

## المفاهيم العلمية

المفهوم	المصطلح العلمي
العنصر	1- مادة نقية بسيطة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية المعروفة .
أشعة المهبط	2- سيل من الأشعة غير منظورة تنتج من المهبط وتسبب وميضاً على الجدار الداخلى إنبوبة التفريغ الكهربى تحت ضغط منخفض وفرق جهد كهربى عالى 10 الف فولت .
ذرة طومسون	3- هي كرة مصمتة متجانسة من الكهرباء الموجبة مطمور بها عدد من الإلكترونات السالبة لجعل الذرة متعادلة كهربياً .
النواة	4- جسم صغيرة وكثيفة جداً وتتكون من بروتونات ونيوترونات .
الكم ( الكوانتم )	5- هو مقدار الطاقة المكتسبة أو المنطلقة عندما ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .
قوة جذب مركزية	6- قوة ناشئة من جذب النواة الموجبة للإلكترونات .
قوة طرد مركزية	7- قوة ناشئة عن دوران الإلكترون حول النواة .
الطيف الذرى طيف الانبعاث الطيف الخطى	8- عدد محدود من خطوط ملونة تفصل بينها مسافات معتمة تنتج عند تسخين الغازات تحت ضغط منخفض الي درجات حرارة عالية . 9- او هو المفتاح الذى حل لغز تركيب الذرة . 10- او صفة اساسية و مميزة لأى عنصر .
الذرة المثارة	11- هي ذرة اكتسبت كما من الطاقة يكفى لنقل الإلكترون من مستوى طاقة أقل الى مستوى طاقة أعلى .
الحالة المستقرة للذرة	12- هي اقل مستويات الطاقة المتاحة التي يبقى فيها الاكترون . 13- هي الحالة الاقل طاقة والاكثر ثباتا للذرة والجزء والايون .
الحالة المثارة للذرة	14- هي الحالة التي يكتسب الاكترون فيها قدرا معين من الطاقة ( الكم او الكوانتم ) عن طريق التسخين او التفريغ الكهربى فينتقل الاكترون المثار مؤقتا لمستوي طاقة اعلى حسب الطاقة المكتسبة .
العدد الذرى	15- عدد البروتونات الموجبة فى النواة .
الطبيعة المزدوجة للإلكترون	16- الاكترون جسم مادى سالب وله خواص موجية .
مبدأ عدم التأكد (هايزنبرج)	17- يستحيل عملياً تحديد مكان وسرعة الإلكترون معاً فى وقت واحد بدقة وإنما التحدث بلغة الاحتمالات هو الأقرب إلى الصواب .
النظرية الميكانيكية الموجية	18- هي المعادلة المناسبة التى تصف الحركة الموجية للإلكترون و تحدد أشكالها و طاقتها ( لشرودينجر) .
السحابة الالكترونية	19- منطقة من الفراغ المحيط بالنواة التى يحتمل وجود الإلكترون فيها فى كل الإتجاهات و الأبعاد .
الاوربتال	20- مناطق داخل السحابة الإلكترونية يزداد احتمال تواجد الإلكترون فيها
المدار بمفهوم بور	21- مسار دائرى و همى ثابت يدور فيه الإلكترون حول النواة.
أعداد الكم	22- هي أعداد تحدد الأوربيتالات و طاقتها و أشكالها و اتجاهتها فى الفراغ بالنسبة لمحاور الذرة .

عدد الكم الرئيسي	23- عدد يحدد رتبة مستويات الطاقة الرئيسية ويصف بعد الإلكترون عن النواة
عدد الكم الثانوي	24- عدد يحدد عدد المستويات الفرعية في كل مستوى طاقة رئيسي .
عدد الكم المغناطيسي	25- هو عدد فردى يحدد عدد الأوربيتالات في كل مستوى فرعى و أشكالها و اتجاهاتها الفراغية .
عدد الكم المغزلي	26- عدد يحدد نوعية الإلكترون حركة المغزلية في الأوربيتال في اتجاه عقارب الساعة أو عكسها (↓) .
مبدأ البناء التصاعدي	27- لابد للإلكترونات أن تملأ المستويات الفرعية ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم المستويات الفرعية ذات الطاقة الأعلى .
قاعدة هوند	28- لا يحدث ازدواج بين الكترونيين في مستوى فرعى معين إلا بعد ان تشغل أوربيتالاته فرادى اولاً لأن ذلك أفضل لها من حيث الطاقة .
مبدأ باولي للاستبعاد	29- لا ينفق الكترونيين في ذرة واحدة في نفس اعداد الكم الأربعة .
المستوى الفرعى S	30- يتكون من أوربيتال واحد كروى متماثل حول النواة .
المستوى الفرعى P	31- يتكون ثلاثة أوربيتالات متعامدة [px, py, pz] و كل أوربيتال منها على شكل كمرتين متقابلتين عند الرأس في نقطة تتعدم فيها الكثافة الإلكترونية
المستوى الفرعى d	32- مستوى طاقة فرعى يحتوي على خمس أوربيتالات .
المستوى الفرعى F	33- مستوى طاقة فرعى يحتوي على سبعة أوربيتالات .
كبريتيد الخارصين	34- مادة عند سقوط جسيمات الفا عليها تعطي وميض .
الجدول الدورى الحديث	35- جدول رتبته فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة في أعدادها الذرية
العناصر الممثلة	36- عناصر الفنتين (p, s) وجميع مستويات الطاقة فيها مكتملة عدا المستوى الأخير .
العناصر الخاملة	37- عناصر جميع مستويات الطاقة فيها مكتملة وينتهى تركيبها الإلكتروني بالمستوى الفرعى np6 ماعدا الهيليوم ينتهى بالمستوى 1s2
العناصر الانتقالية الرئيسية	38- هي عناصر الفئة (d) وجميع مستويات الطاقة فيها مكتملة عدا المستويين الأخيرين وتشمل ثلاث سلاسل انتقالية 3d, 4d, 5d
العناصر الانتقالية الداخلية	39- عناصر الفئة (f) وجميع مستويات الطاقة فيها مكتملة عدا الثلاثة مستويات الأخيرة وتشمل سلسلتين اللانثينيدات (4f) والأكتينيدات (5f)
المستويات الفرعية	40- المستويات الحقيقية للطاقة في الذرة .
السلسلة الانتقالية الاولى	41- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى (3d) بالإلكترونات وتقع في الدورة الرابعة
السلسلة الانتقالية الثانية	42- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى (4d) بالإلكترونات وتقع في الدورة الخامسة
السلسلة الانتقالية الثالثة	43- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى (5d) بالإلكترونات وتقع في الدورة السادسة
سلسلة اللانثانيدات	44- مجموعة من العناصر يتم فيها امتلاء المستوى الفرعى (4f) بالإلكترونات
سلسلة الأكتينيدات	مجموعة من العناصر يتم فيها امتلاء المستوى الفرعى (5f) بالإلكترونات
نصف قطر الذرة	45- هو نصف المسافة بين مركزي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائى الذرة
طول الرابطة	46- هو المسافة بين نواتى ذرتين متحدتين
طول الرابطة التساهمية	47- مجموع نصفى قطرى الذرتين المكونين للرابطة .
طول الرابطة الايونية	48- مجموع نصفى قطرى الأيونين المكونين للرابطة .

49- شحنة النواة الفعلية التي يتأثر بها الكترون ما في ذرة ما	الشحنة الفعالة للنواة
50- الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون الى مستويات طاقة اعلى وتصبح الذرة مثارة	طاقة الإثارة
51- مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة الغازية	جهد (طاقة) التاين
52- مقدار الطاقة اللازمة لتكوين أيون يحمل شحنة موجبة واحدة	جهد تاين الاول
53- مقدار الطاقة اللازمة لفصل الكترون من ايون يحمل شحنة موجبة واحدة $M+$	جهد تاين الثاني
54- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكترونات أو أكثر .	ميل الكتروني قابلية الكترونية
55- هي قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية	السالبية الكهربية
56- عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته بالإلكترونات	الفلزات
57- عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته من الإلكترونات	اللافلزات
58- عناصر لها مظهر الفلزات ولكن خواصها تشبه خواص اللافلزات	شبه الفلزات
59- هي أكاسيد لا فلزية تتفاعل مع القلويات مكونة ملح و ماء تذوب في الماء مكونة أحماض	اكاسيد حامضية
60- هي أكاسيد فلزية تتفاعل مع الأحماض مكونة ملح و ماء وتذوب في الماء مكونة قلويات	اكاسيد قاعدية
61- هي أكاسيد فلزية تذوب في الماء مكونة قلويات	اكاسيد قلووية
62- هي الأكاسيد التي تتفاعل تارة كأكاسيد قاعدية وتتفاعل تارة أخرى كأكاسيد حامضية وينتج في الحالتين ملح و ماء	اكاسيد مترددة
63- عدد يمثل الشحنة الكهربية (الموجبة أو السالبة) التي تبدو على الأيون أو الذرة في مركب سواء كان أيونياً أو تساهمياً	عدد التاكسد
64- هي عملية فقد إلكترونات ينتج عنها زيادة في الشحنة الموجبة أو نقص الشحنة السالبة	الأكسدة
65- هو عملية اكتساب إلكترونات ينتج عنها نقص في الشحنة الموجبة أو زيادة الشحنة السالبة	الاختزال
66- مركبات أيونية عدد تأكسد الهيدروجين فيها -1 وعند التحليل الكهربي لها يتصاعد غاز الهيدروجين عند المصعد (الأنود) لأن عدد تأكسده سالب	الهيدريدات
67- عناصر تتميز بأن مستوى الطاقة الخارجى لها غير مكتمل بالإلكترونات.	العناصر النشطة
68- كسر الروابط بين جزيئات المتفاعلات و تكوين روابط جديدة بين جزيئات النواتج.	التفاعل الكيميائي
69- الكترونات الغلاف الخاجي و غالباً ما تدخل في تكوين روابط .	الكترونات التكافؤ
70- طريقة مبسطة استخدم فيها النقاط في تمثيل الكترونات التكافؤ .	نموذج لويس النقطي
71- هوزوج الالكترونات الموجود في احد الاوربتالات المستوى الخارجى والذي يشارك في تكوين الروابط	زوج حر
72- زوج الالكترونات المسنول عن تكوين الرابطة .	زوج الارتباط
73- رابطة تنشأ من التجاذب الكهربي بين الأيون الموجب و الأيون السالب بين عنصر فلز ولافلز والفرق في السالبية اكبر من 1.7	الرابطة الايونية
74- هي رابطة تتم بين ذرتين لا فلزيتين عن طريق المشاركة بالإلكترونات بحيث يكون فرق السالبية الكهربية بينهما أقل من 1.7	الرابطة التساهمية

