



الكيمياء للثانوية العامة
اعداد / أ. أشرف حلمي

مشرف الكيمياء
بمدرسة العباسية القديمة الثانوية بنات
ومؤسس موقع الجريدة التعليمية

مراجعة الباب الثانى (٢)

من جهد التأين حتى الخاصية الفلزية واللافلزية

أولا :- اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس

- ١- يطلق على مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكترونات (الكوانتم - جهد التأين - الميل الألكترونى - السالبة الألكترونية)
- ٢- يزداد نصف القطر فى الدورات الأفقية (بزيادة العدد الذرى - بنقص العدد الذرى - بزيادة شحنة النواة)
- ٣- نصف قطر أيون الصوديوم (أكبر من نصف قطر الذرة - أقل من نصف قطر الذرة - يساوى نصف قطر الذرة)
- ٤- يقل الميل الألكترونى فى المجموعات (بزيادة العدد الكتلنى - بنقص العدد الكتلنى - بزيادة الحجم الذرى - بنقص الحجم الذرى)
- ٥- تزداد السالبة الكهربائية فى الدورات الأفقية (بزيادة نصف القطر - بنقص العدد الذرى - بنقص نصف القطر - ب ، ج ، معا)
- ٦- تتميز اللافلزات بأن (ميلها الألكترونى صغير - خواصها كهروموجبة - جهد تأينها كبير - نصف قطر نرتها كبير)
- ٧- تتميز الفلزات بـ :- (صغر جهد تأينها - صغر نصف قطرها - كبر ميلها الألكترونى - كهروسالبة)
- ٨- أعلى العناصر سالبة كهربية هو (الفلور - الكلور - الليثيوم - السيزيوم)
- ٩- أقل العناصر سالبة كهربية هو (الفلور - الكلور - الليثيوم - السيزيوم)
- ١٠- أقوى الفلزات هو (الفلور - الكلور - الليثيوم - السيزيوم)
- ١١- يقع أقوى اللافلزات (أعلى يسار الجدول - أعلى يمين الجدول - أسفل يسار الجدول - أسفل يمين الجدول)
- ١٢- جهد التأين الثانى للمغنسيوم 12Mg من جهد التأين الأول (أقل قليلا - أقل كثيرا - أعلى قليلا - أعلى كثيرا)
- ١٣- جهد التأين الثانى للصوديوم 11Na (أقل قليلا - أقل كثيرا - أعلى قليلا - أعلى كثيرا) من جهد التأين الأول
- ١٤- عندما ترتبط ذرة فلز مع ذرة لافلز فإن طول الرابطة يساوى (مجموع نصفى قطرى الذرتين - ضعف نصف قطر ذرة الفلز - مجموع نصفى قطرى الأيونين)
- ١٥- يشذ عنصرى و عن تدرج الميل الألكترونى لعناصر الدورة الثانية (الفلور والليثيوم - الأكسجين والنيتروجين - البريليوم والنيتروجين)

ثانياً : أكتب المصطلح العلمي :-

- ١) مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل أقل الألكترونات إرتباطاً بالذرة المفردة وهى فى الحالة الغازية
 - ٢) مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية ألكترون
 - ٣) مقدار الطاقة اللازمة لفصل ألكترون واحد من الذرة
 - ٤) قدرة الذرة على جذب ألكترونى الرابطة
 - ٥) مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته بالألكترونات
 - ٦) العنصر الذى تزيد ألكترونات تكافؤه عن (٤)
 - ٧) عناصر لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات
 - ٨) مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته
- ثالثاً : علل :-**

