

سلسلة

القمة

ف

الكيمياء

للتانوية العامة

مراجعة على الباب الثاني

إعداد الأستاذ /

خالد الأسويوطي

ت / 0129091904

* أكتب المفهوم العلمي *

* المصطلح *	* التعريف به *
السلسلة الانتقالية الأولى	يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى 3d وتقع فى الدورة الرابعة وينتهى تركيبها الإلكتروني ($(18\text{Ar}) 4\text{S}^2 3\text{d}^{1-10}$) وتبدأ بالسكانديوم وتنتهى بالخارصين
السلسلة الانتقالية الثانية	يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى 4d وتقع فى الدورة الخامسة وينتهى تركيبها الإلكتروني ($(36\text{Kr}) 5\text{S}^2 4\text{d}^{1-10}$) وتبدأ باليوتيريوم وتنتهى بالكاديوم
السلسلة الانتقالية الثالثة	يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى 5d وتقع فى الدورة السادسة وينتهى تركيبها الإلكتروني ($(54\text{Xe}) 6\text{S}^2 5\text{d}^{1-10}$) وتبدأ باللانثانيوم وتنتهى بالزئبق
طول الرابطة	هو المسافة بين نواتى ذرتين متحدين
نصف قطر الذرة التساهمى	هو نصف المسافة بين مركزى ذرتين متماثلتين فى جزئ ثنائى الذرة
جهد التأين (طاقة التأين)	مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بنواة الذرة المفردة فى حالتها الغازية
طاقة الأثرارة للذرة	الطاقة اللازمة لانتقال الإلكترون من مستوى طاقة لمستوى أعلى لتصبح الذرة مثارة
الذرة المثارة	هى ذرة أكتسبت مقدار من الطاقة ادى لانتقال الإلكترون من مستوى طاقته لمستوى طاقة أعلى
الذرة المتأينة	هى ذرة أكتسبت او فقدت إلكترون أو أكثر
الميل الألكترونى القابلية الألكترونية	مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة فى حالتها الغازية إلكترون
السالبية الكهربائية	قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة نحو نفسها
ألكترونات التكافؤ	إلكترونات الغلاف الخارجى وغالبا ما تدخل فى تكوين الروابط
الجدول الدورى	يتم فيه ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب الزيادة فى العدد الذرى لسهولة دراسة خواصها
أشباه الفلزات	عناصر لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات وغلاف تكافؤها نصف ممتلئ تقريباً وسالبيتها الكهربائية متوسطة بين الفلزات واللافلزات وتوصيلها الكهربى اقل من الفلزات وأكبر من اللافلزات بكثير ($5\text{B}, 14\text{Si}$)

الأكاسيد الحامضية	هى أكاسيد العناصر اللافلزية التى تذوب فى الماء مكونة أحماضاً وتتفاعل مع الأحماض مكونة ملح وماء (CO_2 , NO_2 , SO_3)
الأكاسيد القاعدية	هى أكاسيد العناصر الفلزية وبعضها يذوب فى الماء مكونة قلويات وتسمى أكاسيد قلوية وتتفاعل مع الأحماض مكونة ملح وماء , K_2O , Na_2O
الأكاسيد المترددة	أكاسيد تتفاعل مع الأحماض كقواعد ومع القواعد كأحماض () SnO , ZnO , Sb_2O_3 , Al_2O_3
عدد التأكسد	عدد يمثل الشحنة الموجبة أو السالبة التى تبدو على الذرة أو الأيون فى المركب سواء كان أيونياً أو تساهمياً
العامل المؤكسد	مادة تكتسب إلكترون أو أكثر ويحدث لها عملية اختزال
العامل المختزل	مادة تفقد إلكترون أو أكثر ويحدث لها عملية أكسدة

