

تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني :

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالإلكترونات.

()

٢- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s أو p جزئياً فقط بالإلكترونات.

()

٣- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على الكترونات.

()

٤- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة f المجاور له على الكترونات.

()

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

١- الجسم الذي يقوم بالدور الأكثر أهمية في تحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للعنصر :

(البروتون) (النيوترون) (الإلكترون) (النواة)

٢- رموز العناصر التي لها نفس الترتيبات الإلكترونية في مستوى طاقاتها الخارجية :

(9F,7N) (5B,17Cl) (15P,20Ca) (3Li,19K)

٣- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر الانتقالية هو:

(20Ca) (15P) (21Sc) (14Si)

٤- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الجدول الدوري الحديث في الدورة:

(الرابعة) (الثالثة) (الخامسة) (السادسة)

٥- الأكتينيدات واللانثانيدات تعتبر من العناصر

(الغازات النبيلة) (المثالية) (الانتقالية) (الانتقالية الداخلية)

٦- أحد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو

(البريليوم) (المغنسيوم) (الكروم) (الارجون)

٧- أحد العناصر التالية من العناصر المثالية

(26Fe) (21Sc) (16S) (25Mn)

٨- العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى ($4f^8$) من العناصر

(الغازات النبيلة) (المثالية) (الانتقالية) (الانتقالية الداخلية)

السؤال الثالث :- حدد نوع العناصر التالية (مثالي - انتقالي - نبيل):

العنصر	مثالي - انتقالي - نبيل	العنصر	مثالي - انتقالي - نبيل
^{10}Ne		^{28}Ni	
^{12}Mg		^{17}Cl	
^{26}Fe		^{14}Si	

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- تسمى العناصر التي توجد في المجموعة 8A -----
- ٢- عناصر اللافلزات للمجموعة 7A تسمى -----
- ٣- تتميز العناصر الانتقالية الداخلية (عناصر المجموعة B) بإضافة الإلكترونات إلى أفلاك تحت المستوى -----
- ٤ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات يدل على رقم ----- بينما عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير المشغول بالإلكترونات يدل على رقم -----
- ٥- العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة هو عنصر عدده الذري يساوي -----
- ٦- عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوي $2P^1$ يقع في الدورة ----- والمجموعة -----
- ٧- العنصر الذي ترتيبه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ يقع في الدورة ----- والمجموعة -----
- ٨ - يستخدم ----- و ----- في تطهير أحواض السباحة

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

- ١ - العنصر ذو العدد الذري 2 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري 20 ()
- ٢- جميع الغازات النبيلة تنتهي بتحت المستوي P^6 ()
- ٣- عناصر اللانثانيدات والاكثينيدات هي عناصر تحت المستوى f . ()

المحول الدورية (التدرج في الخواص) أولاً :- التدرج في نصف القطر الذري

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١ - نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزئي ثنائي الذرة. ()

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

١ - لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.

٢ - يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلت إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري ضمن مجموعة ما .

٣ - بالرغم من زيادة الشحنة عند الانتقال من عنصر لعنصر في المجموعة لا يحدث انكماش لحجم الذرة .

٤ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة .

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١ - أكبر المجموعات في نصف القطر الذري ----- وأصغرها -----

٢ - كلما زاد العدد الذري بالدورة فإن نصف القطر الذري -----

٣ - كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن نصف القطر الذري -----

٤ - نصف قطر ذرة عنصر ^{11}Na ----- من ذرة عنصر ^{13}Al

٥ - نصف قطر ذرة عنصر ^9F ----- من ذرة عنصر ^{17}Cl

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

- ١ - يقاس نصف القطر الذري بوحدة بيكومتر حيث ($1\text{ pm} = 10^{-12}\text{ m}$) ()
- ٢ - كل عنصر في الدورة الواحدة يزيد عن العنصر الذي يسبقه بزيادة الكترون واحد ونيوترون واحد ()
- ٣ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلنا إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري . ()
- ٤ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) من اليسار إلى اليمين عبر الدورة في الجدول الدوري . ()
- ٥ - بالدورة الثانية أكبر عنصر في نصف القطر هو الليثيوم وأصغر عنصر في نصف القطر هو النيون . ()

السؤال الخامس :- رتب العناصر التالية بحسب الحجم الذري

(الكبريت ^{16}S - الكلور ^{17}Cl - الألومنيوم ^{13}Al - الصوديوم ^{11}Na) .

هل الترتيب الذي قمت به يوضح التدرج في الخواص تجاه الدورة أم اتجاه المجموعة ؟

السؤال الخامس : وضع أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له نصف قطر ذري أكبر ؟

أزواج العناصر	العنصر الذي له نصف قطر ذري أكبر
الصوديوم (^{11}Na) ، الكلور (^{17}Cl)	
الكالسيوم (^{20}Ca) ، المغنيسيوم (^{12}Mg)	
الكربون (^6C) ، السيليكون (^{14}Si)	
الفلور (^9F) ، الأكسجين (^8O)	

ثانياً :- التدرج في طاقة التأين (ص 47)

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

١ - مقدار الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة ، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.

()

٢ - مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي الأول من ذرة في الحالة الغازية.

()

٣ - مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع إلكترون خارجي من أيون بسيط غازي (+1) .

()

٤ - مقدار (كمية) الطاقة التي يحتاجها أيون بسيط غازي (+2) لنزع إلكترون خارجي .

()

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

١ - تقل طاقة التأين الأولى كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعة في الجدول الدوري

٢ - تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.

٣ - طاقة التأين الثانية للمغنسيوم أكبر من طاقة التأين الأولى له

٤ - تحدث الزيادة الكبيرة في طاقة التأين بعد نزع الإلكترون الثالث في الألمنيوم وعناصر المجموعة 3A .

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

١ - العنصر الذي له أعلى طاقة تأين من بين العناصر التالية هو عنصر .