75- هي رابطة تنشأ بين ذرتين متشابهتين بحيث يكون الفرق في السالبية الكهربائية بينهما يساوى صفراً	الرابطة التساهمية النقية
76- رابطة تنشأ بين ذرتين مختلفتين بحيث يكون الفرق في السالبية الكهربائية بينهما حتى 0.4	الرابطة التساهمية غير قطبية
77- رابطة تنشأ بين ذرتين مختلفتين بحيث يكون الفرق في السالبية الكهربائية بينهما كبير نوعاً ما ( أكبر من 0,4 و أقل من 1.7 )	الرابطة التساهمية قطبية
78- بخلاف الهيدروجين والليثيوم والبريليوم تميل ذرات جميع العناصر إلى الوصول التركيب الثماني	نظرية الثمانيات التكافؤ
79- تتكون الرابطة التساهمية بتداخل أوربيتال أحد الذرتين به إلكترون مفرد مع أوربيتال ذرة أخرى به إلكترون مفرد	نظرية رابطة التكافؤ
80- الجزيء وحدة واحدة أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية يحدث فيها تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين أوربيتالات جزيئية	نظرية الأوربتالات الجزيئية
81- تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية الموجودة على خط واحد مع بعضها بالراس فيحدث أقصى تداخل لذلك فهي رابطة قوية صعبة الكسر	الرابطة سيجما $\sigma$
82- تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية المتوازية مع بعضها بالجانب فيحدث تداخل ضعيف لذلك فهي سهلة الكسر	الرابطة باي $\pi$
83- تتوزع أزواج الإلكترونات ( حرة و مرتبطة ) في الفراغ حول الذرة المركزية بحيث يكون التنافر بينها أقل ما يمكن لتكوين الشكل الأكثر ثباتاً للجزيء	نظرية تنافر أزواج الإلكترونات التكافؤ
84- هو اتحاد أو تداخل بين أوربيتالين مختلفين أو أكثر لنفس الذرة و ينتج عنه أوربيتالات ذرية جديدة تعرف بالأوربيتالات المهجنة	التهجين
85- تتكون بين ذرتين إحداها ذرة مانحة تحتوي على زوج أو أكثر من الإلكترونات الحرة و الثانية ذرة مستقبلة تحتوي على أوربيتال فارغ	الرابطة التناسقية
86- الأيون الناتج من نوبان الأحماض في الماء حيث يرتبط أيون الهيدروجين الموجب مع أيون الماء المتعادل .	أيون الهيدرونيوم
87- الأيون الناتج عندما يرتبط أيون الهيدروجين الموجب مع جزيء النشادر المتعادل	أيون الامونيوم
88- رابطة تنشأ بين ذرة هيدروجين مرتبطة برابطة قطبية ( مثل H-F , H-O , N-H ) مع زوج من الإلكترونات الحر لذرة أخرى مرتبطة سالبيتها الكهربائية مرتفعة مثل O , F , N	الرابطة الهيدروجينية
89- الرابطة التي تنشأ عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين أعلى منه في السالبية الكهربائية تربط مع إحداها برابطة تساهمية قطبية والأخرى برابطة هيدروجينية .	الرابطة الهيدروجينية
90- رابطة تنتج من سحابة إلكترونات التكافؤ الحرة التي تقلل من قوى التنافر بين أيونات الفلز الموجبة في الشبكة البلورية .	الرابطة الفلزية
91- نوع التهجين الناشئ من تداخل أوربيتال ذري (s) مع أوربيتال ذري (p) لنفس الذرة	تهجين (sp)
92- التهجين الذي ينتج من خلط أوربيتال (s) مع أوربيتالين (p)	التهجين (sp <sup>2</sup> )
93- نوع من التهجين ينتج عنه أوربيتالات متكافئة في الشكل والطاقة تأخذ شكل مثلث مسطح .	التهجين (sp <sup>2</sup> )
94- طريقة تستخدم لتحضير غاز النشادر صناعياً من عنصره .	طريقة هابر- بوش
95- سبيكة تستخدم في صناعة مراوح دفع السفن .	برونز الفوسفور
96- ظاهرة تحرر الإلكترونات من سطح الفلز النشط عند تعرضه للضوء .	الظاهرة الكهروضوئية

التآصل	97- وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في خواصها الكيميائية.
الأمونيوم	98- أيون ينتج من اتحاد جزئ النشادر مع البروتون برابطة تناسقية.
الخمول	99- ظاهرة عدم تأثر بعض الفلزات مثل الحديد والكروم والألومنيوم بحمض النيتريك المركز.
صودا الغسيل	100- مركب يستخدم في إزالة عسر الماء ولا يتأثر بالتسخين.
المجموعة A 5	101- عناصر تتراوح أعداد تأكسدها في المركبات ما بين (-3, +5)
الهيدريدات	102- مركبات أيونية عدد تأكسد الهيدروجين فيها (-1)
سوبر أكسيد البوتاسيوم	103- مركب يستخدم في تنقية الأجواء المغلقة من ثاني أكسيد الكربون.
التحليل الكهربى	104- طريقة تحضير فلزات الألقاء من مصهور هاليداتهما في الصناعة.
التحليل الكهربى	105- الطريقة المستخدمة في تحضير الصوديوم والبوتاسيوم من مركباتهما.
سماد اليوريا	106- أنسب الأسمدة للمناطق الحارة.
سائل الأمونيا اللامائية	107- سماد المستقبل النيتروجينى.
تجربة النافورة	108- تجربة تستخدم لإثبات أن غاز الأمونيا سريع الذوبان فى الماء ومحلوله قلوى التأثير.
طريقة سولفاى	109- طريقة تستخدم لتحضير صودا الغسيل فى الصناعة.
نترات البوتاسيوم	110- مركب كيميائى يستخدم فى صناعة البارود.
السيزيوم	111- عنصر من أعلى العناصر ايجابية كهربية.
أنهيدريد قاعدة	112- مادة تذوب فى الماء مثل النشادر وتكون محلول قلوى.
الأباتيت	113- خام عبارة عن خليط من فلوريد وفوسفات الكالسيوم.
النشادر	114- غاز يكون سحب بيضاء مع حمض الهيدروكلوريك المركز.
البيزموث	115- عنصر له بلورة فلزية ولكن أبحرته ثنائية الفرة.
سيناميد الكالسيوم	116- يستخدم كسماد زراعى عند إضافة الماء يتصاعد غاز النشادر.
الزرنىخ	117- يستخدم كمادة حافظة للخشب لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا و الفطريات ويستخدم فى علاج السرطان ( اللوكيميا)
المجموعة المنتظمة	118- هى المجموعات التى تظهر عناصرها تدرجاً منتظماً فى خواصها لا نجد فى العناصر الإنتقالية
الفرانسيوم	119- عنصر مشع فترة عمر النصف له 20 دقيقة فقط يشبه عنصر السيزيوم
الكشف الجاف	120- الكشف عن عناصر الاقلاء او التفرقة بين عناصر الاقلاء ومركباتها
عسر الماء المستديم	121- هو العسر الناتج عن وجود املاح $Ca^{+2}$ , $Mg^{+2}$ ذائبة فى الماء
ذرة كربون مثارة	122- تحتوى على 4 إلكترونات مفردة

## دور العلماء واسهامهم فى تقدم العلم

العالم	أهم أعماله
فلاسفة الاغريق (ديمقراطيس)	❖ اعتقد انه يمكن تقسيم المادة الى جزيئات ثم تنقسم الى جزيئات اصغر لا يقبل التجزئة واطلق عليه الذرة a tom (a تعنى لا ) ( tom تنقسم )
أرسطو	1- رفض فكرة بناء الذرة . 2- تبني فكرة أن كل المواد تتكون من أربع مكونات هى الماء و الهواء و التراب و النار .