* علل لما يأتى (أذكر السبب العلمى) *

- 1- من الخطأ القول بأن نصف قطر الذرة هو المسافة بين النواة وبعيد إلكترون ؟
ج- لأن النظرية الموجية أظهرت أنه لا يمكن تحديد موقع الإلكترون حول النواة
- 2- يزداد نصف قطر الذرة بزيادة العدد الذرى فى المجموعات الرأسية من أعلى لأسفل ؟
ج- 1- لزيادة عدد مستويات الطاقة فى كل دورة جديدة
2- مستويات الطاقة الممتلئة بالإلكترونات تحجب تأثير النواة على الإلكترونات الخارجية
3- زيادة عدد الإلكترونات يؤدي لزيادة قوى التنافر بينها
- 3- يقل نصف قطر الذرة فى الدورات الأفقية من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى ؟
ج- نتيجة لزيادة الشحنة الموجبة فى النواة مما يؤدي لزيادة قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية مما يؤدي لتقلص نصف قطر الذرة
- 4 - نصف قطر الأيون السالب (Cl^-) أكبر من نصف قطر ذرته ؟
ج- لزيادة عدد الإلكترونات فى الأيون عن عدد البروتونات فتزداد قوى التنافر بين الإلكترونات فيزداد نصف قطر الذرة
- 5- نصف قطر الأيون الموجب (Na^+) أصغر من نصف قطر ذرته ؟
ج- لزيادة الشحنة الموجبة فى الأيون نتيجة زيادة عدد البروتونات عن عدد الإلكترونات فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية فيقلص نصف القطر
- 6 - يقل جهد التأين فى المجموعة الرأسية بزيادة العدد الذرى ؟
ج- نتيجة زيادة نصف قطر الذرة كما أن مستويات الطاقة الممتلئة بالإلكترونات تحجب تأثير النواة على إلكترونات التكافؤ فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية فيسهل فصلها
- 7 - جهد التأين للكلور Cl_{17} أكبر من جهد التأين للمغنسيوم Mg_{12} ؟
ج- لأنه فى الدورة الواحدة يقل نصف قطر الذرة من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى وبالتالي يزداد جهد التأين والكلور والمغنسيوم يقعان فى الدورة الثالثة
- 8 - يصعب الحصول على أيون الصوديوم Na^{+2} ؟
ج- لأن جهد التأين الثانى للصوديوم يكون مرتفع جداً لأنه يؤدي لكسر مستوى رئيسى مكتمل

9 - جهد التأين الأول للغازات النبيلة مرتفع جداً ؟

ج- لأن الغازات الخاملة تركيبها الإلكتروني مستقر لذلك يصعب كسر مستوى رئيسي مكتمل

10 - شذوذ الميل الإلكتروني لعناصر المجموعة الثانية (IIA) وعناصر المجموعة الخامسة (VA) ؟

ج- لأن في عناصر المجموعة الثانية $2A$ ينتهي تركيبها الإلكتروني nS^2 فيكون المستوى الأخير ممتلئ بينما المجموعة الخامسة $5A$ يكون المستوى الأخير nP^3 نصف ممتلئ وفي كلا الحالتين تكون الذرة أكثر استقراراً

11 - شذوذ الميل الإلكتروني للبريليوم $4Be$ والنيتروجين $7N$ ؟

ج- لأن التركيب الإلكتروني للبريليوم $4Be$ ($1S^2 2S^2$) فيكون المستوى الفرعي الأخير ممتلئ بينما في ذرة النيتروجين $7N$ ($1S^2 2S^2 2P^3$) فيكون المستوى الفرعي الأخير نصف ممتلئ وفي كلا الحالتين تكون الذرة أكثر استقراراً

12 - تكون قيم الميل الإلكتروني عالية عند إضافة إلكترونات إلى الأوربيتالات لتصبح نصف ممتلئة أو ممتلئة بالإلكترونات ؟

ج- لأن ذلك يؤدي إلى أن الذرة تصبح أكثر استقراراً

13 - قيم الميل الإلكتروني للغازات النبيلة تكاد تكون معدومة ؟

ج- لأن تركيبها الإلكتروني يكون مستقر وجميع مستوياتها ممتلئة بالإلكترونات

14 - الميل الإلكتروني للفلور أقل من الميل الإلكتروني للكلور رغم أن الكلور يلي الفلور في المجموعة السابعة ؟

ج- لأن صغر حجم ذرة الفلور يؤدي إلى وجود قوى تنافر بين الإلكترونات المكتسبة والإلكترونات الفلور التسعة مما يقلل استقرار الذرة بينما في ذرة الكلور فيكون حجم الذرة أكبر والإلكترونات المكتسبة تؤدي لملئ المستوى الأخير فيزيد من استقرار الذرة

15 - النقص في نصف قطر الذرة عند الانتقال من مجموعة لأخرى أقل من الزيادة في نصف قطر الذرة عند الانتقال من دورة لأخرى ؟

ج- لأنه عند الانتقال من مجموعة لأخرى يكون النقص نتيجة زيادة عدد البروتونات داخل النواة بمقدار واحد بينما عند الانتقال من دورة لأخرى تكون الزيادة نتيجة زيادة مستوى رئيسي مكتمل

16 - الفلزات جيدة التوصيل للتيار الكهربائي بينما اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء ؟