- ١) يقل جهد التأين رأسياً فى المجموعة بزيادة العدد الذرى
- ٢) طاقة التأين الأول للغازات النبيلة مرتفعة جداً
- ٣) جهد تأين الماغنسيوم ($_{12}\text{Mg}$) أقل من جهد تأين الكلور ($_{17}\text{Cl}$)
- ٤) فى الدورات الأفقية تزداد قيم جهد التأين كلما إتجهنا جهة اليمين
- ٥) جهد التأين الثانى للصوديوم أكبر كثيراً من جهد التأين الأول
- ٦) الميل الألكترونى للفلور أقل من الميل الألكترونى للكلور رغم صغر حجم ذرة الفلور
- ٧) شذوذ الميل الألكترونى للبريليوم والنيروجين فى الدورة الثانية
- ٨) السالبية الكهربائية للكلور أكبر من السالبية الكهربائية للبروم
- ٩) تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الأولى بزيادة العدد الذرى
- ١٠) تتميز اللافلزات بأنها عناصر كهروسالبة
- ١١) تتميز الفلزات بأنها عناصر كهروموجبة
- ١٢) الفلزات جيدة التوصيل للكهرباء
- ١٣) اللافلزات عديمة التوصيل الكهربى
- ١٤) يقع أقوى الفلزات فى اسفل يسار الجدول الدورى

رابعاً : عرف :-

- ١- جهد التأين ٢- الميل الألكترونى ٣- السالبية الكهربائية ٤- أشباه الفلزات
٥- جهد التأين الثانى

خامساً :- رتب كل مما يلى تصاعدياً حسب المعطى مع بيان السبب :-

- ١- Mn , Mn^{2+} , Mn^{3+} (نصف القطر) ٢- $_{11}\text{Na}$, $_{3}\text{Li}$, $_{19}\text{K}$ (حسب جهد التأين)
٣- $_{16}\text{S}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{15}\text{P}$ (السالبية الكهربائية) ٤- $_{9}\text{F}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{35}\text{Br}$ (الميل الألكترونى)
٥- $_{9}\text{F}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{35}\text{Br}$ (حسب نصف القطر) ٦- $_{11}\text{Na}$, $_{16}\text{S}$, $_{55}\text{Cs}$ (حسب جهد التأين)

الإجابات

أولا : الإختيارات :

- ١- جهد التأين ٢- بنقص العدد الذرى
٣- أقل من نق لذرتة ٤- بزيادة الحجم الذرى
٥- بنقص نصف القطر ٦- جهد تأينها كبير
٧- صغر جهد تأينها ٨- الفلور
٩- السيزيوم ١٠- السيزيوم
١١- أعلى يمين الجدول ١٢- أعلى قليلا
١٣- أعلى كثيرا ١٤- مجموع نصفى قطرى الأيونين
١٥- البريليوم والنيتوجين

ثانيا : المصطلح العلمى :-

- ١- جهد التأين ٢- الميل الألكترونى
٣- جهد التأين الأول ٤- السالبية الكهربية
٥- اللافلزات ٦- اللافلز
٧- أشباه الفلزات ٨- الفلزات

ثالثا : علل :-

- ١- لكبر نصف القطر وبعد ألكترونات التكافؤ عن النواة فيقل جذب النواة لها مما يسهل فصلها
٢- لأنها تحتاج الى طاقة عالية جدا لكسر مستوى طاقة مكتمل أى نظام ألكترونى مستقر
٣- لأن نصف قطر الماغنسيوم أكبر من الكلور وكلما زاد نصف القطر يقل جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير فيقل جهد التأين
٤- لنقص نصف القطر وزيادة قوة جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير
٥- لأن الصوديوم يحتوى على ألكترون واحد فقط فى مستوى التكافؤ لذلك يؤدي جهد التأين الثانى الى كسر مستوى طاقة مكتمل أى نظما ألكترونى مستقر فيحتاج الى طاقة عالية جدا
٦- لصغر حجم ذرة الفلور لذلك يعانى الألكترون المكتسب من قوة تنافر كبيرة مع الألكترونات التسعة حول النواة
٧- فى حالة البريليوم يكون 2s ممتلئ و 2p خالى وفى حالة النيتروجين يكون 2p نصف ممتلئ لذلك فالذرة فى الحالتين فى حالة استقرار ولا تميل الى اكتساب ألكترونات
٨- لأن الكلور يسبق البروم فى المجموعة السابعة وفى المجموع الواحدة كلما زاد العدد الذرى يزداد نصف القطر فنقل السالبية الكهربية
٩- لأنه كلما اتجهنا لأسفل يزداد الحجم لذرى ويسهل انفصال ألكترونات التكافؤ فتزداد الصفة الفلزية
١٠- لكبر سالبيتها الكهربية لذلك تميل الى اكتساب ألكترونات وتتحول الى أيونات سالبة
١١- لصغر سالبيتها الكهربية لذلك تميل الى فقد ألكترونات وتتحول الى أيونات موجبة
١٢- لكبر نصف القطر وضعف جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير فيسهل انتقالها بين الذرات
١٣- لصغر نصف قطرها وزيادة قوة جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير فيصعب انتقالها بين الذرات
١٤- لأن الصفة الفلزية تزداد كلما اتجهنا لأسفل وكلما اتجهنا يسارا حيث يزداد الحجم الذرى ويسهل انفصال ألكترونات التكافؤ