بويل	❖ أول من أعطى تعريف (العنصر) مادة نقية بسيطة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية المعروفة.
دالتون	✓ وضع أول نظرية عن تركيب الذرة (1) المادة تتكون من الذرات . (2) الذرات مصمتة متناهية في الصغر ومصمتة (غير قابلة للتجزئة) . (3) ذرات العنصر الواحد متشابهة في الكتلة . (4) الذرات تختلف من عنصر إلى آخر في الكتلة . (5) يتكون المركب من اتحاد ذرات العناصر بنسب عدديه بسيطه .
طومسون	✓ أوضح أن <b>الذرة</b> عبارة عن كرة مصمتة متجانسة من الكهرباء الموجية مطمور بها الإلكترونات السالبة لجعل الذرة متعادلة كهربياً .
رذرفورد	❖ وضع تصور عن تركيب الذرة . ❖ اعتبر أن الذرة تتكون من نواة موجبة الشحنة تدور حولها الإلكترونات سالبة الشحنة كما تدور الكواكب حول الشمس . ❖ أن معظم الذرة فراغ .
بور	تطوير نموذج رذرفورد للتركيب الذري أول من أدخل فكرة الكم حيث استخدم عدد الكم الرئيسي (n) في تحديد طاقة الإلكترونات في مستويات الطاقة المختلفة . تفسير طيف الهيدروجين تفسيراً صحيحاً .
هايزنبرج	✓ يستحيل عملياً تحديد مكان وسرعة الإلكترون معاً في وقت واحد بدقة وإنما التحدث بلغة الاحتمالات هو الأقرب إلى الصواب
شروندجر	(1) تحديد مناطق الفراغ حول النواة التي يزيد فيها احتمال تواجد الإلكترون (2) إيجاد مستويات الطاقة المسموح بها . (3) الحصول على أربعة اعداد سميت اعداد الكم . (4) تمكن شروندجر من وضع المعادلة الموجية بالإستعانة بأفكار " بلانك " و " اينشتين " و " دي براولي " و "هايزنبرج "
سمرفيلد	استخدم مطياف له قدرة تحليلية كبيرة استنتج أن كل مستوى رئيسي يتكون من عدة مستويات فرعية
هوند	وضع قاعدة لتوزيع الإلكترونات تفيد "لا يحدث ازدواج بين إلكترونين في مستوى فرعي معين إلا بعد أن تشغل أوربيبتالاته فرادى أولاً"
برزيليوس	قسم العناصر الي فلزات ولا فلزات .
لويس	قسم ازواج الالكترونات الي ازواج حرة وازواج ارتباط .
كوسل ولويس	وضعا النظرية الإلكترونية للتكافؤ (نظرية الثمانيات).
علماء المسلمين	أطلق اسم القلي على مركبات الصوديوم والبوتاسيوم.
ديفي	حصل على فلزي الصوديوم والبوتاسيوم بالتحليل الكهربى.
سولفاى	تحضير كربونات الصوديوم فى الصناعة من محلول كلوريد الصوديوم وغاز الأمونيا وثانى أكسيد الكربون.
هابر- بوش	تحضير النشادر صناعياً من عنصرى النيتروجين والهيدروجين.

## أهم التعليقات

- 1- تستخدم مادة كبريتيد الخارصين في الكشف عن جسيمات ألفا غير المرئية؟  
**الإجابة /** لأنها تعطي وميضاً عند اصطدام جسيمات ألفا بها ف يمكن تحديد مكان وعدد جسيمات ألفا المصطدمة باللوح.
- 2- اعتقاد العلماء قديماً بإمكانية تحويل الحديد إلى الذهب؟  
**الإجابة /** بتغير النسب الأربعة هي الماء و الهواء و التراب و النار تبعاً لاعتقاد ارسطو .
- 3- يلزم تفريغ أنبوبة أشعة الكاثود حتى ضغط منخفض جداً؟  
**الإجابة /** حتى يصبح الغاز موصلًا للكهرباء إذا تعرض لفرق جهد مناسب.
- 4- الهواء مزدوج الحالة؟  
**الإجابة /** لأنه في الحالة العادية لا يوصل للكهرباء وعند تقليل الضغط جدا يصبح موصلًا للكهرباء
- 5- لا تختلف في سلوكها أو طبيعتها باختلاف مادة المهبط أو نوع الغاز؟  
**الإجابة /** لأنها تدخل في تركيب جميع المواد .
- 6- الذرة متعادلة كهربياً؟  
**الإجابة /** لأن عدد الشحنات السالبة خارج النواة يساوي عدد الشحنات الموجبة داخل النواة .
- 7- لا يسقط الإلكترون داخل النواة؟  
**الإجابة /** لوجود قوتين ( قوة جذب مركزي ) و ( قوة طرد مركزي ) متساويتين في المقدار ومختلفتين في الاتجاه .
- 8- تنحرف أشعة ألفا عكس اتجاه انحراف أشعة المهبط عند تعرضها لمجال كهربى؟  
**الإجابة /** لأن أشعة ألفا موجبة و أشعة المهبط سالبة
- 9- الذرة معقدة التركيب او يوجد تشابه بين التركيب الذري لرنذرفورد والمجموعة الشمسية؟  
**الإجابة /** لان حركة الإلكترونات حول النواة تشبه حركة الكواكب حول الشمس .
- 10- الذرة ليست مصمتة؟  
**الإجابة /** لأنه توجد مسافات شاسعة بين النواة وبين المدارات الإلكترونية .
- 11- تتركز كتلة الذرة في النواة؟  
**الإجابة /** لأن كتلة الإلكترونات مهملة إذا ما قورنت بالبروتونات و النيوترونات.
- 12- الطيف الخطى لأى عنصر هو خاصية أساسية ومميزة له؟  
**الإجابة /** لأن لكل عنصر طيف خطى له طول موجى وتردد خاص به .
- 13- يسمى الطيف الخطى الذري بهذا الاسم؟  
**الإجابة /** لوجود مسافات معتمه فاصله بين كل خط و اخر .
- 14- الكم اللازم لنقل الإلكترون بين مستويات الطاقة غير متساوى؟  
**الإجابة /** لأن الفرق في الطاقة بين المستويات غير متساوى و يقل كلما ابتعدنا عن النواة.
- 15- يستحيل عمليا تحديد مكان وسرعة الإلكترون معا بدقة فى وقت واحد؟؟  
**الإجابة /** لأن الجهاز المستخدم سوف يغير من مكانه أو سرعته مما يشكك فى دقة النتائج.
- 16- الإلكترون له طبيعة مزدوجة؟  
**الإجابة /** لأنه جسم مادي سالب وله خواص موجية .
- 17- العلاقة  $(2n^2)$  لا تنطبق على المدارات الاعلى من المستوى الرابع؟  
**الإجابة /** لأن عدد الإلكترونات إذا زاد بمستوى طاقة عن 32 إلكترون تصبح الذرة غير مستقرة

- 18- الكم دائما عدد صحيح ؟  
الإجابة / لأنه يعبر عن رتبة كل مستوى و عدد الإلكترونات التي يتشعب بها كل مستوى.
- 19- يتشعب المستوى الفرعي p بستة الكترونات بينما المستوى d بعشرة الكترونات؟  
الإجابة / لأن المستوى الفرعي p يتكون من 3 أوربياتالات و المستوى الفرعي d يتكون من 5 أوربياتالات و كل أوربياتال يتشعب ب 2 الكترون .
- 20- بالرغم من أن إلكتروني الأوربياتال الواحد يحملان نفس الشحنة السالبة لكنهما لا يتنافران؟  
الإجابة / نتيجة لدوران الإلكترون حول محوره فيتكون له مجال مغناطيسي فى اتجاه عكس اتجاه المجال المغناطيسى للإلكترون الثانى [↑↓] وبذلك تقل قوى التنافر بين الإلكترونيين .
- 21- مستوى الطاقة الثالث M يتشعب ب 18 الكترون ؟  
الإجابة / لأنه يتكون من 9 أوربياتالات و كل اوربياتال يتشعب ب 2 الكترون .
- 22- لا يوجد مستوى طاقة فرعى 1P ؟  
الإجابة / لأن مستوى الطاقة الرئيسى الأول يتكون من مستوى فرعى واحد و هو 1S .  
مبدأ المستوى الفرعى 4s بالإلكترونات قبل المستوى 3d ؟
- الإجابة / لأن المستوى الفرعى 4s أقل فى الطاقة من المستوى الفرعى 3d وذلك بسبب القاعدة (n+l) فان طاقه 4s ( مستوى الرئيسى 4 + 0 مستوى الفرعى =4 ) وطاقه 3d ( 3 + 2 = 5 )
- 23- تفضل الإلكترونات ان تشغل الأوربياتالات فرادى اولا قبل أن تزوج ؟  
الإجابة / لأن ذلك أفضل لها من حيث الطاقة ، لأن التنافر بين الإلكترونات فى حالة الإذواج يقلل من استقرار الذرة .
- 24- يفضل الإلكترون ان يزدوج مع الكترون آخر فى نفس المستوى الفرعى عن الانتقال الى اوربياتال مستقل فى المستوى الأعلى ؟  
الإجابة / لأن ذلك أفضل لها من حيث الطاقة لأن الطاقة الناتجة عن التنافر اقل من الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون الى المستوى التالى الأعلى فى الطاقة .
- 25- غزل ( يعنى حركة ☺ ) الإلكترونات المفردة فى اتجاه واحد ؟  
الإجابة / لأن هذا الوضع يعطى اكثر استقرار للذرة .
- 26- تسمى عناصر اللانثانيدات بهذا الاسم ؟  
الإجابة / لأن مستوى التكافؤ الخارجى لجميع عناصرها ينتهى بـ (6s<sup>2</sup>) لذلك فهى شديدة التشابه و يصعب فصلها عن بعضها و لذلك تسمى بالعناصر الأرضية النادرة .
- 27- تسمى عناصر الاكتينيدات بهذا الاسم ؟  
الإجابة / : لأن أنويتها غير مستقرة .
- 28- عناصر المجموعة الواحدة متشابهة فى الخواص ؟  
الإجابة / لأنها تحتوى على نفس عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير .
- 29- لا يمكن قياس نصف القطر فيزيائيا ؟  
الإجابة / لأن النظرية الموجية أظهرت أنه لا يمكن تحديد مكان الإلكترون حول النواه بدقة
- 30- الشحنة الفعالة للنواة اقل من شحنة النواة الموجبة " عدد البروتونات ؟  
الإجابة / لأن جزء من الإلكترونات الداخلية تحجب جزء من شحنة النواة الموجبة.