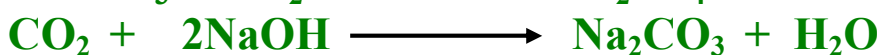
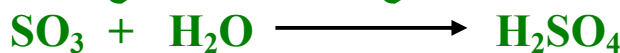
ج- لكبر أنصاف أقطار ذرات الفلزات وسهولة حركة إلكتروناتها من مكان لآخر داخل الفلز وصغر أنصاف أقطار اللافلزات وشدة ارتباط إلكترونات التكافؤ وبالتالي صعوبة حركتها في اللافلز

17 - في الدورات الأفقية تقل الصفة الفلزية وتزيد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذري ؟

ج- لأنه بزيادة العدد الذري يقل نصف قطر الذرة فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات التكافؤ فيصعب فقد إلكترونات فتقل الصفة الفلزية وتزيد القدرة على اكتساب إلكترونات فتزيد الصفة اللافلزية

18 - تسمى أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد الحامضية ؟

ج - لأنها تذوب في الماء مكونة أحماضاً وتتفاعل مع القلويات مكونة ملح وماء



19 - أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 أكسيد متردد ؟

ج- لأنه يتفاعل مع الأحماض كأكسيد قاعدي ومع القواعد كأكسيد حامضي منتجاً ملح وماء

20- حمض الكبريتيك أقوى من حمض الأرثوفسفوريك وأضعف من حمض البيروكلوريك ؟

ج- لأن عدد ذرات الأكسجين الغير مرتبطة بذرة الهيدروجين في حمض الكبريتيك H_2SO_4 يساوي 2 أكبر منها في حمض الأرثوفسفوريك H_3PO_4 وتساوي 1 وأقل منها في حمض البيروكلوريك $HClO_4$ وتساوي 3 وتزداد قوة الحمض بزيادة عدد ذرات الأكسجين الغير مرتبطة بالهيدروجين

21 - تصاعد غاز الهيدروجين عند المصعد عند التحليل الكهربى لمصهور هيدريد الصوديوم بينما يتصاعد عند المهبط عند التحليل الكهربى للماء المحمض ؟

ج- لأنه فى هيدريد الصوديوم تكون السالبة الكهربائية للهيدروجين أكبر من السالبة الكهربائية للصوديوم لذلك يكون الهيدروجين أيون موجب عدد تأكسده $= +1$ بينما فى الماء تكون السالبة الكهربائية للأكسجين أكبر من السالبة الكهربائية للهيدروجين فيكون على الهيدروجين شحنة جزئية موجبة

22 - عدد تأكسد الكلور فى مركباته مع الهيدروجين سالب (HCl) بينما فى مركباته مع الأكسجين يكون موجب (Cl_2O_7) ؟

ج- لأن السالبة الكهربائية للكلور أكبر من السالبة الكهربائية للهيدروجين فتجذب إلكترونات الرابطة نحو الكلور بينما مع الأكسجين تكون السالبة الكهربائية للأكسجين أكبر فتجذب إلكترونات الرابطة نحو الأكسجين

23 - تشابه التركيب الإلكتروني لأيون الفلوريد السالب وأيون الصوديوم الموجب ؟

ج- لأن الفلور F و تركيبه الإلكتروني $(1s^2 2s^2 2p^5)$ يكتسب إلكترون فيصبح تركيبه الإلكتروني $F^- (1s^2 2s^2 2p^6)$ بينما الصوديوم تركيبه الإلكتروني $(1s^2 2s^2 2p^6 3s^1)$ يفقد إلكترون فيصبح تركيبه الإلكتروني $Na^+ (1s^2 2s^2 2p^6)$ وكلاً منهما يشبه التركيب الإلكتروني للنيون $_{10}Ne (1s^2 2s^2 2p^6)$

24 - حمض الهيدروفلوريك HF أضعف من حمض الهيدروكلوريك والأخير أضعف من الهيدروبروميك HBr والهيدروبيديك HI ؟

ج- لأن كلاً من الفلور و الكلور و البروم واليود تقع فى المجموعة السابعة ويزداد نصف القطر من أعلى لأسفل فى المجموعات الرأسية فتقل قوة جذب ذرة العنصر لذرة الهيدروجين ويقل الفرق فى السالبة الكهربائية بينهما من الفلور إلى اليود فيسهل تأينها

25 - عناصر الفئة (S) تمثل مجموعتين وعناصر الفئة (P) تشمل ست مجموعات ؟

ج- لا المستوى الفرعى S يحتوى على أوربيتال واحد يتشعب بالإلكترونين بينما المستوى الفرعى P يحتوى على ثلاثة أوربيتالات ويتشعب بستة إلكترونات