١٨Ar () ١٦S () ١٩K () ١١Na ()

٢ - النوع الذي له أعلى طاقة تأين من بين الأنواع التالية هو :

Al () Al²⁺ () Al⁺ () ١١Na ()

٣ - العنصر الذي له أقل طاقة تأين في الدورة الواحدة هو :

() شبه الفلز () الغاز النبيل () الهالوجين () الفلز القلوي

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١ - كلما زاد العدد الذري بالدورة فان طاقة التأين ----- وكلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فان

طاقة التأين -----

٢ - أكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين ----- وأصغر المجموعات في طاقة التأين -----

٣ - أكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين ----- وأقل عنصر في طاقة التأين -----

٤ - طاقة التأين الأولى لذرة عنصر 12Mg ----- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر 20Ca

٥ - طاقة التأين الأولى لذرة عنصر 4Be ----- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر 9F

٦ - تتناقص طاقة التأين كلما انتقلنا من ----- إلى ----- بالمجموعة.

السؤال الخامس :- فرق بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للذرة

طاقة التأين الأولى للذرة	طاقة التأين الثانية للذرة	
		(اكبر – أقل)

السؤال السادس :- وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة طاقة تأين أكبر :

أزواج العناصر	العنصر الذي له قيمة طاقة تأين أكبر
الليثيوم (3Li) ، البورون (5B)	
الكالسيوم (20Ca) ، المغنيسيوم (12Mg)	

السؤال السابع :- رتب العناصر التالية بحسب الزيادة في طاقة التأين :

العناصر	الترتيب حسب الزيادة في طاقة التأين
4Be , 12Mg , 38Sr	
11Na , 13Al , 16S	

السؤال الثامن :- لديك أربعة عناصر رموزها كالتالي (13Al , 16S , 18Ar , 22Ti) والمطلوب ما يلي :

٢- يقع العنصر (16S) في الجدول الدوري في الدورة ----- والمجموعة -----

٣- يعتبر العنصر 22Ti من العناصر ----- حسب الترتيب الالكتروني له.

٤- أيهما اكبر في طاقة التأين (18Ar أم 13Al) -----

أكبر العناصر (13Al , 16S , 18Ar) نصف قطر ذري هو -----

ثالثاً :- التدرج في الميل الإلكتروني

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

- ١ - كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية .
()

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- كلما زاد العدد الذري بالدورة الواحدة (من اليسار إلى اليمين) فإن الميل الإلكتروني -----
٢- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة (من أعلى إلى أسفل) فإن الميل الإلكتروني -----
٣- أكبر المجموعات في الميل الإلكتروني -----
٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري من حيث الميل الإلكتروني هو عنصر -----
٥- الميل الإلكتروني لذرة عنصر Li_3 ----- من ذرة عنصر C_6
٦- الميل الإلكتروني لذرة عنصر O_8 ----- من ذرة عنصر S_{16}
٧- يقل الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من ----- إلى ----- بالمجموعة.
٨- معظم العناصر لها ميل إلكتروني ----- بينما الغازات النبيلة لها ميل إلكتروني -----

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- ١- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أكبر من الميل الإلكتروني لذرة الكلور . ()
٢- عنصر الفلور له أكبر ميل إلكتروني في دورته . ()
٣- يقل الميل الإلكتروني رأسياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري . ()
٤ - العنصر الذي له أكبر ميل إلكتروني في الدورة الواحدة هو الغاز النبيل . ()

السؤال الرابع :- علل لما يأتي :

- ١ - يتناقص الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى إلى أسفل، أي كلما تزايد العدد الذري .

- ٢ - الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر الفلور .

- ٣ - يتزايد الميل الإلكتروني في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين ، أي كلما تزايد العدد الذري .

- ٤ - للمجموعة 5A ميل إلكتروني ضعيف كما أن النيتروجين موجب .

السؤال الخامس :- لديك العناصر الكيميائية التالية (K_{19} , Cl_{17} , O_8) والمطلوب ما يلي :

- ١- يقع العنصر (Cl_{17}) في الدورة ----- والمجموعة -----
٢- يعتبر العنصر (O_8) من العناصر ----- حسب التوزيع الإلكتروني له.
٣- أكبر العناصر السابقة ميلاً إلكترونياً -----
٤- أصغر العناصر السابقة سالبة كهربائية -----

رابعاً :- التدرج في السالبية الكهربائية

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

١ - ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر.

()

٢- العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية في الجدول الدوري. ()

٣- العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية في الجدول الدوري. ()

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١- تزداد السالبية الكهربائية أفقياً في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري للعناصر المثالية باستثناء الغازات النبيلة. ()

٢- الكلور أقل العناصر سالبية كهربائية في الدورة الثالثة . ()

٣- الفلور أعلى العناصر سالبية كهربائية بينما السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربائية . ()

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

١- جميع ما يلي ينطبق على عناصر المجموعة (7A) (الهالوجينات) عدا واحدة هي :

() ميلها الإلكتروني مرتفع () نصف قطر ذراتها كبير

() سالييتها الكهربائية مرتفعة () طاقة تأينها مرتفعة

٢- جميع ما يلي من صفات عناصر مجموعة الفلزات القلوية ماعدا واحدة هي :

() نصف قطر ذراتها صغير نسبياً () طاقة تأينها منخفضة

() ميلها الإلكتروني منخفض () جيدة التوصيل للكهرباء عدا الهيدروجين

٣- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري الطويل :

() الأكسجين () الفلور () الكلور () الكبريت

٤- أقل العناصر التالية سالبية كهربائية من العناصر التالية هو :

() ^{16}S () ^{12}Mg () ^{14}Si () ^{11}Na

٥ - أي من الخواص التالية يكون مقدارها أقل بالنسبة إلى الليثيوم (^3Li) إذا ما قورن بالبوتاسيوم (^{19}K) ؟

() طاقة التأين الأولى () نصف القطر الذري

() السالبية الكهربائية () الميل الإلكتروني

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- تتناقص السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من ----- إلى ----- بالمجموعة

٢- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن السالبية الكهربائية -----

٣- أكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية ----- وأقلها مجموعة -----

٤- تم حساب السالبية الكهربائية للعناصر والتعبير عنها بوحدات ----- للسالبية الكهربائية

