفر

-12 +2س = صفر س = +6

عدد تأكسد الكروم فى ثانى كرومات البوتاسيوم = +6

حساب عدد تأكسد الكروم فى CrCl3

{(3 × -1) + س} = صفر س = +3

K2Cr2O7 CrCl3

Cr + 6  Cr +3

عدد تأكسد الكروم نقص من (+6) إلى (+3) أى حدث له عملية اختزال

(2) بالنسبة للحديد:-

FeCl2 FeCl3

Fe+2 Fe+3

عدد تأكسد الحديد زاد من (+2) إلى (+3) أى حدث له عملية أكسدة.

أسئلة على الباب الثانى

**من امتحانات الأعوام السابقة**

**السؤال الأول:- أكمل ما يأتى:-**

1. **تتميز الفلزات بـ …… نصطف قطر ذرتها و …… قيمة ميلها الإلكترونى. (96/ثان)**
2. **عند التحليل الكهربى لمصهور هيدريد الصوديوم يتصاعد غاز الهيدروجين عند …… (01/أول)**
3. **عدد تأكسد الأكسجين فى فوق أكسيد الهيدروجين هو ……… وعد تأكسد الهيدروجين فى هيدريد الصوديوم هو ……… (00/أول)، (99/أول)**
4. **عدد تأكسد الأكسجين فى فوق أكسيد الهيدروجين هو ……… وعدد تأكسد الفوسفور P4 هو ……… (97/أول)**

**السؤال الثانى:- أكمل ما يأتى بعد تصويب ما تحته خط:-**

1. **العدد الذى يمثل مقدار الجهد الكهربى الذى يبدو على الأيون أو الذرة فى المركب سواء كان مركباً أيونياً أو تساهمياً يطلق عليه ………… (03/أول)**
2. **توجد أقوى الفلزات فى أعلى يمين الجدول الدورى الحديث بينما توجد العناصر الانتقالية فى ………… (03/ثان)**

**السؤال الثالث:- اكتب المفهوم العلمى للعبارات الآتية:-**

1. **مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكتروناً (98/ثان) (96/أول)**
2. **مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة وهى فى الحالة الغازية (97/أول، ثان) (95/أول) (2003/ثان)**
3. **عملية فقد إلكترونات ينشأ عنها زيادة فى الشحنة الموجبة (95/ثان) (96/ثان)**
4. **قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها (01/أول) (03/أول)**
5. **نصف المسافة فى بين مركزى ذرتين متماثلتين فى جزئ ثنائى الذرة (07/ثان)**
6. **سلسلة من العناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى (4f) بالإلكترونات (04/ثان)**
7. **مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته بلإلكترونات (06/أول)**
8. **عناصر الفئة (f) حيث يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى (f) بالإلكترونات (07/أول)**

**السؤال الرابع:- علل لما يأتى (اذكر السبب العلمى):-**

1. **جهد تأين الماغنسيوم (12Mg) أقل من جهد تأين الكلور (17Cl) (98/أول)**
2. **جهد التأين للكلور (17Cl) أعلى من جهد التأين للصوديوم (11Na) (05/أول)**
3. **يزداد نصف القطر الذرى فى نفس المجموعة بزيادة العدد الذرى (97/أول)**
4. **طاقة التأين الأولى للغازات النبيلة فى المجموعة الصفرية مرتفعة جداً(96/ثان)**
5. **الميل الإلكترونى للكلور أكبر من الميل الإلكترونى للفلور رغم أن ذرة الفلور أصغر (99/ثان)**
6. **أيون الفلوريد السالب وأيون الصوديوم الموجب لهما نفس التركيب الإلكترونى (01/ثان)**
7. **عنصر السيزيوم أنشط فلزات المجموعة الأولى (A) فى الجدول الدورى الحديث**

 **(02/أول)**

1. **يمتلئ مستوى الطاقة الفرعى (4s) بالإلكترونات قبل المستوى الفرعى (3d) (03/ثان)**
2. **الميل الإلكترونى للفلور أقل من الميل الإلكترونى للكلور (03/أول)**
3. **نصف قطر أيون اللافلز أكبر من نصف قطر ذرته بينما قطر أيون الفلز أصغر من نصف قطر ذرته (02/ثان)**
4. **حمض ClO3(OH) أقوى من حمض PO(OH)3 (06/أول)**
5. **يقل جهد التأين لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى. (07/أول)**