* اختر الإجابة الصحيحة *

١- إبحروات السحاف ب- البرويات ج- مستويات الطاقة د- السيويات

2- العنصر الأكثر نشاطاً فى المجموعة IIA فى الجدول الدورى هو

٣٨Sr - أ ب- ٢٠Ca ج- ١٢Mg د- ٥٦Ba

3- الدورة التى تحتوى على أكبر عدد من الفلزات هى

أ- الأولى ب- الثانية ج- الثالثة د- الرابعة

4- العدد الكلى للإلكترونات التكافؤ لذرة عنصر فى الدورة الثانية والمجموعة IVA فى الحالة

المستقرة يساوى

١- ١ ب- ٢ ج- ٣ د- ٤

5- التركيب الإلكتروني الذى يمثل أول عنصرين فى المجموعة VIIA من الجدول هو

أ- $1s^2 2s^2$ and $1s^2 2s^2 2p^5$ ب- $1s^2 2s^2 2p^5$ and (Ne) $3s^2 3p^5$

ج- $1s^2 2s^2$ and $1s^2 2s^2 2p^1$ د- $1s^2 2s^2 2p^6$ and (Ne) $3s^2 3p^5$

6- مجموعتا العناصر التى تحتوى على عناصر نشطة كيميائياً و لاتوجد منفردة فى الطبيعة

ا- IA and IIA ب- IIA and II B ج- IA and I B د- I B and II B



عدد تأكسد المنجنيز فى التفاعل السابق

ا- يقل ب- يزيد ج- يظل كما هو

8- الخاصية المميزة للهالوجينات أن لهم نسبياً

ا- طاقات تأين منخفضة ب- ميل إلكترونى منخفض ج- سالبية كهربية عالية

9- العناصر التى يتم إستخلاصها من مركباتها المنصهرة بالإختزال الإلكتروليتى (التحليل

الكهربى) من عناصر المجموعة

ا- IA ب- I B ج- VIA د- VI B

10- العنصر الذى نصف قطر أيونه أكبر من نصف قطر ذرته هو

ا- K ب- Li ج- F د- Mg

11- تقع العناصر التى لها خواص لافلززية واضحة فى الركن من الجدول الدورى

ا- اليمين العلوي ب- اليسار العلوي ج- اليمين السفلي د- اليسار السفلي

12- فى الجدول الدورى الذرة التى لها أكبر نصف قطر موجودة فى المجموعة

ا- IA ب- III B ج- III A د- الصفرية (0)

13- العنصران اللذان لهما أكبر خواص كيميائية متماثلة هما

ا- الألومنيوم والباريوم ب- النيكل والفسفور ج- الصوديوم والبوتاسيوم

14- عندما تفقد ذرة الكالسيوم (20Ca) إلكترونات تكافؤها فإن الأيون الناتج له نفس التركيب

الإلكترونى لذرة

ا- Cl ب- K ج- Ar د- S

15- إذا كان العنصر X فى الجدول الدورى يكون المركبات XCl_3 و X_2O_3 فإن العنصر X

موجود فى المجموعة

ا- IA ب- IIA ج- III A د- VI A



نصف تفاعل الأكسدة الصحيح هو



17- أحد عناصر الدورة الرابعة فى الجدول الدورى الذى يتضح فيه الخواص اللافلزية هو

ا- Ca الكالسيوم ب- Ga الجاليوم ج- Cr الكروم د- Br البروم

18- الذرة التى لها أقل سالبية كهربية فى الدورة الواحدة فى الجدول الدورى هى ذرة

ا- الفلز القلوى ب- الغاز النبيل ج- الهالوجين

19- العناصر التى تتميز بشغل المستوى الفرعى (4f) هى عناصر

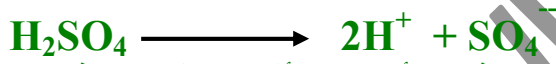
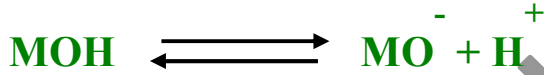
ا- ممثلة ب- نبيلة ج- انتقالية داخلية د- انتقالية رئيسية

وضح بالمعادلات كلما أمكن

ا- إذا إحتزننا الأحماض والقواعد مركبات هيدروكسيدية صديقتها العامة

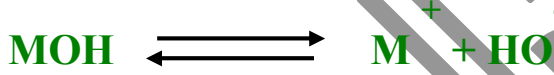
(MOH) وضح طريقة تأينها ؟

1- إذا كانت قوة الجذب بين ذرة العنصر M وذرة الأكسجين أكبر من قوة الجذب بين ذرة الهيدروجين وذرة الأكسجين يتأين المركب كحمض