٥- الفلزات لها سالبية كهربائية ----- واللافلزات لها سالبية كهربائية -----

٦- التدرج في الخواص الكيميائية بين العناصر ----- غير منتظم للغاية

٨- السالبية الكهربائية لذرة عنصر ^{12}Mg ----- من ذرة عنصر ^{14}Si

٩- السالبية الكهربائية لذرة عنصر ^8O ----- من ذرة عنصر ^{16}S

السؤال الخامس :- أربعة عناصر رموزها الافتراضية هو : (^{11}X , ^{14}Y , ^{17}Z , ^{18}M) والمطلوب :

- ١- نوع العنصر ^{14}Y حسب الترتيب الإلكتروني -----
- ٢- العنصر ^{17}Z يقع في الجدول الدوري في المجموعة ----- والدورة -----
- ٣- أكبر العناصر الأربعة السابقة سالبة كهربائية -----
- ٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري الطويل سالبة كهربائية رمزه -----
- ٥ - في العناصر السابقة العنصر الذي له طاقة تأين منخفضة وميل إلكتروني منخفض وسالبة كهربائية منخفضة هو -----

السؤال السادس :- لديك ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية هي (^{9}Y , ^{35}X , ^{17}Z) والمطلوب :

- ١ - نوع العنصر (^{17}Z) (مثالي - انتقالي) -----
- ٢ - نوع العنصر (^{35}X) (فلز - لافلز) -----
- ٣ - موقع العنصر (^{9}Y) في الجدول الدوري الحديث يقع في الدورة ----- والمجموعة -----
- ٤ - نصف القطر الذري للعنصر (^{35}X) ----- من نصف القطر الذري للعنصر (^{9}Y)
- ٥ - السالبة الكهربائية للعنصر (^{17}Z) ----- السالبة الكهربائية للعنصر (^{9}Y)
- ٦ - العنصر الأكبر ميل إلكتروني من العناصر السابقة هو -----

الوحدة الثانية / الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- ١- قوى التجاذب التي تربط الذرات مع بعضها البعض في المواد. ()
- ٢- القوى التي تربط الأيونات أو الذرات مع بعضها البعض. ()
- ٣- الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة مشغول في ذرات العنصر. ()
- ٤- الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط . ()
- ٥- الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات. ()

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- الملح الموجود في القباب الملحية هو بلورات من -----
- ٢- تعمل أيونات ----- على حماية الأسنان من التسوس.
- ٣- يحتوي كل من الكربون والسيليكون في المجموعة 4A على ----- إلكترونات تكافؤ .
- ٤- تعتبر ----- هي الإلكترونات الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية.
- ٥- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر اليود بالمجموعة السابعة 7A هو -----
- ٦- عدد إلكترونات التكافؤ في البوتاسيوم 19K هو -----
- ٧- عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة الألمنيوم (13Al) لتكوين أيون منها هو -----
- ٨- عنصر يقع في الدورة الثانية وعدد إلكترونات التكافؤ (7) فإن عدده الذري يساوي -----

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة ؟

- ١- عندما تفقد الذرة الكترونا أو أكثر تتحول إلى أنيون. ()
- ٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. ()
- ٣- طاقة المركب تكون أكبر من طاقات العناصر المكونة له. ()

السؤال الرابع :- حدد رقم المجموعة لكل من العناصر التالية ووضح إلكترونات التكافؤ ثم وضع العلاقة بينهما

19 K	15 P	13 Al	9 F	6 C	
					رقم المجموعة
					الإلكترونات التكافؤ

العلاقة بينهما

السؤال الخامس :- وضح الترتيب الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي ؟

- ١ (السيليكون 14 Si) ٢ (الكلور 17 Cl)

- ٣ (البورون 5 B) ٤ (عنصر X) يقع في المجموعة (1A)

السؤال السادس :- علل لما يلي :

١- تميل ذرات العناصر لأن ترتبط ببعضها لتكوين المركبات .

٢- يزداد احتمالية تعرض اسنانك للتسوس عندما تأكل قطعة حلوى.

٣- تعمل شركات المياه على اضافة مركبات الفلوريد الى ماء الشرب

٤- خواص العناصر الموجودة في كل مجموعة من مجموعات الجدول الدوري متشابهة.

٥- إلكترونات التكافؤ هي الإلكترونات الوحيدة التي تظهر في الترتيبات الإلكترونية النقطية .

٦- ذرات عناصر الغازات النبيلة ثابتة ومستقرة.

٧- تسمية قاعدة الثمانية بهذا الاسم

الترتيبات الإلكترونية للكاثيونات والأنيونات

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- ١- الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات إلكترونات. ()
- ٢- ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة. ()
- ٣- ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة. ()
- ٤- عناصر تميل ذراتها لفقدان إلكترونات تكافؤها لتصل إلى حالة الاستقرار الثماني ()
- ٥- عناصر تميل ذراتها إلى اكتساب أو مشاطرة عنصر آخر للإلكترونات لتبلغ التركيب الثماني ()

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- عندما تفقد الذرة المتعادلة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح -----
- ٢- الترتيب الإلكتروني لأيون الصوديوم يماثل الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل -----
- ٣- لكي تصل ذرة المغنيسيوم إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل لها فإنها ----- إلكترونين .
- ٤- أيونات عناصر المجموعة 1A شحنتها دائماً -----
- ٥- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات فإنها تصبح -----
- ٦- لكي تصل ذرة الأكسجين إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل فإنها ----- إلكترونين ويسمى الأيون الناتج أيون -----
- ٧- تميل ذرات العناصر الفلزية إلى ----- إلكترونات التكافؤ الخاصة حتى تصل إلى التركيب الثماني
- ٨- عندما تفقد ذرة الحديد (Fe) (2) إلكترون يتكون كاتيون رمزه ----- ويسمى -----
- ولكن عندما تفقد ذرة الحديد (3) إلكترون يتكون كاتيون رمزه ----- ويسمى -----
- ٩- الايون الناتج عندما تكتسب ذرة الكبريت إلكترونات يسمى أيون -----