**السؤال الخامس:- ضع علامة () أمام العبارة الصحيحة وعلامة () أمام العبارة الخطأ:-**

1. **العالم برزيليوس فى القرن التاسع عشر كان أول من قسم العناصر إلى فلزات ولافلزات (01/أول)**

**السؤال السادس:- اعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط:-**

1. **فى الدورات تزداد قيم جهد التأين كلما اتجهنا لليمين أى كلما ازداد نصف قطر الذرة (04/ثان)**
2. **نصف قطر الذرة هو ضعفالمسافة بين مركزى ذرتين متماثلتين فى جزئ ثنائى الذرة (99)**
3. **عدد تأكسد المنجنيز فى المركب KMnO4 هو –6 (99/ثان)**
4. **عدد تأكسد الأكسجين فى جزئ الأوزون هو –3 (02/ثان)**
5. **تقع أقوى الفلزات فى أعلى يمين الجدول الدورى وأقوى اللافلزات فى أسفل يسار الجدول الدورى (97/أول)**
6. **عدد تأكسد الكلور فى NaClO3 هو –6 (95/ثان)**

**السؤال السابع:- اكتب الحرف الأبجدى للاختيار المناسب:-**

**[1] تتميز اللافلزات بأن: ……**

**[أ] ميلها الإلكترونى صفر. [ب] خواصها كهروموجبة.**

**[ج] جهد تأينها كبير. [د] نصف قطر ذراتها كبير. (99/أول)**

**[2] عدد تأكسد الكبريت فى مركب Na2S2O3 هو: ……**

**[أ] (+2) [ب] (-4)**

**[ج] (+5) [د] (-6) (98/أول)**

**[3] تسمى عناصر الفئة (d): ……**

**[أ] العناصر الممثلة [ب] العناصر الانتقالية**

**[ج] العناصر النبيلة [د] الأكتينيدات (97/أول)**

**[4] عدد التأكسد للنيتروجين فى الهيدروكسيل أمين (NH2OH): ……**

**[أ] (-1) [ب] (+1)**

**[ج] (+7) [د] (-2) (96/ثان)**

**[5] عندما ترتبط ذرة فلز مع ذرة لا فلز لتكوين جزئ فإن طول الرابطة يساوى: ……**

**[أ] مجموع نصفى قطرى الذرتين [ب] ضعف قطر ذرة الفلز**

**[ج] مجموع نصفى قطرى الأيونين (01/ثان)**

**[6] عدد التأكسد للهيدروجين فى مركب CaH2 هو: ……**

**[أ] (+1) [ب] (-1)**

**[ج] (-2) (95/ثان)**

**[7] عدد تأكسد الهيدروجين فى LiH هو: ……**

**[أ] (+1) [ب] (-1)**

**[ج] (+2) [د] (-2) (96/أول)**

**[8] إذا كان طول الرابطة فى جزئ الكلور يساوى 1.98 أنجستروم وطول الرابطة فى بين ذرى الكربون وذرة الكلور يساوى 1.76 أنجستروم فإن نصف قطر ذرة الكربون هو:**