مثال

2- إذا كانت قوة الجذب بين ذرة العنصر M وذرة الأكسجين أقل من قوة الجذب بين ذرة الهيدروجين وذرة الأكسجين يتأين المركب كقاعدة



مثال

3- إذا تساوت قوة الجذب يتأين المركب حسب وسط التفاعل

2- نوبان أكسيد قاعدى فى الماء



3- نوبان أكسيد حامضى فى الماء



4- تفاعل أكسيد قاعدى مع أكسيد حامضى



5- تفاعل أكسيد قاعدى مع أكسيد متردد



* قارن بين كلاً مما يأتى *

جهد التأين الثانى	جهد التأين الأول
- مقدار الطاقة اللازمة لنزع إلكترون واحد من - أيون يحمل شحنة موجبة واحدة - يتكون أيون يحمل شحنتين موجبتين - أكبر نسبياً	- مقدار الطاقة اللازمة لنزع إلكترون واحد من - الذرة فى حالتها الغازية - يتكون أيون يحمل شحنة موجبة واحدة - أصغر نسبياً
اللافلزات	الفلزات
- يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته - أنصاف أقطار ذراتها صغير نسبياً - جهد تأينها الأول وميلها للألكترونى كبير - عناصر كهروسالبة - رديئة التوصيل للتيار الكهربى	- يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته - أنصاف أقطار ذراتها كبير نسبياً - جهد تأينها الأول وميلها للألكترونى صغير - عناصر كهروموجبة - جيدة التوصيل للتيار الكهربى
السالبية الكهربائية	الميل للإلكترونى

- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة فى حالتها الغازية إلكترونًا - مصطلح طاقة يشير إلى الذرة فى حالتها المفردة - يحدد قدرة الذرة على إكتساب إلكترونات		- قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة نحو نفسها - تشير إلى الذرة فى حالة ارتباط - تحدد طريقة ارتباط الذرات ببعضها	
جهد التأين		الميل الإلكتروني	
- مقدار الطاقة اللازمة لفصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بنواة الذرة المفردة فى حالتها الغازية - تكون قيمة جهد التأين كبيرة عند كسر مستوى طاقة مستقر - يزداد فى الدورات الأفقية من اليسار لليمين بزيادة العدد الذرى		- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة فى حالتها الغازية إلكترونًا - تكون قيم الميل الإلكتروني كبيره عندما يكون الإلكترون المكتسب يؤدي لاستقرار الذرة - يزداد فى الدورات الأفقية من اليسار لليمين بزيادة العدد الذرى	
عناصر الفئة S	عناصر الفئة P	عناصر الفئة d	عناصر الفئة f
ينتهى تركيبها الإلكتروني بالمستوى الفرعي nS	ينتهى تركيبها الإلكتروني بالمستوى الفرعي np	ينتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعي $n-d$	ينتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعي $n-2f$
تقع عناصرها فى المجموعتين IA, IIA على يسار الجدول	تقع عناصرها فى المجموعات من IIIA, VIIA على يمين الجدول	تقع عناصرها فى وسط الجدول فى ثمان مجموعات تأخذ الرمز B	تقع عناصرها أسفل الجدول حتى لا يكون الجدول طويلاً
- تتبع العناصر ممثلة	تتبع العناصر الممثلة ماعدا الغازات الخاملة (0)	تتبع العناصر الإنتقالية الرئيسية وتقسم فى ثلاثة سلاسل	تتبع العناصر الإنتقالية الداخلية وتقسم فى سلسلتين (اللانتانيدات والأكتينيدات)
اللانتانيدات		الأكتينيدات	
- إنتقالية داخلية - يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعي $4f$ - عناصرها شديدة التشابه لأنها تنتهى بمستوى التكافؤ $6s^2$ وتسمى العناصر الأرضية النادرة وهى تسمية خاطئة - 14 عنصر		- إنتقالية داخلية - يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعي $5f$ - جميعها عناصر مشعة وأنويتها غير مستقرة - 14 عنصر	
العناصر الممثلة		الغازات النبيلة	
- الفئة S, P ماعدا الغازات النبيلة		- الصف الرأسى الأخير من الفئة P	