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة ؟

- ١- عندما تفقد الذرة إلكترونات أو أكثر تتحول إلى أنيون. ()
- ٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. ()
- ٣- طاقة المركب تكون أكبر من طاقات العناصر المكونة له. ()
- ٤- يرتبط عدد إلكترونات التكافؤ بأرقام المجموعات في الجدول الدوري . ()
- ٥- عندما تفقد الذرة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح كاتيونا. ()
- ٦- كل الغازات النبيلة تحتوي على ثمانية إلكترونات تكافؤ لأنها بالمجموعة (8A). ()
- ٧- تسمية قاعدة الثمانية يعود إلى الترتيب الإلكتروني الخارجي للغازات النبيلة. ()
- ٨- عندما تفقد ذرة الحديد ثلاث إلكترونات يتكون أيون الحديدك. ()

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- ١- أحد العناصر التالية يميل لفقد إلكترونين للوصول إلى حالة الاستقرار:
() ^{16}S () ^{12}Mg () ^6C () ^8O
- ٢- كاتيون المغنسيوم (Mg^{2+}) تركيبة الإلكترونات يشابه التركيب الإلكتروني لذرة غاز:
() ^{17}Cl () ^9F () ^{18}Ar () ^{10}Ne
- ٣- عدد الشحنات الكهربائية التي توجد على ذرة الكالسيوم في المركب الأيوني:
() $+2$ () -1 () $+1$ () -2
- ٤- كاتيون الليثيوم (Li^+) تركيبته الإلكترونية مشابه للتركيب الإلكتروني لعنصر:
() ^5Be () ^{19}K () ^2He () ^{18}Ar
- ٥- كاتيون (Na^+) يشبه في تركيبته الإلكترونية كل مما يأتي ما عدا
() F^- () ^{10}Ne () Cl^- () Al^{3+}
- ٦- التركيب الإلكتروني لأيون الكلوريد (Cl^-) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة عنصر:
() الهيليوم () الأرجون () النيون () البوتاسيوم
- ٧- العنصر الذي تستقر ذرته عندما تفقد ثلاث إلكترونات هو:
() الأكسجين () الصوديوم () المغنيسيوم () الألومنيوم
- ٨- التركيب الإلكتروني لأيون الأكسيد (O^{2-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة غاز:
() ^{10}Ne () ^{18}Ar () ^{11}Na () ^{16}S
- ٩- عنصر في الدورة الثانية عدد إلكترونات التكافؤ اثنين إلكترون فإن عدده الذري يساوي
() 2 () 4 () 12 () 20

السؤال الخامس :- علل لما يلي :

- ١- تميل ذرات اللافلزات إلى تكوين أنيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات .

- ٢ - معظم اللافلزات تكتسب إلكترونات أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل

- ٣- تميل ذرات الفلزات إلى تكوين كاتيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات .
أو معظم الفلزات تفقد إلكترونات أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل

- ٤- جميع أنيونات الهاليدات تحتوى على شحنة سالبة واحدة .

تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني :

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- ١- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالإلكترونات.
(..... العناصر النبيلة)
- ٢- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s أو p جزئياً فقط بالإلكترونات.
(..... العناصر المثالية)
- ٣- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على إلكترونات.
(..... العناصر الانتقالية)
- ٤- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة f المجاور له على إلكترونات.
(..... العناصر الانتقالية الداخلية)

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- ١- الجسم الذي يقوم بالدور الأكثر أهمية في تحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للعنصر :
(البروتون) (النيوترون) (✓) الإلكترون (النواة)
- ٢- رموز العناصر التي لها نفس الترتيبات الإلكترونية في مستوى طاقاتها الخارجية :
(9F,7N) (5B,17Cl) (15P,20Ca) (✓) (3Li,19K)
- ٣- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر الانتقالية هو:
(20Ca) (15P) (✓) 21Sc (14Si)
- ٤- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الجدول الدوري الحديث في الدورة:
(✓) الرابعة () الثالثة () الخامسة () السادسة
- ٥- الأكسينيدات واللانثانيدات تعتبر من العناصر
() الغازات النبيلة () المثالية () الانتقالية (✓) الانتقالية الداخلية
- ٦- أحد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو
() البريليوم () المغنسيوم (✓) الكروم () الأرجون
- ٧- أحد العناصر التالية من العناصر المثالية
(26Fe) (21Sc) (✓) 16S (25Mn)
- ٨- العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى (4f⁸) من العناصر
() الغازات النبيلة () المثالية () الانتقالية (✓) الانتقالية الداخلية

السؤال الثالث :- حدد نوع العناصر التالية (مثالي - انتقالي - نبيل):

العنصر	مثالي - انتقالي - نبيل	العنصر	مثالي - انتقالي - نبيل
10Ne	نبيل	28Ni	انتقالي
12Mg	مثالي	17Cl	مثالي
26Fe	انتقالي	14Si	مثالي

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- تسمى العناصر التي توجد في المجموعة 8A **الغازات النبيلة** .
- ٢- عناصر اللافلزات للمجموعة 7A تسمى **الهالوجينات** .
- ٣- تتميز العناصر الانتقالية الداخلية (عناصر المجموعة B) بإضافة الإلكترونات إلى أفلاك تحت المستوى **f**
- ٤ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات يدل على رقم **الدورة** بينما عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير المشغول بالإلكترونات يدل على رقم **المجموعة**
- ٥- العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة هو عنصر عدده الذري يساوي **15**
- ٦- عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوي $2p^1$ يقع في الدورة **الثانية** والمجموعة **3A**
- ٧- العنصر الذي ترتيبه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ يقع في الدورة **الثالثة** والمجموعة **7A**
- ٨ - يستخدم **الكلور** و **البروم** في تطهير أحواض السباحة

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

- ١- العنصر ذو العدد الذري 2 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري 20 (**×**)
- ٢- جميع الغازات النبيلة تنتهي بتحت المستوي P^6 (**×**)
- ٣- عناصر اللانثانيدات والاكثينيدات هي عناصر تحت المستوى **f** . (**✓**)

المحول الدورية (التدرج في الخواص) أولاً :- التدرج في نصف القطر الذري

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- ١ - نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزيء ثنائي الذرة. (--- نصف القطر الذري ---)
- السؤال الثاني :-** علل لما يأتي :

- ١ - لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.
لأن الذرة ليس لها حدود واضحة تحدد حجمها.
- ٢ - يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلت إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري ضمن مجموعة ما .
لأن ** مستويات الطاقة الرئيسية تزداد بالتتابع. * فتزداد شحنة النواة ويزداد مقدار الحجب.
** فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية * وبالتالي يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) .
- ٣ - بالرغم من زيادة الشحنة عند الانتقال من عنصر لعنصر في المجموعة لا يحدث انكماش لحجم الذرة .
لأن الزيادة الكبيرة في المسافة بين النواة والإلكترونات الخارجية (بزيادة مستوى طاقة) تتغلب على تأثير الانكماش نتيجة زيادة شحنة النواة وتكون المحصلة النهائية زيادة الحجم الذري.
- ٤ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة .
لأن عدد مستويات الطاقة الرئيسية ثابت . ومقدار الحجب ثابت . وشحنة النواة تزداد .
فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية فيقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) .