**[أ] 0.12 أنجستروم [ب] 1.1 أنجستروم**

**[ج] 0.77 أنجستروم [د] 3.74 أنجستروم (04/ثان)**

**[9] عنصر التوزيع الإلكترونى لمستويات الطاقة الخارجية له 6s2, 5d1, 4f7 يكون من عناصر السلسلة:**

**[أ] الانتقالية الأولى [ب] الانتقالية الداخلية (الأكتينيدات)**

**[ج] الانتقالية الداخلية (اللنثانيدات) [د] الانتقالية الثالثة (03/أول)**

**[10] العناصر التى يبدأ امتلاء المستوى الفرعى (d) لها يطلق عليها عناصر ……**

**[أ] انتقالية رئيسية [ب] ممثلة**

**[ج] نبيلة [د] انتقالية داخلية (02/ثان)**

**[11] عدد تأكسد الأكسجين فى فوق أكسيد الهيدروجين هو …**

**(أ) (-2) (ب) (+2) (ج) (+1) (د) (-1) (07/أول)**

**[12] الرابطة فى جزئ كلوريد الهيدروجين ……**

**(أ) تساهمية نقية. (ب) تساهمية قطبية. (ج) تناسقية (د) أيونية (07/ثان)**

**السؤال الثامن:- ماذا يقصد بكل من:-**

**[1] السالبية الكهربية (96/ثان) [2] أشباه الفلزات (99/ثان)(07/ثان)**

**[3] عدد التأكسد (00/ثان) [4] العنصر الانتقالى (04/ثان)**

**[5] الميل الإلكترونى (04/أول)(07/ثان)**

**السؤال التاسع:- ما الفرق (قارن بين)**

* 1. **الميل الإلكترونى والسالبيه الكهربية (98/أول) (00/أول)(05/أول)**
	2. **اللنثانيدات والأكتينيدات (95/أول)**
	3. **الفلزات والافلزات (نقطتين فقط) (07/أول)**

**السؤال العاشر:- مسائل:-**

**[1] إذا كان طول الرابطة فى جزئ أكسيد النيتريك 1.36 أنجستروم وطول الرابطة فى جزئ الأكسجين 1.32 أنجستروم – أحسب نصف قطر ذرة النيتروجين (99/أول)**

**[2] إذا كان طول الرابطة فى جزئ الكلور (Cl - Cl) تساوى 1.98 أنجستروم وطول الرابطة بين ذرة الكربون والكلور (C - Cl) تساوى 1.76 أنجستروم – أحسب نصف قطر ذرة الكربون (97/ثان)**

**[3] أحسب طول الرابطة فى جزئ الفلور علماً بأن طول الرابطة فى جزئ فلوريد الهيدروجين 0.94 أنجستروم وطول الرابطة فى جزئ الهيدروجين 0.6 أنجستروم (02/أول)**

**[4] أحسب عدد التأكسد لكل من:-**

**1- الكبريت فى H2S 2- النيتروجين فى NO2 (97/ثان)**

**[5] أحسب أعدد التأكسد لكل مما يأتى:-**

**1- الكبريت فى H2SO4 , H2S 2- النيتروجين فى NH3 , NO (95/أول)**

**[6] أحسب أعدد التأكسد لكل مما يأتى:-**

**1- الكروم فى بيكرومات البوتاسيوم 2- الفوسفور فى جزئ الفوسفور (03/ثان)**

**[7] أحسب عدد التأكسد للنيتروجين فى الهيدرازين. (04/ثان)**

**[8] بين التغير الحادث فى رقم التأكسد لأيونى الحديد والكروم فى التفاعل الآتى:- (00/ثان)**

**K2Cr2O7 + 6FeCl2 + 14 HCl 2KCl + 2CrCl3 + 6FeCl3 + 7H2O**

**[9] أحسب العدد التأكسدى لكل من:- (05/أول)**

**1- الكلور فى ClO3- 2- الكبريت فى ثيوكبريتات الصوديوم**

**[10] احسب العدد التأكسدى لكل مما يأتى: (07/ثان)**

**1- الكبريت فى S2O32- 2- المنجنيز فى KMnO4**

**السؤال الحادى عشر:- وضح التغير الحادث من أكسدة أو اختزال (إن وجد) فى التفاعلات الكيميائية التالية (07/أول)**

**1- N2 + O2 قوس كهربى 2NO**

**2- 3CO + Fe2O3 أعلى من 700 5م 2Fe + 3CO2**

**السؤال الثانى عشر:- أذكر ما تعرفه عن الأكاسيد المترددة. (00/أول)**

**أسئلة عامة متنوعة على الباب الثانى**

**السؤال الأول:- أكمل العبارات الآتية:-**

1. **العناصر المثالية عناصر غير مكتملة فى كل من المستوى الفرعى …… أو …… بينما العناصر الانتقالية الرئيسية غير مكتملة فى المستوى الفرعى …… واللنثانيدات غير مكتملة فى المستوى الفرعى …… والأكتينيدات غير مكتملة فى المستوى الفرعى ……**
2. **نصف قطر الأيون السالب …… من ذرته بينما نصف قطر الأيون الموجب …… من ذرته.**
3. **أكسيد الخارصين من الأكاسيد …… بينما ثانى أكسيد الكربون من الأكاسيد ……**
4. **عدد تأكسد الأكسجين يساوى (-1) فى ………**
5. **عدد تأكسد الهيدروجين فى معظم مركباته هو …… بينما فى هيدريدات الفلزات يكون …….**
6. **السالبية الكهربية لذرة الكلور أكبر من السالبية الكهربية للصوديوم بسبب ………**
7. **تقع أقوى الفلزات فى …… بينما أقوى اللافلزات فى …… الجدول الدورى.**