الإختزال	الأكسدة (التأكسد)
- عملية يتم فيها إكتساب إلكترونات - ينتج عنها زيادة الشحنة السالبة أو نقص فى الشحنة الموجبة - تتضمن نقص عدد التأكسد	- عملية يتم فيها فقد إلكترونات - ينتج عنها زيادة الشحنة الموجبة أو نقص فى الشحنة السالبة - تتضمن زيادة عدد التأكسد
- جميع مستوياتها ممثلة بالـ إلكترونات حتى المستوى الأخير ns^2, np^6 ماعدا الهيليوم $1s^2$ - غير نشطة كيميائياً فى الظروف العادية - تقع فى المجموعة (0)	- جميع مستوياتها ممثلة بالـ إلكترونات ماعدا المستوى الأخير ns, np - عناصر نشطة فى الظروف العادية - تقع فى المجموعات (IA الى VIIA)

العنصر	التوزيع الألكترونى	المجموعة	الدورة	الفئة	النوع
البروم $35Br$	$(18Ar)4s^2 3d^{10} 4p^5$	VIIA	الرابعة	S	ممثل
الأوزميوم $76Os$					

* أكمل الجدول التالى *

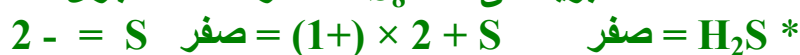
الرادون $86Rn$					
المولبيدنيوم $42Mo$					
الجادولينيوم $64Gd$					
الأرجون $18Ar$					

كوكتيل القمة

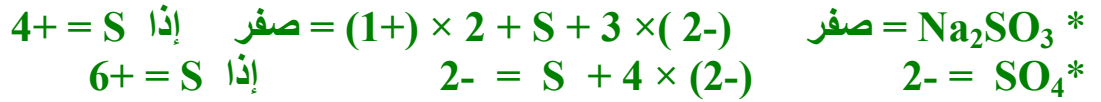
1- احسب عدد تأكسد الكبريت فى الـ



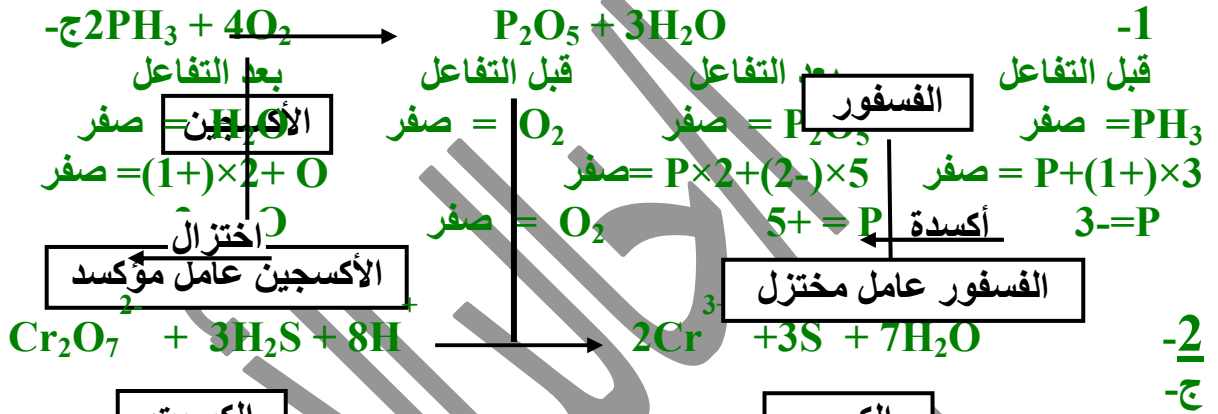
ج- عدد تأكسد الكبريت فى S_8 * صفر لأنه جزئ عنصر



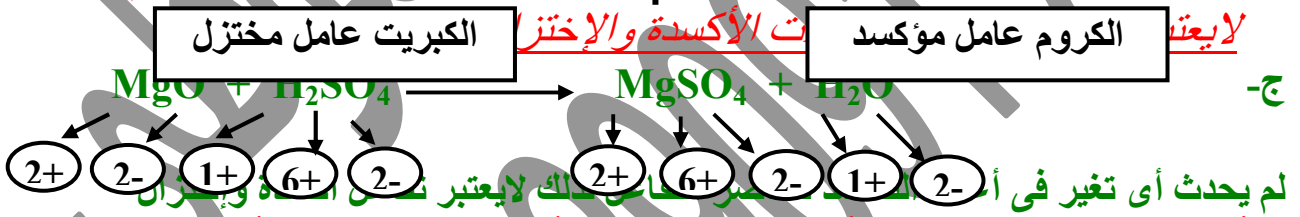
اشرب بالهنا
والشفا وعلى
الله يتمر فى
جنتك