- 31- يقل نصف القطر (الحجم) من اليسار الى اليمين بزيادة العدد الذرى  
الإجابة/ بسبب زيادة الشحنة الفعالة للنواة فيزيد جذب النواة للإلكترونات التكافؤ
- 32- يزيد نصف القطر (الحجم) من أعلى إلى أسفل بزيادة العدد الذرى  
1- الإجابة/ زيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسية  
2- مستويات الطاقة الرئيسية الممتلئة تقلل من جذب النواة للإلكترونات التكافؤ  
3- زيادة التنافر بين الإلكترونات وبعضها.
- 33- كل من سلسلة الأكتينيدات واللانثينيدات مكونة من 14 عنصر  
الإجابة/ اللانثانيدات يتتابع امتلاء المستوى الفرعى 4f وفى الأكتينيدات يتتابع امتلاء المستوى الفرعى 5f والمستوى الفرعى f يتكون من 7 أوربيتالات كل أوربيتال يمتلئ بعدد 2 إلكترون.
- 34- نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطر ذرته " ؟  
35- نصف قطر  $Na^+$  أصغر من نصف قطر Na  
الإجابة/ لأن عدد البروتونات الموجبة أكبر عدد من الإلكترونات السالبة فتزيد شحنة النواة الفعالة و تزيد قوى جذب النواة للإلكترونات ويقل نصف القطر
- 36- كلما زادت شحنة الأيون الموجب كلما قل نصف قطره ؟  
الإجابة/ لأنه كلما زادت الشحنة الفعالة للنواة كلما زادت قوى جذب النواة للإلكترونات ويقل نصف القطر.
- 37- نصف قطر أيون الحديد (III) أقل من نصف قطر أيون الحديد (II) ؟؟  
الإجابة/ لزيادة الشحنة الفعالة للنواة فى أيون الحديد (III) عن أيون الحديد (II) و كلما زادت الشحنة الفاعلة للنواة زادت قوى جذب النواة للإلكترونات و يقل نصف القطر
- 38- نصف قطر أيون اللافلز السالب أكبر من نصف قطر ذرته ؟  
الإجابة/ لأن عدد الإلكترونات السالبة أكبر عدد من البروتونات الموجبة فيزيد التنافر بين الإلكترونات السالبة ويزيد نصف القطر.
- 39- كلما زادت الشحنة السالبة للأيون السالب كلما زاد نصف قطره ؟  
الإجابة/ كلما زادت الشحنة السالبة زادت قوى التنافر بين الإلكترونات فيزيد نصف القطر
- 40- نصف قطر أيون  $S^{--}$  أكبر من نصف قطر أيون  $S^{-}$  ؟؟؟  
الإجابة/ و ذلك لزيادة الشحنة السالبة فى أيون  $S^{--}$  عن أيون  $S^{-}$  و كلما زادت الشحنة السالبة كلما زادت قوى التنافر بين الإلكترونات و يزيد نصف القطر
- 41- جهد تأين الصوديوم أكبر من جهد تأين البوتاسيوم ؟  
الإجابة/ لكبر نصف قطر البوتاسيوم عن الصوديوم وبذلك يسهل إزالة إلكترون التكافؤ فى حالة البوتاسيوم ولذلك يكون جهد تأينه أقل.
- 42- جهد التأين الأول للغازات النبيلة مرتفع جداً ؟  
الإجابة/ بسبب استقرار نظامها الإلكتروني وبذلك يصعب إزالة إلكترون من مستوى طاقة مكتمل
- 43- يزداد جهد التأين الثانى عن جهد التأين الأول ؟  
الإجابة/ بسبب زيادة شحنة النواة الفعالة فيزيد جذب النواة للإلكترونات فنحتاج الى طاقة أكبر لفصل الإلكترون

- 44- **جهد التاين الثالث للماغنسيوم مرتفع جدا ؟**  
الإجابة / لأنه يتطلب كسر مستوى طاقة مكتمل .
- 45- **يزداد الميل الإلكتروني من اليسار الي اليمين بزيادة العدد الذري ؟**  
الإجابة / بسبب نقص الحجم الذري فيزيد جذب النواة للإلكترونات و يسهل على النواه جذب الكترون جديد
- 46- **يقل الميل الإلكتروني من اعلي الي اسفل بزيادة العدد الذري ؟**  
الإجابة / بسبب زيادة الحجم الذري فيقل جذب النواة للإلكترونات و يصعب جذب الكترون جديد
- 47- **يشذ الميل الإلكتروني لكل من عن التدرج في عناصر الدروة الثانية  $(_{10}\text{Ne}, _7\text{N}, _4\text{Be})$**   
الإجابة / في حالة البريليوم يكون تحت مستوياته ممتلئة  $(1s^2, 2s^2)$  و في حالة النيتروجين يكون المستوى الفرعي (p) نصف ممتلئ  $(1s^2, 2s^2, 2p^3)$  و في حال النيون يكون المستوى الفرعي P مكتمل  $(1s^2, 2s^2, 2p^6)$  و يقل الميل الإلكتروني اذا كان المستوى الفرعي الأخير مكتمل أو نصف مكتمل لان هذا يجعل الذرة أكثر استقرار
- 48- **زيادة الميل الإلكتروني لذرة الكربون عن ذرة البورون ؟**  
الإجابة / لأن الإلكترون المكتسب في هذه حالة الكربون سيجعل المستوى الفرعي  $(2p)$  نصف ممتلئ  $(1s^2, 2s^2, 2p^3)$  وهذا يعطي للذرة بعض الإستقرار
- 49- **الميل الإلكتروني للفلور أقل من الميل الإلكتروني للكلور ؟**  
الإجابة / بسبب صغر حجم ذرة الفلور ويقابل الإلكترون الجديد بقوة تنافر كبيرة مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلاً في الذرة
- 50- **يزداد السالبية الكهربائية من اليسار الي اليمين بزيادة العدد الذري ؟**  
الإجابة / بسبب صغر الحجم و يسهل جذب الكترونات الرابطة
- 51- **يقل السالبية الكهربائية من اعلي الي اسفل بزيادة العدد الذري ؟**  
الإجابة / بسبب زيادة الحجم و يصعب جذب الكترونات الرابطة
- 52- **الفلور أكبر العناصر سالبية كهربية واقوي اللافلزات ؟**  
الإجابة / لأنه يقع أعلى يمين الجدول والسالبية الكهربائية تقل في المجموعات و تزيد في الدورات .
- 53- **السيزيوم اقل العناصر سالبية كهربية واقوي الفلزات ؟**  
الإجابة / لأنه أسفل يسار الجدول والسالبية الكهربائية تقل في المجموعات و تزيد في الدورات
- 54- **الفلزات جيدة التوصيل للكهربية ؟**  
الإجابة / لسهولة انتقال الإلكترونات الحرة خلالها.
- 55- **اللافلزات رديئة التوصيل للكهربية ؟**  
الإجابة / لشدة ارتباط إلكترونات التكافؤ بالنواة فيصعب انتقال الإلكترونات
- 56- **الفلزات عناصر كهروموجبة ؟**  
الإجابة / لأنها تفقد إلكترونات غلاف التكافؤ و تتحول الى تركيب الغاز الخامل الذي يسبقها وتصبح أيونات موجبة
- 57- **اللافلزات عناصر كهروسالبة ؟**  
الإجابة / لأنها تكتسب إلكترونات لتكمل غلاف التكافؤ تتحول الى تركيب الغاز الخامل الذي يليها وتصبح أيونات سالبة.

58- تستخدم اشباه الفلزات فى صناعة اجزاء من الأجهزة الإلكترونية مثل الترانزستور؟  
الإجابة / لأنها من اشباه الفلزات .

59- تقل الصفة الفلزية من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى؟  
الإجابة / نقص نصف القطر حتى تظهر أشباه الفلزات ثم تزداد الصفة اللافلزية وتنتهى بالمجموعة السابعة التى تحتوى على اقوى اللافلزات

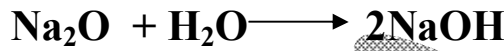
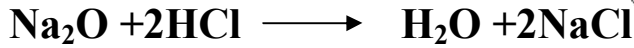
60- أكاسيد اللافلزات أكاسيد حامضية؟

الإجابة / لأنه عند ذوبانها فى الماء تعطى أحماضاً



61- أكاسيد الفلزات أكاسيد قاعدية؟

الإجابة / لأنها تتفاعل مع الأحماض وتكون ملح وماء وبعضها يذوب فى الماء ويعطى قلوبات.