**السؤال الثانى:- علل لما يأتى:-**

1. **نصف قطر الصوديوم أكبر من نصف قطر الكلور.**
2. **فى المجموعة الرأسية يزداد نصف القطر بزيادة العدد الذرى.**
3. **نصف قطر الأيون الموجب أقل من نصف قطر ذرته.**
4. **يقل نصف قطر الذرة تدريجياً بزيادة العدد الذرى فى الدورة الأفقية.**
5. **لا يمكن قياس نصف قطر الذرة فيزيقياً.**
6. **نصف قطر ذرة الأكسجين أقل من نصف قطر ذرة الكربون.**
7. **جهد التأين الثانى فى البوتاسيوم كبير جداً.**
8. **لا يتمشى جهد التأين للبريليوم والنيتروجين مع التدرج فى الجهد التأين لعناصر الدورة الثانية.**
9. **يزداد جهد التأين فى الدورات ويقل فى المجموعات بزيادة العدد الذرى.**
10. **ارتفاع جهد التأين الأول فى الغازات النبيلة.**
11. **الميل الإلكترونى للفلور أقل من الميل الإلكترونى للكلور.**
12. **السالبيه الكهربية للكلور أكبر من السالبية الكهربية للبروم.**
13. **الفلزات جيدة التوصيل للكهرباء وعناصر كهروموجبة.**
14. **السيزيوم أقوى الفلزات والفلور أقوى اللافلزات.**
15. **تزداد الخاصية الحامضية لهاليدات الهيدروجين بزيادة العدد الذرى.**
16. **ثانى أكسيد الكبريت أكسيد حمضى وأكسيد الباريوم أكسيد قاعدى.**
17. **أكسيد الألومنيوم Al2O3 أكسيد متردد.**
18. **هيدروكسيد السيزيوم أقوى من هيدروكسيد البوتاسيوم.**
19. **الفريون أفضل من النشادر فى المواد المبردة.**
20. **عدد التأكسد للأكسجين أحينا صفر وأحيانا يكون (-1) أو (-2).**
21. **تشمل الدورة الثانية على ثمانية عناصر بينما تشتمل الدورة الرابعة على ثمانية عشر عنصراً.**
22. **عناصر الفئة (s) تشمل مجموعتين بينما عناصر الفئة (p) اشمل ست مجموعات.**
23. **عناصر اللنثانيدات متشابهة فى الخواص الكيميائية.**
24. **يعصب الحصول على مركبات للماغنسيوم عدد تأكسده بها (+3).**

**السؤال الثالث:- أى التفاعلات الآتية يحدث بها تأكسد واختزال – وأيها لا يحدث بها تأكسد واختزال مع التعليل:-**

**(1) Zn + CuSO4 Zn SO4 + Cu**

**(2) 2HCl + Na2CO3 2NaCl + CO2 + H2O**

**(3) 2AgNO3 + Na2S 2NaNO3 +Ag2S**

**(4) 3CuO + 2NH3 N2 + 3H2O + 3Cu**

**السؤال الرابع: اكتب الصيغة الأكسجينية للحمضين الآتيين (H3PO4 - HPO3) – ثم فسر أيهما أكثر قوة.**

**السؤال الخامس:**

**إذا كان طول الرابطة بين الهيدروجين والكربون وبين الكلور والكربون فى جزئ CH3Cl على الترتيب هى 1.07 و 1.76 أنجستروم ونصف قطر ذرة الكربون 0.77 أنجستروم أوجد طول الرابطة فى كل من جزئ الهيدروجين وجزئ الكلور.**