2- بين عملية التأكسد والاختزال فى التفاعلات التالية :-



3- أكتب المعادلات الأيونية للتفاعل بين حمض الكبريتيك وأكسدة الكروم (المغنسيوم) ولماذا لا يحدث أى تغير فى أ. ذ. ؟



4- أذكر الاختلاف فى جهد التأين عبر الدورات الأفقية والمجموعة الرأسية ؟

ج- فى الدورات الأفقية يزداد جهد التأين من اليسار لليمين بزيادة العدد الذرى لزيادة النقص فى نصف قطر الذرة فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات التكافؤ فيصعب فصلها فى المجموعات الرأسية يقل جهد التأين من أعلى لأسفل بزيادة العدد الذرى لزيادة نصف قطر الذرة فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات التكافؤ كما أن مستويات الطاقة الممتلئة بالإلكترونات تحجب تأثير النواة على إلكترونات التكافؤ

5- إذا كان طول الرابطة فى جزئ الكلور (Cl_2) = 1.98 أنجستروم ونصف قطر ذرة الكربون (C) = 0.77 أنجستروم أوجد طول الرابطة بين ذرة الكربون وذرة الكلور فى جزئ رابع كلوريد الكربون CCl_4 ؟

الحل

نق للكلور = طول الرابطة فى $Cl_2 = 1.98 \div 2 = 0.99$ أنجستروم
 طول الرابطة فى CCl_4 = نق لذرة الكلور + نق لذرة الكربون
 $1.76 = 0.77 + 0.99$ أنجستروم

6- إذا كان طول الرابطة الأحادية بين ذرتى النيتروجين فى مركب ما = 1.46 أنجستروم وطول الرابطة فى جزئ الهيدروجين (H_2) = 0.6 أنجستروم أوجد طول الرابطة بين ذرتى النيتروجين والهيدروجين فى جزئ النشادر NH_3 ؟

الحل

نق للنيتروجين = طول الرابطة بين ذرتى النيتروجين $2 \div 1.46 = 2 = 0.73$ أنجستروم
نق للهيدروجين = طول الرابطة فى $H_2 = 2 \div 0.6 = 2 = 0.3$ أنجستروم
طول الرابطة فى NH_3 = نق لذرة الهيدروجين + نق لذرة للنيتروجين
 $1.03 = 0.73 + 0.3 =$ أنجستروم

اكتب نبذة مختصرة

1- العلاقة بين

أ_ العناصر الفلزية تكون ايونات موجبة فيكون نصف قطر الايون الموجب اصغر من نصف ذرته لان عدد البروتونات الموجبة بالنواة اكبر من عدد الالكترونات السالبة فتزداد قوة جذب النواة للالكترونات فيتلصص نصف قطر الذرة يزداد النقص فى نصف قطر الايون بزيادة الشحنات الموجبة (بزيادة الايونات المفقودة)

مثال : نصف قطر ايون اصدويم الموجب اصغر من نصف قطر ذرته

أ_ العناصر اللافلزية تكون ايونات سالبة فيكون نصف قطر الايون اكبر من نصف قطر ذرته لان عدد الالكترونات السالبة اكبر من عدد البروتونات الموجبة بالنواة فتقل قوة جذب النواة للالكترونات وتزداد قوى التنافر بين الالكترونات فيزداد نصف قطر الذرة يزداد نصف قطر الايون السالب بزيادة الشحنات السالبة عليه

2- التدرج فى نصف قطر الذرة فى الدورات الأفقية

ج- 1_ فى الدورة الواحدة يقل نصف قطر الذرة كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين بزيادة العدد الذرى لزيادة عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) داخل النواة فتزداد قوة جذب النواة للالكترونات

3- التدرج فى نصف قطر الذرة فى المجموعات الرأسية

ج- يزداد نصف قطر الذرة فى المجموعة الواحد بزيادة العدد الذرى بالاتجاه من اعلى الى اسفل للأسباب الاتية :

- 1_ زيادة عدد مستويات الطاقة
- 2_ زيادة قوى التنافر بين الالكترونات
- 3_ مستويات الطاقة الممتلئة بالالكترونات تحجب تأثير النواة على الالكترونات الخارجية

4- التدرج فى جهد التأين فى المجموعات الرأسية

ج - يقل جهد التأين بزيادة العدد الذرى فى المجموعة الواحدة و ذلك لزيادة نصف قطر الذرة كما ان مستويات الطاقة الممتلئة بالالكترونات تحجب تأثير النواة على الالكترونات الخارجية فيسهل فصلها