62- أكسيد الألومنيوم متردد؟

الإجابة / لأنه يتفاعل مع كل الحمض والقلوى وفى كل حالة يعطى الملح والماء

63- CsOH اقوى قاعدية من NaOH؟؟

الإجابة / لأن نصف قطر السيزيوم أكبر من نصف قطر الصوديوم فيسهل فصل ايون الهيدروكسيل من السيزيوم عن الصوديوم

64- HI أكثر حامضية من HF؟

الإجابة / لأن نصف قطر اليود أكبر من نصف قطر الفلور ويقل قوة جذب النواة للهيدروجين فى حاله اليود فيسهل تايين ايون الهيدروجين بكثرة فيدل على الحمضية

65- حمض بيروكلوريك اقوى من حمض الكبريتيك؟

الإجابة / لأن حمض البيروكلوريك  $\text{ClO}_3(\text{OH})$  يحتوى على 3 ذرات أكسجين غير مرتبط بالهيدروجين بينما حمض الكبريتيك  $\text{SO}_2(\text{OH})_2$  يحتوى على 2 ذرة أكسجين غير مرتبط بالهيدروجين و كلما زاد عدد ذرات الأكسجين الغير مرتبطة بالهيدروجين كلما زادت قوة الحمض الأكسجيني .

66- أهمية استخدام أعداد التأكسد؟

الإجابة / لأنه بتتبع أعداد التأكسد نعرفنا نوع التغير الذى يحدث للعنصر أثناء التفاعل الكيميائى من حيث الأكسدة والختزال

67- أيون الفلوريد السالب وأيون الصوديوم الموجب لهما نفس العدد من الإلكترونات؟

الإجابة / لأن ذرة الفلور  $9\text{F}$  عندما تدخل فى تفاعل تكتسب إلكترون فيصبح عدد الإلكترونات بها عشرة بينما ذرة الصوديوم  $11\text{Na}$  عندما تدخل فى تفاعل تفقد إلكترون فيصبح عدد الإلكترونات بها عشرة.

68- الرابطة فى جزئ كلوريد الهيدروجين الجاف تساهمية قطبية ومع ذلك يكون تام التأيين فى الماء؟

الإجابة / : بسبب وجود القطبية فى جزئ كلوريد الهيدروجين فإنه يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء القطبية.

69- يحتوى أيون الهيدرونيوم على نوعين من الروابط بينما هيدروكسيد الأمونيوم يحتوى على 3 أنواع من الروابط؟؟

**الإجابة /** في أيون الهيدرونيوم توجد رابطة تساهمية قطبية بين الأكسجين والهيدروجين ورابطة تناسقية بين الأكسجين وأيون الهيدروجين، بينما في هيدروكسيد الأمونيوم توجد رابطة أيونية بين مجموعتي الهيدروكسيد والأمونيوم ورابطة تساهمية قطبية بين النيتروجين والهيدروجين ورابطة تناسقية بن أيون الهيدروجين والنيتروجين.

70- الفرق في السالبية الكهربية بين ذرتي الجزئ التساهمي النقي يساوى صفر؟

**الإجابة /** لتساوى السالبية الكهربية لكل من الذرتين.

71- الصوديوم  $_{11}\text{Na}$  لين بينما الألومنيوم  $_{13}\text{Al}$  صلب رغم كونهما فلزان؟

**الإجابة /** لوجود إلكترون واحد في غلاف التكافؤ في الصوديوم وثلاث إلكترونات في الألومنيوم وتزداد الرابطة الفلزية قوة كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ.

72- الرابطة في جزئ كلوريد الهيدروجين تساهمية قطبية بينما في جزئ الكلور تساهمية نقية؟

**الإجابة /** لأنه في جزئ كلوريد الهيدروجين يكون فرق السالبية بين الكلور والهيدروجين كبير وأقل من 1.7 فتقتضى الإلكترونات الرابطة وقت أطول في حيازة الكلور وتظهر عليه شحنة سالبة جزئية ويظهر على الهيدروجين شحنة موجبة جزئية، بينما في جزئ الكلور الذرتان متساويتان في السالبية الكهربية تماماً فتقتضى الإلكترونات وقتاً متساوياً بين الذرتين .

73- الزاوية بين الأوربيبتالين المهجنين  $sp, sp$  في جزئ  $\text{C}_2\text{H}_2$  تساوى 180°؟

**الإجابة /** لتتلافى قوى التنافر بين الأوربيبتالين المهجنين فانهما يبتعدان عن بعضهما بقدر الإمكان

74- الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باى؟

**الإجابة /** لأن الرابطة سيجما تنتج من التداخل بالرأس بين الأوربيبتالات الذرية حيث يكون الأوربيبتالان على خط واحد فيحدث أقصى تداخل، بينما تنشأ الرابطة باى من تداخل الأوربيبتالات الذرية بالجانب.

75- الأوربيبتالات المهجنة أكثر قدرة على التداخل من الأوربيبتالات النقية؟

**الإجابة /** لأنها أكثر بروزاً للخارج

76- لا يمكن تطبيق نظرية الثمانيات على كل من جزئ ثالث فلوريد البورون وجزئ خامس كلوريد الفوسفور؟

**الإجابة /** لأن ذرة البورون تكون محاطة بستة إلكترونات وذرة الفوسفور تكون محاطة بعشرة إلكترونات وليس ثمانية .

77- خواص مركب كلوريد الألومنيوم تميل لخواص المركبات التساهمية بالرغم من أن الكلور لافلز والألومنيوم فلز؟

**الإجابة /** لأن فرق السالبية الكهربية بين ذرتي الألومنيوم والكلور أقل من 1.7

78- جزئ الإيثيلين أكثر نشاطاً من جزئ الميثان؟

**الإجابة /** لأن جميع الروابط في جزئ الميثان من النوع سيجما القوية صعبة الكسر، بينما في جزئ الإيثيلين توجد رابطة باى الضعيفة سهلة الكسر.

79- الأربع روابط في جزئ الميثان تكون متكافئة تماماً؟

**الإجابة /** لحدوث تهجين في ذرة الكربون بين أوربيبتال  $2s$  مع ثلاث أوربيبتالات  $2p$  وتكوين أربعة أوربيبتالات مهجنة متكافئة في الطاقة من النوع  $sp^3$

80- جزئ الماء قطبي؟

**الإجابة /** لفرق السالبية الكهربية بين الأكسجين (3.5) والهيدروجين (2.1) تحمل ذرة الأكسجين شحنة سالبة جزئية وذرتا الهيدروجين شحنة موجبة جزئية.

- 81- درجة انصهار فلز الألومنيوم ( $_{13}\text{Al}$ ) أعلى من الصوديوم ( $_{11}\text{Na}$ ) ؟  
**الإجابة/** لوجود إلكترون واحد في غلاف التكافؤ في الصوديوم وثلاث إلكترونات في الألومنيوم وتزداد الرابطة الفلزية قوة كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ كلما أصبحت الذرات في البلورة أكثر تماسكاً ويصبح الفلز أكثر صلابة وأعلى درجة انصهار.
- 82- فشل نظرية الثمانيات ؟  
**الإجابة/** لأنه لم تستطع تفسير الترابط في جزئ كلوريد الفوسفور على أساس قاعدة الثمانيات؛ حيث تكون ذرة الفوسفور محاطة بعشرة إلكترونات، وكذلك في جزئ ثالث فلوريد البورون حيث تكون ذرة البورون محاطة بستة إلكترونات فقط. كما أنها غير كافية لتفسير الكثير من خواص الجزيئات مثل الشكل الفراغي والزوايا بين الروابط.
- 83- الزوايا بين الروابط في جزئ الميثان تساوي  $109.5^\circ$  ؟  
**الإجابة/** لأن الأوربيبتالات المهجنة كل منها عبارة إلكترون سالب فيتباعد كل منهما عن الآخر بأقصى درجة ممكنة لتقليل قوى التنافر بينها.
- 84- العناصر الخاملة أكثر أنواع العناصر استقرار (احادية الذرة) ولا تدخل في التفاعل الكيميائي ؟؟  
**الإجابة/** بسبب استقرار نظامها الإلكتروني لأن مستوى الطاقة الخارجي لها مكتمل بالإلكترونات
- 85- العناصر النشطة تدخل التفاعل الكيميائي بحيث تفقد أو تكتسب أو تشارك بالإلكترونات ؟  
**الإجابة/** حتى يكتمل مستوى الطاقة الخارجي لها بالإلكترونات و يصبح تركيبها الإلكتروني مشابهاً لأقرب غاز نبيل في الجدول الدوري .
- 86- عند خلط الحديد مع الكبريت لا يكون الناتج مركب كيميائي ؟  
**الإجابة/** لعدم تكون روابط جديدة بين الكبريت و الحديد .
- 87- الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادي مثل كلوريد الصوديوم ؟  
**الإجابة/** لأنها تنشأ من التجاذب الكهربائي بين أيون الصوديوم الموجب و أيون الكلوريد السالب.
- 88- كلوريد الصوديوم مركب أيوني يوصل للتيار الكهربائي ومرتفع درجة الانصهار على عكس كلوريد الألومنيوم ؟ ؟  
**الإجابة/** لأن فرق السالبية الكهربائية بين الصوديوم و الكلور أكبر من فرق السالبية الكهربائية بين الألومنيوم و الكلور.
- 89- درجة غليان HF اعلي من  $\text{H}_2\text{O}$  ؟  
**الإجابة/** لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين الفلور و الهيدروجين أكبر من الفرق في السالبية الكهربائية بين الأكسجين و الهيدروجين .
- 90- تتحكم أزواج الإلكترونات الحرة في تحديد قيم الزوايا بين الروابط في الجزئ ؟  
**الإجابة/** لأن زوج الإلكترونات الحر يكون مرتبطاً بجهة بالذرة المركزية و يكون منتشراً في الفراغ من الجهة الأخرى ، بينما زوج الارتباط يكون مرتبطاً من جهتيه بنواتي الدرتين المرتبطتين .
- 91- جزئ  $\text{CO}_2$  غير قطبي بالرغم من انه يتضمن رابطتين قطبيتين ؟  
**الإجابة/** لأن الشكل الخطي للجزئ يؤدي إلى ان كل رابطة تلاشى التأثير القطبي للرابطة الأخرى فتكون صلبة عزم الإزدواج يساوي صفراً .
- 92- لا يوجد أيون الهيدروجين الناتج من تآين الاحماض في محاليلها المائية منفردة ؟ ؟  
**الإجابة/** لأنه ينجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة الأكسجين في جزئ الماء ويرتبط مع جزئ الماء برابطة تناسقية .
- 93- شذوذ خواص الماء او (ارتفاع درجة غليان الماء ) او (عندما يتجمد الماء يزداد حجمه ) او (درجة غليان الماء كثلته الجزيئية 18 جم/مول اعلي درجة غليان كبريتيد الهيدروجين 34 جم/مول )