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١ - أكبر المجموعات في نصف القطر الذري **1A** وأصغرها **8A (الغازات النبيلة)**
- ٢ - كلما زاد العدد الذري بالدورة فإن نصف القطر الذري **يقل** .
- ٣ - كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن نصف القطر الذري **يزداد** .
- ٤ - نصف قطر ذرة عنصر **¹¹Na أكبر** من ذرة عنصر **¹³Al**
- ٥ - نصف قطر ذرة عنصر **⁹F أصغر** من ذرة عنصر **¹⁷Cl**

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

- ١ - يقاس نصف القطر الذري بوحدة بيكو متر حيث ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$) (✓)
- ٢ - كل عنصر في الدورة الواحدة يزيد عن العنصر الذي يسبقه بزيادة الكترون واحد ونيوترون واحد (×)
- ٣ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلنا إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري . (×)
- ٤ - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) من اليسار إلى اليمين عبر الدورة في الجدول الدوري. (✓)
- ٥ - بالدورة الثانية أكبر عنصر في نصف القطر هو الليثيوم وأصغر عنصر في نصف القطر هو النيون. (✓)

السؤال الخامس :- رتب العناصر التالية بحسب الحجم الذري

- (الكبريت ¹⁶S - الكلور ¹⁷Cl - الألمونيوم ¹³Al - الصوديوم ¹¹Na) .
(الكلور ¹⁷Cl > الكبريت ¹⁶S > الألمونيوم ¹³Al > الصوديوم ¹¹Na) .
هل الترتيب الذي قمت به يوضح التدرج في الخواص تجاه الدورة أم اتجاه المجموعة ؟
التدرج تجاه الدورة

السؤال الخامس :- وضع أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له نصف قطر ذري أكبر ؟

العنصر الذي له نصف قطر ذري أكبر	أزواج العناصر
الصوديوم (¹¹ Na)	الصوديوم (¹¹ Na) ، الكلور (¹⁷ Cl)
الكالسيوم (²⁰ Ca)	الكالسيوم (²⁰ Ca) ، المغنيسيوم (¹² Mg)
السيليكون (¹⁴ Si)	الكربون (⁶ C) ، السيليكون (¹⁴ Si)
الأكسجين (⁸ O)	الفلور (⁹ F) ، الأكسجين (⁸ O)

ثانياً :- التدرج في طاقة التأين (ص 47)

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

- ١ - مقدار الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة ، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.
(----- طاقة التأين -----)
- ٢ - مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي الأول من ذرة في الحالة الغازية.
(----- طاقة التأين الأولى -----)
- ٣ - مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع إلكترون خارجي من أيون بسيط غازي (+1) .
(----- طاقة التأين الثانية -----)
- ٤ - مقدار (كمية) الطاقة التي يحتاجها أيون بسيط غازي (+2) لنزع إلكترون خارجي .
(----- طاقة التأين الثالثة -----)

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

- ١ - تقل طاقة التأين الأولى كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعة في الجدول الدوري
* بسبب زيادة حجم الذرات كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعات.
وبالتالي يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة ما يسهل نزعها ، فتقل طاقة التأين .
- ٢ - تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.
* لأن شحنة النواة تزداد ، وتأثير الحجب ثابت ، وبذلك يصبح جذب النواة للإلكترون أكبر مما يؤدي إلى صعوبة نزعها ، وبالتالي تزداد طاقة التأين .
- ٣ - طاقة التأين الثانية للمغنسيوم أكبر من طاقة التأين الأولى له
* لزيادة الشحنة الموجبة فيزداد جذب النواة فتحتاج لطاقة أكبر .
- ٤ - تحدث الزيادة الكبيرة في طاقة التأين بعد نزع الإلكترون الثالث في الألمنيوم وعناصر المجموعة 3A .
* لزيادة شحنة النواة وجذبها للإلكترونات ويصبح المستوى الخارجي مكتمل فتحتاج لطاقة أكبر لنزع الإلكترون

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- ١ - العنصر الذي له أعلى طاقة تأين من بين العناصر التالية هو عنصر .
 ^{18}Ar (✓) ^{16}S () ^{19}K () ^{11}Na ()
- ٢ - النوع الذي له أعلى طاقة تأين من بين الأنواع التالية هو :
 Al () Al^{2+} (✓) Al^+ () ^{11}Na ()
- ٣ - العنصر الذي له أقل طاقة تأين في الدورة الواحدة هو :
 () شبه الفلز () الغاز النبيل () الهالوجين (✓) الفلز القلوي

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١ - كلما زاد العدد الذري بالدورة فان طاقة التأين **تزداد** وكلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فان طاقة التأين **تقل**
- ٢ - أكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين **الغازات النبيلة 8A** وأصغر المجموعات في طاقة التأين **1A**
- ٣ - أكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين **Ar الأرجون** وأقل عنصر في طاقة التأين **الصوديوم Na** .
- ٤ - طاقة التأين الأولى لذرة عنصر ^{12}Mg **أكبر** من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر ^{20}Ca
- ٥ - طاقة التأين الأولى لذرة عنصر ^4Be **أقل** من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر ^9F
- ٦ - تتناقص طاقة التأين كلما انتقلنا من **أعلى** إلى **أسفل** بالمجموعة.