رابعاً : عرف :

- (١) جهد التأين :- مقدار الطاقة اللازمة لفصل أقل الألكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة الغازية ويعين من القياسات الطيفية
- (٢) الميل الألكترونى :- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية ألكترون
- (٣) السالبية الكهربية :- قدرة الذرة على جذب ألكترونى الرابطة وتعادل متوسط جهد التأين والميل الألكترونى
- (٤) أشباه الفلزات :- هى عناصر لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات – يمتلئ مستوى تكافؤها بنصف سعته غالباً – توصيلها الكهبرى أقل من الفلزات وأكبر من اللافلزات – تستخدم فى عمل أشباه الموصلات مثل الترانزستور
- (٥) جهد التأين الثانى :- مقدار الطاقة اللازمة لفصل ألكترون من أيون موجب أحادى الشحنة لنحويله الى أيون موجب ثنائى الشحنة

خامساً : الترتيب :-

١- Mn³⁺ ثم Mn²⁺ ثم Mn

لأن نصف قطر الأيون الموجب أصغر من ذرته .. وكلما زادت الشحنة الموجبة للأيون يقل نصف قطره

٢- ١٩K ثم ١١Na ثم ٣Li

العناصر الثلاثة فى المجموعة الأولى ويقل جهد التأين فى المجموعة بزيادة العدد الذرى

٣- ١٥P ثم ١٦S ثم ١٧Cl

العناصر الثلاثة فى الدورة الثالثة وفى الدورة الواحدة تزداد السالبية الكهربية بزيادة العدد الذرى

٤- ٣٥Br ثم ٩F ثم ١٧Cl

كلما زاد العدد الذرى فى المجموعة يقل الميل الألكترونى .. ولكن الميل الألكترونى للفلور يقل عن الكلور كحالة شاذة

٥- ٩F ثم ١٧Cl ثم ٣٥Br

فى المجموعة الواحدة يزداد نصف القطر بزيادة العدد الذرى

٦- ٥٥Cs ثم ١١Na ثم ١٦S

السيزيوم أكبر العناصر فى نصف القطر وأقلها جهد تأين .. والصوديوم يسبق الكبريت فى الدورة وكلما اتجهنا يمينا يزداد جهد التأين

سادسا : قارن بين :-

١- الميل الألكترونى والسالبية الكهربائية

الميل الألكترونى	السالبية الكهربائية
مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكترون	قدرة الذرة على جذب ألكترونى الرابطة ويعادل متوسط جهد التأين والميل الألكترونى
خاص بالذرة المفردة الغازية	خاص بالذرة فى حالة ارتباطها مع ذرة أخرى
يقدر بالكيلوجول/ مول	ليس لها وحدة

٢-

الفلزات	اللافلزات
مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته	مجموعة العناصر التى يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته
نصف قطرها أكبر	نصف قطرها أصغر
جيدة التوصيل للكهرباء لكبر نصف قطرها وضعف جذب النواة لألكترونات الأخير فيسهل انتقالها بين الذرات	رديئة التوصيل للكهرباء لصغر نصف قطرها وزيادة قوة جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير فيصعب انتقالها بين الذرات

سابعاً :-

١- أ- (I) ب- (H) ج- (G) د- (D) هـ- (F) و- (G)

ز- (D)

٢- أ- العنصر I جهد تأينه الأول عالى جدا لأنه غاز خامل ومستواها الأخير ممتلئ فيحتاج الى طاقة عالية جدا لكسر هذا المستوى

ب- العنصر C سالبته الكهربائية أعلى لأنه فى الدورة الواحدة كلما اتجهنا يمينا نزداد السالبية الكهربائية