**الإجابة/** بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء والتي تحتاج إلى طاقة حرارية أكثر للتغلب عليها

94- تعتبر فلزات المجموعة الأولى (A) عوامل مختزلة قوية

✓ لكبر نصف قطرها وصغر جهد تأينها وسهولة فقد إلكترون التكافؤ.

95- تتميز الفلزات القلوية بالنشاط الكيميائي (يزداد النشاط الكيميائي للأقلاء بزيادة العدد الذري)؟

✓ لكبر حجم ذراتها وصغر جهد تأينها وضعف ارتباط إلكترون التكافؤ بنواة الذرة.

96- تعتبر الأقلاء أكثر الفلزات ليونة وأقلها درجة انصهار؟

✓ لضعف الرابطة الفلزية لاحتوائها على إلكترون واحد في غلاف التكافؤ.

97- يستخدم السيزيوم في صناعة الخلايا الكهروضوئية؟

✓ لكبر نصف قطر الذرة وضعف ارتباط إلكترون التكافؤ بنواة الذرة فعند سقوط الضوء عليه تتحرر الإلكترونات من سطح المعدن.

98- تحفظ عناصر الأقلاء تحت سطح الكيروسين؟

✓ لعزلها عن الهواء والرطوبة حيث تتميز بالنشاط الكيميائي الكبير.

99- عدم إطفاء حرائق الصوديوم بالماء؟

✓ لشدة تفاعله مع الماء وانطلاق كمية كبيرة من الحرارة تكفي لإشعال غاز الهيدروجين المتصاعد بفرقة.



100- يعتبر السيزيوم أقوى فلزات المجموعة الأولى (أقوى الفلزات)؟

لأن له أكبر قطر وأصغر جهد تأين وأصغر ميل الكتروني وأعلى نشاط كهربائي.

101- تفقد عناصر المجموعة الأولى (A) لمعانها بمجرد تعرضها للهواء؟

بسبب نشاطها الكيميائي فأنها تصدأ بسهولة وتكون الأكاسيد.

102- يستخدم التيار الكهربائي في تحضير الأقلاء؟

لأن إرجاع الإلكترون المفقود يكون صعب بالطرق الكيميائية بسبب النشاط الكيميائي لها لأنها

عوامل مختزلة قوية.



103- تتميز عناصر الفوسفور والزرنيخ والانتيمون بظاهرة التآصل؟

✓ لوجود العنصر في أكثر من شكل بلوري تختلف عن بعضها في ترتيب الذرات وعددها

وكثافتها ولكنهم يتفوقوا جميعاً في الخواص الكيميائية (الفلزات صلبة).

104- لا توجد ظاهرة التآصل في البزموت أو النيتروجين؟

✓ لأن البزموت فلز والنيتروجين غاز وظاهرة التآصل توجد في اللافلزات الصلبة.

105- يستخدم سوبر أكسيد البوتاسيوم في تنقية الأجواء المغلقة مثل الغواصات؟

✓ لأنه يعمل على تحويل غاز  $\text{CO}_2$  إلى  $\text{O}_2$  طبقاً للمعادلة:



106- تستخدم نترات البوتاسيوم في صناعة البارود ولا تستخدم نترات الصوديوم؟

✓ لأن انحلال نترات البوتاسيوم يصحبها انفجار شديد بينما نترات الصوديوم مادة متميعة

تمتص بخار الماء من الجو ولا يصحب إنحلالها انفجار.

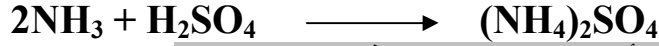
107- يستخدم سيناميد الكالسيوم في كسماد زراعي؟

✓ لأنه عند إضافة ماء الري إليها يتصاعد غاز النشادر.



108- لا يستخدم حمض الكبريتيك المركز في تجفيف غاز النشادر؟

ج/ لأن حمض الكبريتيك يتفاعل مع النشادر مكوناً كبريتات أمونيوم.



109- تستخدم سبيكة الأنتيمون والرصاص في عمل المرمم؟

ج/ لأنها أصلب من الرصاص.

110- تعدد حالات تأكسد النيتروجين من -3 إلى +5؟

ج/ حيث يكتسب ثلاثة إلكترونات عن طريق المشاركة أو يفقد خمسة إلكترونات بالتتابع.

111- لا يؤثر حمض النيتريك المركز في الحديد والكروم والألمنيوم؟

ج/ لأن الحمض يسبب خمولاً كيميائياً للحديد حيث يكون على سطحه طبقة من الأكسيد غير مسامية تمنع استمرار التفاعل.

112- عند تحضير حمض النيتريك في المعمل يجب ألا تزيد درجة الحرارة عن 100 م<sup>5</sup>؟

ج/ لأن الحمض ينحل عند 100 م<sup>5</sup>.



113- يعتبر حمض النيتريك عامل مؤكسد قوى؟

ج/ لأنه ينحل بالحرارة ويعطى غاز الأكسجين.

114- أعداد تأكسد النيتروجين الموجبة تظهر في مركباته الأكسجينية والسالبة في مركباته الهيدروجينية؟

ج/ لأن النيتروجين أكثر سالبية من الهيدروجين وأقل سالبية كهربية من الأكسجين.

115- تكون رابطة تناسقية في أيون الأمونيوم (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)؟

ج/ لأن ذرة النيتروجين في غاز النشادر لديها زوج حر تمنحه لأوربيتال فارغ في البروتون (H<sup>+</sup>) مكونة رابطة تناسقية في أيون الأمونيوم.

116- عدم إجراء تفاعل الصوديوم مع الأحماض في المعامل المدرسية؟

ج/ لأن التفاعل يكون عنيفاً جداً.

117- تكون راسب أبيض عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات

الألمنيوم ثم ذوبان الراسب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم؟

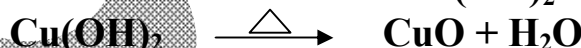
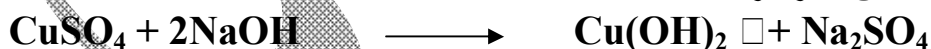
ج/ لتكون هيدروكسيد الألمنيوم (متردد) وهو مادة بيضاء لا يذوب في الماء ويذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم لتكون ميتا الومينات الصوديوم الذي يذوب في الماء.



118- تكون راسب أزرق يتحول إلى الأسود بالتسخين عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم

إلى محلول كبريتات النحاس؟

ج/ لتكون هيدروكسيد النحاس وهو مادة زرقاء لا تذوب في الماء وتحل بالتسخين إلى أكسيد نحاس أسود وماء.



119- اندفاع محلول عباد الشمس الأحمر إلى ورق غاز النشادر العلوى في تجربة النافورة

وتلونه باللون الأزرق؟

ج/ لأن غاز النشادر شديد الذوبان في الماء ومحلولة قلوى.

120- جهد التأين الأول لعناصر الأقلية صغير بينما جهد التأين الثاني كبير جداً؟

ج/ جهد التأين الأول صغير لكبر حجمها الذرى وسهولة فقد إلكترون التكافؤ بينما جهد التأين الثاني كبير لأن ذلك يتطلب كسر مستوى طاقة مستقر.

121- يعتبر سماد اليوريا من أنسب الأسمدة التي تستخدم في المناطق الحارة؟  
ج/ لأن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على سرعة تفككه إلى أمونيا وثاني أكسيد الكربون.