السؤال الخامس :- فرق بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للذرة

طاقة التأين الأولى للذرة	طاقة التأين الثانية للذرة	
أقل	أكبر	(أكبر – أقل)

السؤال السادس :- وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة طاقة تأين أكبر :

أزواج العناصر	العنصر الذي له قيمة طاقة تأين أكبر
الليثيوم (3Li) ، البورون (5B)	البورون (5B)
الكالسيوم (20Ca) ، المغنيسيوم (12Mg)	المغنيسيوم (12Mg)

السؤال السابع :- رتب العناصر التالية بحسب الزيادة في طاقة التأين :

العناصر	الترتيب حسب الزيادة في طاقة التأين
4Be , 12Mg , 38Sr	$4\text{Be} > 12\text{Mg} > 38\text{Sr}$
11Na , 13Al , 16S	$11\text{Na} < 13\text{Al} < 16\text{S}$

السؤال الثامن :- لديك أربعة عناصر رموزها كالتالي (13Al , 16S , 18Ar , 22Ti) والمطلوب ما يلي :

٢- يقع العنصر (16S) في الجدول الدوري في الدورة **الثالثة** والمجموعة **6A**

٣- يعتبر العنصر 22Ti من العناصر **الانتقالية** حسب الترتيب الالكتروني له.

٤- أيهما أكبر في طاقة التأين (18Ar أم 13Al) **18Ar**

أكبر العناصر (13Al , 16S , 18Ar) نصف قطر ذري هو **13Al**

ثالثاً :- التدرج في الميل الإلكتروني

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

- ١ - كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية .
(الميل الإلكتروني -----)

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- كلما زاد العدد الذري بالدورة الواحدة (من اليسار إلى اليمين) فإن الميل الإلكتروني **يزداد** .
- ٢- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة (من أعلى إلى أسفل) فإن الميل الإلكتروني **يقل** .
- ٣- أكبر المجموعات في الميل الإلكتروني **الهالوجينات 7A**
- ٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري من حيث الميل الإلكتروني هو عنصر **الكلور** .
- ٥- الميل الإلكتروني لذرة عنصر ${}^3\text{Li}$ **أقل** من ذرة عنصر ${}^6\text{C}$
- ٦- الميل الإلكتروني لذرة عنصر ${}^8\text{O}$ **أكبر** من ذرة عنصر ${}^{16}\text{S}$
- ٧- يقل الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من **أعلى** إلى **أسفل** بالمجموعة.
- ٨- معظم العناصر لها ميل إلكتروني **سالب** بينما الغازات النبيلة لها ميل إلكتروني **موجب**

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- ١- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أكبر من الميل الإلكتروني لذرة الكلور . (X)
- ٢- عنصر الفلور له أكبر ميل إلكتروني في دورته . (✓)
- ٣- يقل الميل الإلكتروني رأسياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري . (✓)
- ٤- العنصر الذي له أكبر ميل إلكتروني في الدورة الواحدة هو الغاز النبيل . (X)

السؤال الرابع :- علل لما يأتي :

- ١ - يتناقص الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى إلى أسفل، أي كلما تزايد العدد الذري .
زيادة عدد المستويات الأصلية وزيادة عدد المستويات المستقرة وزيادة عدد الإلكترونات المتنافرة مما يصعب على النواة جذب الإلكترون المضاف (الجديد)
- أو لأن الحجم الذري يزداد مما يصعب على النواة جذب الإلكترون المضاف (الجديد)**
- ٢ - الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر الفلور .
وذلك بسبب تأثير الإلكترون المضاف في الفلور بقوة تنافر مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلاً.
- ٣ - يتزايد الميل الإلكتروني في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين ، أي كلما تزايد العدد الذري .
لأن الحجم الذري يقل، مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المضاف (الجديد)
- ٤ - للمجموعة 5A ميل إلكتروني ضعيف كما أن النيتروجين موجب .
لأنه يحدث ثباتاً نسبياً ولأن تحت مستوياتها نصف ممتلئة .

السؤال الخامس :- لديك العناصر الكيميائية التالية (${}^{19}\text{K}$, ${}^{17}\text{Cl}$, ${}^8\text{O}$) والمطلوب ما يلي :

- ١- يقع العنصر (${}^{17}\text{Cl}$) في الدورة **الثالثة** والمجموعة **7A**
- ٢- يعتبر العنصر (${}^8\text{O}$) من العناصر **المثالية** حسب التوزيع الإلكتروني له.
- ٣- أكبر العناصر السابقة ميلاً إلكترونياً **${}^{17}\text{Cl}$**
- ٤- أصغر العناصر السابقة سالبة كهربائية **${}^{19}\text{K}$**

رابعاً :- التدرج في السالبية الكهربائية

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

١ - ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر.

(-----) **السالبية الكهربائية** (-----)

٢- العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية في الجدول الدوري. (-----) **الفلور** (-----)

٣- العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية في الجدول الدوري. (-----) **السيوم** (-----)

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١- تزداد السالبية الكهربائية أفقياً في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري للعناصر المثالية باستثناء الغازات النبيلة. (✓)

٢- الكلور أقل العناصر سالبية كهربائية في الدورة الثالثة. (×)

٣- الفلور أعلى العناصر سالبية كهربائية بينما السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربائية. (✓)

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

١- جميع ما يلي ينطبق على عناصر المجموعة (7A) (الهالوجينات) عدا واحدة هي :

() ميلها الإلكتروني مرتفع (✓) نصف قطر ذراتها كبير

() سالبيتها الكهربائية مرتفعة () طاقة تأينها مرتفعة

٢- جميع ما يلي من صفات عناصر مجموعة الفلزات القلوية ماعدا واحدة هي :

(✓) نصف قطر ذراتها صغير نسبياً () طاقة تأينها منخفضة

() ميلها الإلكتروني منخفض () جيدة التوصيل للكهرباء عدا الهيدروجين

٣- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري الطويل :

() الأكسجين (✓) الفلور () الكلور () الكبريت

٤- أقل العناصر التالية سالبية كهربائية من العناصر التالية هو :