5- التدرج فى الميل الألكترونى فى الجدول الدورى

ج - أ - فى المجموعات الرأسية يقل الميل الألكترونى فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى لزيادة الحجم الذرى فتقل قوة جذب النواة للالكترونات وبالتالى تقل القدرة على اكتساب الالكترونات فتقل الطاقة المنطلقة
ب - فى الدورات الأفقية يزداد الميل الألكترونى بزيادة العدد الذرى لانه بزيادة العدد الذرى يقل الحجم الذرى و تزداد قوة جذب النواة للالكترونات التكافؤ فتزداد الطاقة المنطلقة

6- التدرج فى السالبية الكهربائية فى الدورات الأفقية

ج - تزداد السالبية الكهربائية فى الدورة الأفقية بزيادة العدد الذرى من اليسار الى اليمين
و ذلك نتيجة صغر نصف قطر الذرة فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات فى الرابطة

7 - التدرج فى السالبية الكهربائية فى المجموعات الرأسية

ج - تقل السالبية الكهربائية بزيادة العدد الذرى فى المجموعة الرأسية و ذلك لزيادة (نق)
للذرة فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات فى الرابطة

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقوس

السؤال الأول

1- إذا كان العنصر M فى الجدول الدورى يكون المركبات الأكسيد MO و MCl_2 فإن العنصر M موجود فى المجموعة

أ- IA ب- IIA ج- III A د- VI A

2- العنصر الذى عدده الذرى (12) يشبه فى خواصه الكيميائية العنصر الذى عدده الذرى
أ - (20) ب - (18) ج - (16) د - (11)

3- الذرة التى لها أكبر جهد تأين فى الدورة الواحدة فى الجدول الدورى هى ذرة
أ - الفلز القلوى ب - الغاز النبيل ج - الهالوجين

4- أشباه الفلزات عناصر لها
أ - مظهر الفلزات ب - معظم خواص اللافلزات ج - جميع ماسبق

ب - اذا علمت أن نصف قطرى أيون (Mg^{+2}) و (Cr^{2+}) يساوى 0.72 , 0.84 أنجستروم
على الترتيب - وأن طول الرابطة الأيونية فى جزئ أكسيد الماغنسيوم يساوى 2.12
انجستروم أوجد :- (1) طول الرابطة فى جزئ أكسيد الكروم
(2) أيهما أكثر طولاً الرابطة فى جزئ (CrO) أم (Cr_2O_3) مع ذكر السبب ؟

اكتب نبذة مختصرة

1- تدرج جهد التأين فى المجموعات الرأسية فى الجدول الدورى
2- خواص الفلزات

١ - علل لما يأتى

السؤال الثانى

1- حمض البيروكلوريك أقوى من حمض الفسفوريك ؟
2- الميل الألكترونى للفلور أكبر من الميل الألكترونى للكلور ؟
3- جهد التأين الثانى للبتواسيوم ($19K$) عالى جداً ؟
4- يزداد الميل الألكترونى فى الدورات الأفقية من اليسار لليمين ؟

ما المقصود بكلا مما يأتى

1- نصف قطر الذرة 2- السالبية الكهربائية 3- الأكاسيد المترددة 4- جهد التأين الثانى

أكتب المفهوم العلمى الدال على العبارات الآتية

السؤال الثالث

1- عدد يمثل الشحنة الموجبة أو السالبة التى تبدو على الذرة أو الأيون فى المركب سواء كان
أيونياً أو تساهمياً

- 2- يتم فيه ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب الزيادة فى العدد الذرى لسهولة دراسة خواصها
- 3- ذرة أكتسبت مقدار من الطاقة ادى لانتقال الإلكترون من مستوى طاقته لمستوى طاقة أعلى
- 4- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة فى حالتها الغازية إلكترون

ب - قارن بين كلا مما يأتى

- 1- سلسلة اللانثانيدات والأكتيونيدات
- 2- عناصر الفئة (S) وعناصر الفئة (P)
- 3- العناصر الممثلة والعناصر الإنتقالية الرئيسية
- 4- الفلزات واللا فلزات

السؤال الرابع

احسب عدد التأكسد لكلاً من :-

- 1- الكبريت فى SO_4^{2-} - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- 2- الكلور فى Cl_2 - KClO_4
- 3- الرصاص فى PbO_2 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 4- المنجنيز فى KMnO_4 - Mn_2O_3

وضح عملية الأكسدة والإختزال والعامل المؤكسد والمختزل فى التفاعلات الآتية