122- عند تعرض ساق زجاجية مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز لغاز النشادر تتكون سحب بيضاء؟



123- يعتبر غاز النشادر أنهيدريد قاعدة؟



124- النشادر أكثر ذوبانية في الماء من الفوسفين؟

ج/ لأن النشادر أقوى قطبية من الفوسفين .

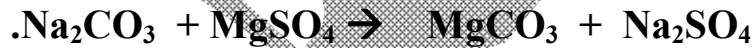
125- تزويد إطارات السيارات؟

ج/ لأن النيتروجين يقلل من احتمالات انفجارها لعدم تأثره بسهولة بتغير درجة حرارة الجو بالإضافة إلى أن معدل تسربه أقل من الهواء .

126- يستخدم كربونات الصوديوم في إزالة عسر الماء؟

127- يسمى الملح المتهدرت لكربونات الصوديوم بصودا الغسيل؟

ج/ إضافة صودا الغسيل إلى الماء حيث تتفاعل مع أملاح الكالسيوم و الماغنسيوم و تحولها إلى كربونات كالسيوم و كربونات ماغنسيوم و هي مركبات لا تذوب في الماء فيزول العسر.



128- البزموت فلز ضعيف (يشذ عن باقي الفلزات)؟

ج/ لأنه ضعيف التوصيل للتيار الكهربائي و يتكون في الحالة البخارية من ذرتين.

129- يجمع النيتروجين بازاحه الماء إلى اسفل؟

ج/ لأنه شحيح الذوبان في الماء و أقل منه كثافة.

130- يجمع النيتروجين بازاحه الزئبق إلى اسفل؟

ج/ للحصول عليه جافاً .

131- النيتروجين يدخل في ملئ اكياس الشيبسي؟

ج/ للحفاظ على طعم القرمشة لخموله النسبي .

132- النيتروجين اخف قليلا من الهواء؟

ج/ لإحتواء الهواء على غاز الأوكسجين الأثقل من النيتروجين .

## اهم المقارنات

وجه المقارنة	الكم (الكوانتم)	الذرة المثارة
التعريف	هو مقدار الطاقة المكتسبة أو المنطلقة عندما ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر	هي ذرة اكتسبت كما من الطاقة يكفي لنقل الإلكترون من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقة أعلى

عيوب العالم بور	مميزات العالم بور
<p>1- فشل في تفسير طيف لآى عنصر آخر غير الهيدروجين حتى الهيليوم.</p> <p>2- اعتبر الإلكترون جسيم مادي سالب اهمل خواصه الموجية.</p> <p>3- يمكن تعيين مكان وسرعة الإلكترون معا فى نفس الوقت وبدقة وهذا يستحيل عملياً.</p> <p>4- أن الإلكترون عبارة عن جسيم يتحرك فى مدار دائرى أى أن الذرة مسطحة وقد ثبت أن الذرة لها الاتجاهات الفراغية الثلاثة</p>	<p>1- فسّر الطيف الخطى لذرة الهيدروجين تفسيراً صحيحاً.</p> <p>2- أول من ادخل فكرة الكم فى تحديد طاقة المستويات .</p>

الإلكترون	النواة	الذرة
<p>• تدور الإلكترونات حول النواة بسرعة كبيرة فى مدارات خاصة متأثرة بقوتين متساويتين فى المقدار ومتضادتين فى الإتجاه هما:-</p> <p>○ قوة جذب مركزية ( قوة جذب النواة الموجبة للإلكترونات ) .</p> <p>❖ قوة طرد مركزية ( ناشئة عن دوران الإلكترون حول النواة )</p>	<p>أصغر كثيراً من الذرة و شحنتها موجبة لأنها تحتوى على بروتونات موجبة و نيوترونات متعادلة</p> <p>الذرة ليست مصمتة لأنه توجد مسافات شاسعة بين النواة وبين المدارات الإلكترونية</p>	<p>معقدة التركيب لأنها تشبه المجموعة الشمسية تتركب من نواة مركزية (مثل الشمس) تدور حولها الإلكترونات (مثل الكواكب).</p>
<p>جسيمات سالبة الشحنة و كتلتها مهمة</p>	<p>تتركز كتلة الذرة فى النواة لأن كتلة الإلكترونات مهمة اذا ما قورنت بالبروتونات و النيوترونات</p>	<p>الذرة متعادلة كهربياً لأن عدد الشحنات السالبة خارج النواة يساوى عدد الشحنة الموجبة داخل النواة</p>

وجه التميز	اشعة المهبط ( سالبة ) .	جسيمات ألفا ( موجبة ) .
<p>مجال كهربى ( يحتوى على طرف موجب وسالب )</p>	<p>ينجذب للطرف الموجب فى المجال الكهربى لأن شحنته سالبة .</p>	<p>ينجذب للطرف السالب فى المجال الكهربى لأن شحنته موجبة .</p>

السحابة الإلكترونية	الأوربيتال بمفهوم النظرية الميكانيكية الموجية للذرة ( شرودنجر )	المدار بمفهوم " ( بور )
<p>• منطقة من الفراغ المحيط بالنواة التى يحتمل وجود الإلكترون فيها فى كل الإتجاهات و الأبعاد .</p>	<p>• مناطق داخل السحابة الإلكترونية يزداد احتمال تواجد الإلكترون فيها.</p>	<p>• المدار هو مسار دائرى و همى ثابت يدور فيه الإلكترون حول النواة .</p> <p>• المناطق بين المدارات منطقة محرمة على الإلكترونات .</p>

## قارن بين اعداد الكم الاربعة (الرئيسية - الفرعية - المغناطيسية -

① عدد الكم الرئيسي (n)	② عدد الكم الثانوي (l)	③ عدد الكم المغناطيسي (m)	④ عدد الكم المغزلي ( $m_s$ )
هو عدد يحدد رتبة مستويات الطاقة الرئيسية و عدد الإلكترونات التي ينشعب بها كل مستوى طاقة رئيسي من العلاقة $2n^2$	هو عدد يحدد عدد المستويات الفرعية (تحت المستوى الحقيقية) في كل مستوى طاقة رئيسي.	هو عدد فردى يحدد عدد الأوربيتالات في كل مستوى فرعى و أشكالها و اتجاهاتها الفراغية . عدد الأوربيتالات في أى مستوى رئيسي يتعين من العلاقة $n^2$	عدد يحدد نوعية حركة الإلكترون المغزلية في الأوربيتال في اتجاه عقارب الساعة $(\uparrow)$ او عكسها $(\downarrow)$

السلسلة الانتقالية الأولى	السلسلة الانتقالية الثانية	السلسلة الانتقالية الثالثة
3d	4d	5d
تقع في الدورة الرابعة	تقع في الدورة الخامسة	تقع في الدورة السادسة
تشمل العناصر من الإسكندسيوم (Sc) حتى الخارصين (Zn)	تشمل العناصر من اليوتريوم (Y) حتى الكاديوم (Cd)	تشمل العناصر من اللانثانوم (La) حتى الزنبق (Hg)

اللانثانيدات	الأكتينيدات
مجموعة من العناصر يتم فيها امتلاء المستوى الفرعى (4f) بالإلكترونات .	مجموعة من العناصر يتم فيها امتلاء المستوى الفرعى (5f) بالإلكترونات .
مستوى التكافؤ الخارجى لجميع عناصرها ينتهى بـ $(6s^2)$ لذلك فهي شديدة التشابه و يصعب فصلها عن بعضها و لذلك تسمى بالعناصر الأرضية النادرة	مستوى التكافؤ الخارجى لجميع عناصرها ينتهى بـ $(7s^2)$ و أنويتها غير مستقرة لذلك تسمى بالعناصر المشعة .
تقع في الدورة السادسة	تقع في الدورة السابعة
تضم 14 عنصر	تضم 14 عنصر

طاقة الإثارة	طاقة التاين
الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون الى مستويات طاقة اعلى . وتصبح الذرة مثارة .	الطاقة اللازمة لطرد اقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة . وتتحول الذرة الى ايون موجب .

نوع الفئة	نوع العنصر	خواص عناصر الفئة	عددها في كل دورة وتركيبها	موضعها في الجدول
الفئة s	عناصر ممثلة	إلكتروناتها الخارجية تشغل المستوى الفرعي (s)	عنصران $ns^1, ns^2$	تقع في يسار الجدول ( بداية كل دورة) وتشمل عناصر المجموعة 1A وعناصر المجموعة 2A
الفئة p	عناصر ممثلة	إلكتروناتها الخارجية تشغل المستوى الفرعي (p)	5 عناصر $np^1 : np^5$	تقع في يمين الجدول من الدورة الثانية وتشمل عناصر المجموعات (A)
	عناصر نبيلة			تقع في أقصى يمين الجدول وتشمل المجموعة الصفيرية
الفئة d	عناصر انتقالية رئيسية	إلكتروناتها الخارجية تشغل المستوى الفرعي (d)	10 عناصر $nd^1 : nd^{10}$	تقع في وسط الجدول في الدورات الرابعة والخامسة والسادسة (B) وتنقسم إلى ثلاث سلاسل:- (1) السلسلة الانتقالية الأولى 3d (2) السلسلة الانتقالية الثانية 4d (3) السلسلة الانتقالية الثالثة 5d
الفئة f	عناصر انتقالية داخلية	إلكتروناتها الخارجية تشغل المستوى الفرعي (f)	14 عنصر $nf^1 : nf^{14}$	توجد منفصلة أسفل الجدول حتى لا يكون الجدول الدورى طويل : (1) سلسلة اللانثانيدات 4f (2) سلسلة الأكتينيدات 5f