() ^{16}S () ^{12}Mg () ^{14}Si (✓) ^{11}Na

٥ - أي من الخواص التالية يكون مقدارها أقل بالنسبة إلى الليثيوم (^3Li) إذا ما قورن بالبوتاسيوم (^{19}K) ؟

() طاقة التأين الأولى (✓) نصف القطر الذري

() السالبية الكهربائية () الميل الإلكتروني

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- تتناقص السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من **أعلى** إلى **أسفل** بالمجموعة

٢- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن السالبية الكهربائية **تقل**

٣- أكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية **الهالوجينات 7A** وأقلها مجموعة **الفلزات القلوية 1A**

٤- تم حساب السالبية الكهربائية للعناصر والتعبير عنها بوحدات **بولنج** للسالبية الكهربائية

٥- الفلزات لها سالبية كهربائية **أقل** واللافلزات لها سالبية كهربائية **أكبر**

٦- التدرج في الخواص الكيميائية بين العناصر **الانتقالية** غير منتظم للغاية

٨- السالبية الكهربائية لذرة عنصر ^{12}Mg **أقل** من ذرة عنصر ^{14}Si

٩- السالبية الكهربائية لذرة عنصر ^8O **أكبر** من ذرة عنصر ^{16}S

السؤال الخامس :- أربعة عناصر رموزها الافتراضية هو : (^{11}X , ^{14}Y , ^{17}Z , ^{18}M) والمطلوب :

- ١- نوع العنصر ^{14}Y حسب الترتيب الإلكتروني **مثالي**
- ٢- العنصر ^{17}Z يقع في الجدول الدوري في المجموعة **7A** والدورة **الثالثة .**
- ٣- أكبر العناصر الأربعة السابقة سالبية كهربائية **^{17}Z**
- ٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري الطويل سالبية كهربائية رمزه **^9F**
- ٥ - في العناصر السابقة العنصر الذي له طاقة تأين منخفضة وميل إلكتروني منخفض وسالبية كهربائية منخفضة هو **^{11}X**

السؤال السادس :- لديك ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية هي (^9Y , ^{35}X , ^{17}Z) والمطلوب :

- ١ - نوع العنصر (^{17}Z) (مثالي - انتقالي) **مثالي**
- ٢ - نوع العنصر (^{35}X) (فلز - لافلز) **لافلز**
- ٣ - موقع العنصر (^9Y) في الجدول الدوري الحديث يقع في الدورة **الثانية** والمجموعة **7A**
- ٤ - نصف القطر الذري للعنصر (^{35}X) **أكبر** من نصف القطر الذري للعنصر (^9Y)
- ٥ - السالبة الكهربائية للعنصر (^{17}Z) **أقل** السالبة الكهربائية للعنصر (^9Y)
- ٦ - العنصر الأكبر ميل إلكتروني من العناصر السابقة هو **^{17}Z**

الوحدة الثانية / الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)**السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:**

- ١- قوى التجاذب التي تربط الذرات مع بعضها البعض في المواد. (-----) **الرابطة الكيميائية** (----)
- ٢- القوى التي تربط الأيونات أو الذرات مع بعضها البعض. (-----) **الرابطة الكيميائية** (----)
- ٣- الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة مشغول في ذرات العنصر. (-----) **إلكترونات التكافؤ** (-----)
- ٤- الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط . (----) **الترتيب الإلكتروني النقطي** (----)
- ٥- الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات.
- (-----) **قاعدة الثمانية** (-----)

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- الملح الموجود في القباب الملحية هو بلورات من **كلوريد الصوديوم**
- ٢- تعمل أيونات **الفلوريد** على حماية الأسنان من التسوس.
- ٣- يحتوي كل من الكربون والسيليكون في المجموعة 4A على **4** إلكترونات تكافؤ .
- ٤- تعتبر **إلكترونات التكافؤ** هي الإلكترونات الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية.
- ٥- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر اليود بالمجموعة السابعة 7A هو **7**
- ٦- عدد إلكترونات التكافؤ في البوتاسيوم 19K هو **1**
- ٧- عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة الألمنيوم (13Al) لتكوين أيون منها هو **3**
- ٨- عنصر يقع في الدورة الثانية وعدد إلكترونات التكافؤ (7) فإن عدده الذري يساوي **9**

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة ؟

- ١- عندما تفقد الذرة الكترونا أو أكثر تتحول إلى أنيون. (**X**)
- ٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. (**✓**)
- ٣- طاقة المركب تكون أكبر من طاقات العناصر المكونة له. (**X**)

السؤال الرابع :- حدد رقم المجموعة لكل من العناصر التالية ووضح إلكترونات التكافؤ ثم وضح العلاقة بينهما

19 K	15 P	13 Al	9 F	6 C	
1A	5A	3A	7A	4A	رقم المجموعة
1	5	3	7	4	إلكترونات التكافؤ

العلاقة بينهما عدد إلكترونات التكافؤ = رقم المجموعة**السؤال الخامس :- وضح الترتيب الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي ؟**

- ١ (السيليكون 14 Si)
- ٢ (الكلور 17 Cl)



(٤) عنصر (X) يقع في المجموعة (1A)

(٣) البورون (5 B)



السؤال السادس :- علل لما يلي :

- ١- تميل ذرات العناصر لأن ترتبط ببعضها لتكوين المركبات .
لأن طاقة المركب تكون أقل من مجموع طاقات العناصر المكونة له (أكثر استقرار) .
- ٢- يزداد احتمالية تعرض أسنانك للتسوس عندما تأكل قطعة حلوى.
لأن بكتريا التسوس تتغذى على السكر وتحوله الى حمض يسبب التسوس للأسنان.
- ٣- تعمل شركات المياه على اضافة مركبات الفلوريد الى ماء الشرب
لأن أيونات الفلوريد تعمل على حماية الأسنان من التسوس ، بحيث تدخل في تركيب مركبات الكالسيوم المكونة للأسنان ، ما يحد من إمكانية مهاجمة الأحماض لها
- ٤- خواص العناصر الموجودة في كل مجموعة من مجموعات الجدول الدوري متشابهة.
لأن لها العدد نفسه من الكترونات التكافؤ
- ٥- إلكترونات التكافؤ هي الإلكترونات الوحيدة التي تظهر في الترتيبات الإلكترونية النقطية .
لأن إلكترونات التكافؤ هي الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية
- ٦- ذرات عناصر الغازات النبيلة ثابتة ومستقرة.
لأن مستوى طاقتها الخارجية المشغولة ممتلئة بالإلكترونات.
- ٧- تسمية قاعدة الثمانية بهذا الاسم
يعود ذلك الى الترتيب الإلكتروني الخارجي للغازات النبيلة يحتوي على ثمانية الكترونات في مستوى طاقته الأعلى ما عدا الهيليوم.