**السؤال السادس:**

**وضح التأكسد والاختزال لكل من المنجنيز والكلور فى التفاعل الآتى:-**

**2KMnO4 + 16 HCl 2KCl + 2MnCl2 + 8H2O +5Cl2**

**السؤال السابع:**

**اختر الإجابة الصحيحة:**

**[1] تحتوى الدورة السادسة على …… أنواع من العناصر.**

**(أ) ستة. (ب) ثلاثة. (ج) أربعة. (د) خمسة.**

**[2] تتميز اللافلزات بأن ……**

**(أ) جهد تأينها كبير. (ب) عناصر كهروموجبة.**

**(ج) ميلها الإلكترونى صغير. (د) نصف قطر ذراتها كبير.**

**[3] تزداد السالبية الكهربية فى الدورات الأفقية ……**

**(أ) بإزدياد نصف قطر الذرة. (ب) بنقص العدد الذرى.**

**(ج) بنقص نصف القطر. (د) (أ، ب) معاً.**

**[4] فى الشكل المقابل إذا كانت قوة الجذب بين O- ، M+ أكبر من قوة الجذب بين O- ، H+ فإن المادة …….**

**(أ) تتأين كقاعدة. (ب) تتأين كحمض.**

O -

H +

تجاذب

تنافر

تجاذب

M +

**(ج) لا تأين. (د) تتأين كمض وقاعدة.**

**[5] فى الشكل المقابل فى حالة الصوديوم يمثل (M+)**

**(أ) تنجذب O- لأيون الهيدروجين.**

**(ب) تنجذب O- لأيون الصوديوم.**

**(ج) تقوى الرابطة بين O- والصوديوم.**

**(د) يحدث تأين وينتج حمض.**

**[6] أحد التفاعلات الآتية لا يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو ……**

**a) 2P + 5HClO + 3H2O 2H3PO4 + 5HCl**

**b) Zn + 2HCl ZnCl2 + H2**

**c) Mg + CuSO4 MgSO4 + Cu**

**d) NaOH + HNO3 NaNO3 + H2O**

**[7] أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو ……**

**a) CuO + H2SO4 CuSO4 + H2O**

**b) CaCO3 + 2HCl CACl2 + H2O + CO2**

**c) Cr2O72- + 3H2S+ 8H+ 2Cr3+ + 3S + 7H2O**

**d) NaCl + AgNO3 AgCl + NaNO3**

**السؤال الثامن:**

**ما المقصود بكل من:**

**[1] العناصر الممثلة. [2] العناصر النبيلة. [3] العناصر الانتقالية الداخلية.**

**[4] عدد التأكسد. [5] الأكسيد المتردد [6] الأكسدة.**

**السؤال التاسع:**

**ما الفرق بين:**

**[1] جهد التأين الأول والثانى. [2] التأكسد والاختزال.**

**[3] الأكسيد الحمضى والأكسيد القاعدى والأكسيد المتردد.**

**السؤال العاشر: ما المفهوم العلمى لما يأتى:**

1. **مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته بالإلكترونات.**
2. **العدد الذى يمثل الشحنة الكهربية التى تبدو على الذرة أو المركب.**
3. **عملية اكتساب إلكترونات ينتج عنها نقص فى الشحنة الموجبة.**

**السؤال الحادى عشر:**

 **احسب أعداد التأكسد للعناصر الآتية:**

**[1] الأكسجين فى:**

**OF2 – KO2 – Na2O2 – Li2O – O3 – O2**

**[2] الكلور فى:**

**NaCl – NaClO4 – NaClO3 – NaClO2 - NaClO**

**[3] النيتروجين فى:**

**HNO3 – NO2 – HNO2 – NO – N2O – N2 – NH3**

**[4] الكبريت فى:**

**Na2S2O3 – K2S – SO2 – NaHSO3 – H2SO4**

**[5] المنجنيز فى:**

**NaMnO4 – MnCl2 – KMnCl2 – KmnO4 – MnO2**

**السؤال الثانى عشر:**

**تبع التغيرات التالية وبين ما تم من أكسدة أو اختزال إن وجد:**

**[1] CO CO2**

**[2] Cr2O72- Cr2O3**

**[3] O2 O3**

**[4] NO2 N2O4**

**[5] MnO4-MnO2**

**[6] ClO- ClO3-**

**[7] FeCl3 FeCl2**

**مع التمنيات بالنجاح**

**Mr.**