الترتيبات الإلكترونية للكاثيونات والأنيونات

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- ١- الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات إلكترونات. (---) **أيونات الهاليدات** (---)
- ٢- ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة. (---) **الكاتيون** (---)
- ٣- ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة. (---) **الأنيون** (---)
- ٤- عناصر تميل ذراتها لفقدان إلكترونات تكافؤها لتصل إلى حالة الاستقرار الثماني (---) **الفلزات** (---)
- ٥- عناصر تميل ذراتها إلى اكتساب أو مشاركة عنصر آخر للإلكترونات لتبلغ التركيب الثماني (---) **اللافلزات** (---)

السؤال الثاني :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- عندما تفقد الذرة المتعادلة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح **كاتيون (أيون موجب)**
- ٢- الترتيب الإلكتروني لأيون الصوديوم يماثل الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل **النيون**
- ٣- لكي تصل ذرة المغنيسيوم إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل لها فإنها **تفقد** إلكترونين .
- ٤- أيونات عناصر المجموعة 1A شحنتها دائماً **موجبة**
- ٥- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات فإنها تصبح **أنيون (أيون سالب)**
- ٦- لكي تصل ذرة الأكسجين إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل فإنها **تكتسب** إلكترونين ويسمى الأيون الناتج **أيون الأكسيد .**
- ٧- تميل ذرات العناصر الفلزية إلى **فقد** إلكترونات التكافؤ الخاصة حتى تصل إلى التركيب الثماني
- ٨- عندما تفقد ذرة الحديد (Fe) (2) إلكترون يتكون كاتيون رمزه **Fe⁺²** ويسمى **حديدوز** ولكن عندما تفقد ذرة الحديد (3) إلكترون يتكون كاتيون رمزه **Fe⁺³** ويسمى **حديدك .**
- ٩- الايون الناتج عندما تكتسب ذرة الكبريت إلكترونات يسمى أيون **الكبريتيد**

السؤال الثالث :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة ؟

- ١- عندما تفقد الذرة إلكترونات أو أكثر تتحول إلى أنيون. (X)
- ٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. (✓)
- ٣- طاقة المركب تكون أكبر من طاقات العناصر المكونة له. (X)
- ٤- يرتبط عدد إلكترونات التكافؤ بأرقام المجموعات في الجدول الدوري . (✓)
- ٥- عندما تفقد الذرة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح كاتيونا. (✓)
- ٦- كل الغازات النبيلة تحتوى على ثمانية إلكترونات تكافؤ لأنها بالمجموعة (8A). (X)
- ٧- تسمية قاعدة الثمانية يعود إلى الترتيب الإلكتروني الخارجي للغازات النبيلة. (✓)
- ٨- عندما تفقد ذرة الحديد ثلاث إلكترونات يتكون أيون الحديدك. (✓)

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- ١- أحد العناصر التالية يميل لفقد إلكترونين للوصول إلى حالة الاستقرار:
 ^{16}S () ^{12}Mg (✓) ^6C () ^8O ()
- ٢- كاتيون المغنسيوم (Mg^{2+}) تركيبة الإلكترونات يشابه التركيب الإلكتروني لذرة غاز:
 ^{17}Cl () ^9F () ^{18}Ar () ^{10}Ne (✓)
- ٣- عدد الشحنات الكهربائية التي توجد على ذرة الكالسيوم في المركب الأيوني:
 $+2$ (✓) -1 () $+1$ () -2 ()
- ٤- كاتيون الليثيوم (Li^+) تركيبته الإلكترونية مشابه للتركيب الإلكتروني لعنصر:
 ^5Be () ^{19}K () ^2He (✓) ^{18}Ar ()
- ٥- كاتيون (Na^+) يشبه في تركيبته الإلكترونية كل مما يأتي ما عدا
 F^- () ^{10}Ne () Cl^- (✓) Al^{3+} ()
- ٦- التركيب الإلكتروني لأيون الكلوريد (Cl^-) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة عنصر:
 ^4Be () ^9F (✓) ^2He () ^{10}Ne ()
- ٧- العنصر الذي تستقر ذرته عندما تفقد ثلاث إلكترونات هو:
 ^4Be () ^{11}Na () ^{12}Mg () ^{13}Al (✓)
- ٨- التركيب الإلكتروني لأيون الأكسيد (O^{2-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة غاز:
 ^{16}S () ^{18}Ar () ^{11}Na () ^{10}Ne (✓)
- ٩- عنصر في الدورة الثانية عدد إلكترونات التكافؤ اثنين إلكترون فإن عدده الذري يساوي
 2 () 4 (✓) 12 () 20 ()

السؤال الخامس :- علل لما يلي :

- ١- تميل ذرات اللافلزات إلى تكوين أنيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات .
 لأن ذرات عناصر اللافلزات تتمتع بأغلفة تكافؤ ممتلئة نسبياً ولذلك من الأسهل لها أن تكتسب إلكترونات لتكمل غلاف تكافؤها وتبلغ الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل.
- ٢- معظم اللافلزات تكتسب إلكترونات أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني وجهد تأين مرتفع.
- ٣- تميل ذرات الفلزات إلى تكوين كاتيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات .
 أو معظم الفلزات تفقد إلكترونات أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني وجهد تأين منخفض.
- ٤- جميع أنيونات الهاليدات تحتوى على شحنة سالبة واحدة .
 لأن غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات يحتوي على سبعة إلكترونات ($7e^-$) وهي تحتاج إلى اكتساب إلكترون واحد فقط لتبلغ الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل الذي يليها.