العناصر الانتقالية الداخلية	العناصر الانتقالية الرئيسية	العناصر الممثلة	العناصر الخاملة أو النبيلة أو الصفيرية
<ul style="list-style-type: none"> <li>هي عناصر الفئة f</li> <li>تنقسم إلى سلسلتين وتقع في دورتين متتاليتين .</li> <li>جميع مستويات الطاقة ممتلئة</li> <li>بالإلكترونات ما عدا آخر 3 مستويات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هي عناصر الفئة d</li> <li>تنقسم إلى 3 سلاسل وتقع في 3 دورات متتالية .</li> <li>جميع مستويات الطاقة ممتلئة</li> <li>بالإلكترونات ما عدا آخر مستويين</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هي عناصر الفئتين S , P ما عدا العناصر الخاملة.</li> <li>جميع مستويات الطاقة ممتلئة</li> <li>بالإلكترونات ما عدا آخر مستوى طاقة رئيسي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تركيبها الإلكتروني ينتهي بـ <math>np^6</math> ما عدا الهيليوم</li> <li>ينتهي بـ <math>1s^2</math></li> <li>جميع مستويات الطاقة ممتلئة</li> <li>بالإلكترونات</li> </ul>

جهد ( طاقة ) التاين الثاني	جهد ( طاقة ) التاين الاول	جهد ( طاقة ) التاين
<ul style="list-style-type: none"> <li>يتكون نتيجة تكون أيون يحمل شحنتين موجبتين.</li> <li>مقدار الطاقة اللازمة لفصل الكترون من ايون يحمل شحنة موجبة واحدة <math>M^+</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتكون نتيجة تكون أيون يحمل شحنة موجبة واحدة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة الغازية</li> </ul>
$M^+ + \text{طاقة} \longrightarrow M^{++} + e$	$M + \text{طاقة} \longrightarrow M^+ + e$	

وجه المقارنة	الدورة الأفقية →	المجموعة الراسية ↓
التعريف	هي مجموعة من العناصر مختلفة الخواص مرتبة تصاعدياً حسب الزيادة في أعدادها الذرية من اليسار إلى اليمين .	هي مجموعة من العناصر متشابهة الخواص مرتبة تصاعدياً من أعلى إلى أسفل حسب الزيادة في أعدادها الذرية
مميزاتها	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ لها نفس عدد مستويات الطاقة .</li> <li>❖ يزيد كل عنصر عن الذي يسبقه بمقدار واحد الكترون .</li> <li>❖ كل دورة تبدأ بعنصر فلز من الفئة S و تنتهي بغاز خامل .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ لها نفس عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير .</li> <li>❖ يزيد كل عنصر عن الذي يسبقه بمقدار مستوى طاقة مكتمل يعني 8 الكترون</li> <li>❖ تختلف في عدد الكم الرئيسي</li> </ul>
مثال 1	$_{11}\text{Na} \quad [_{10}\text{Ne}] \quad 3s^1$	$_{12}\text{Mg} \quad [_{10}\text{Ne}] \quad 3s^2$
مثال 2	$_{12}\text{Mg} \quad [_{10}\text{Ne}] \quad 3s^2$	$_{20}\text{Ca} \quad [_{18}\text{Ar}] \quad 4s^2$

الميل الإلكتروني	السالبية الكهربائية
مصطلح يشير إلى الذرة المفردة . مصطلح طاقة مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية الكترونات أو أكثر .	مصطلح يشير إلى الذرة المرتبطة مع غيرها مصطلح قدرة قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية
اللافلزات	الفلزات
عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته من الإلكترونات (أكبر من 4) .	عناصر يمتلئ غلاف تكافؤها بأقل من نصف سعته بالإلكترونات (أقل من 4) .
عناصر كهروسالبة (علل) لأنها تكتسب إلكترونات لتكمل غلاف التكافؤ تتحول إلى تركيب الغاز الخامل الذي يليها وتصبح أيونات سالبة .	عناصر كهروموجبة (علل) لأنها تفقد إلكترونات غلاف التكافؤ و تتحول إلى تركيب الغاز الخامل الذي يسبقها وتصبح أيونات موجبة .
لا توصل الكهربائية لشدة ارتباط الكترونات التكافؤ بالنواة فيصعب انتقال الإلكترونات .	جيدة التوصيل للكهربائية لسهولة انتقال الإلكترونات الحرة خلالها .
تتميز بصغر نصف قطرها	تتميز بكبر نصف قطرها .
كبير: جهد تأينها - ميلها الإلكتروني - سالبيتها الكهربائية .	صغر: جهد تأينها - ميلها الإلكتروني - سالبيتها الكهربائية

الرابطة التساهمية الثلاثية ( ) في الأستيلين	الرابطة التساهمية المزدوجة (=) في الإثيلين
تتكون من رابطة واحد سيجما+ رابطين باي	تتكون من رابطة واحدة سيجما+ رابطة واحدة باي

الرابطية الأيونية	الرابطية التساهمية	الرابطية التساقية	الرابطية الهيدروجينية	الرابطية الفلزية
<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون بين الفلزات واللافلزات</li> <li>تتكون بين عناصر طرفي الجدول</li> <li>ليس لها وجود مصادي لأنها تتكون نتيجة تجاذب كهربي بين الأيونات</li> <li>الفرق في السالبية الكهربية للعنصرين المرتبطين أكبر من 1.7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون بين اللافلزات وبعضها</li> <li>الرابطية تساهمية قطبية إذا كان الفرق في السالبية الكهربية أقل من 1.7</li> <li>تتكون الرابطة تساهمية نقية إذا كان الفرق في السالبية = صفر</li> <li>زوج Cl-Cl الإلكترونيات المكونة للرابطية مصدره ذرتين مختلفتين.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>نوع خاص من الرابطية التساهمية</li> <li>تتكون بين ذرتين أحدهما مائحة (تحتوي على زوج من الإلكترونات الحرة) وذرة مستقبلة (تحتوي على أوربيتال فارغ)</li> <li>زوج الإلكترونات المكونة للرابطية مصدره ذرة واحدة وهي أيونات الأمونيوم - الهيدرونيوم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربية عالية وتكون مرتبطة مع إحدى الذرتين برابطة تساهمية ومع الذرة الأخرى برابطة هيدروجينية فتعمل ذرة الهيدروجين كقنطرة تربط الجزيئات معاً</li> <li>أطول وأضعف من التساهمية أمثلة: جزيئات الماء - الكحولات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تنتج من السحابة الإلكترونية المكونة من تجمع إلكترونات التكافؤ الحرة حول أيونات الفلز الموجبة</li> <li>تزداد قوة الرابطية الفلزية بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ وبالتالي يكون الفلز أكثر صلابة وترتفع درجة انصهاره</li> <li>الألومنيوم أكثر صلابة من الصوديوم.</li> </ul>

وجه المقارنة	الرابطية سيجم	الرابطية باي
تكوينها	تداخل الأوربيتالات بالراس	تداخل الأوربيتالات بالجانب
قوة الرابطة	قوية	ضعيفة
نوع الأوربيتالات المتداخلة	مهجنة	غير مهجنة

وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
1- التكوين	بين عناصر فلزية ولافلزية غالباً	بين عناصر لافلزية
2- السالبية الكهربية	غالباً يكون الفرق أكبر من 1.7	غالباً يكون الفرق أصغر من 1.7
3- درجة الانصهار	مرتفعة	منخفضة
4- التوصيل الكهربي	محاليلها توصل التيار الكهربي	محاليلها لا توصل التيار الكهربي

**فكر لديك** اربع عناصر A, B, C, D اعدادها الذرية علي الترتيب 1,6,7,19

- حدد اي من العناصر ترتبط لتكون رابطة أيونية ورابطة تساهمية قطبية وتساهمية نقية
- ما ناتج اتحاد العنصر A مع C ثم اذابة الناتج في كلا من ( الماء - حمض الكبريتيك )
- ما نوع التهجين والزاوية والشكل الفراغي عند اتحاد ذرتين من A مع اربع ذرات B

sp	Sp <sup>2</sup>	sp <sup>3</sup>	المقارنة
أوربيتال من (2s) مع أوربيتال من (2p)	أوربيتال (s) من مع 2 أوربيتال من (2p)	أوربيتال (s) مع ثلاثة أوربيتالات من (2p)	الأوربيتالات الداخلة في التهجين
2 أوربيتال (sp)	3 أوربيتالات (sp <sup>2</sup> )	4 أوربيتالات (sp <sup>3</sup> )	الأوربيتالات المهجنة
180 <sup>5</sup> لتقليل قوى التنافر وتصبح أكثر استقراراً	120 <sup>5</sup> لتقليل قوى التنافر وتصبح أكثر استقراراً	109,5 درجة لتقليل قوى التنافر وتصبح أكثر استقراراً	الزوايا بين الأوربيتالات المهجنة
خطي	مثلث مستوى	هرم رباعي الأوجه	الشكل الفراغي
الأسيتيلين	الإيثيلين	الميثان	مثال الكربون في

الرابطة التساهمية القطبية	الرابطة التساهمية النقية
(1) تتم بالمشاركة بين ذرتين مختلفتين لعنصرين مختلفين.	(1) تتم بالمشاركة بين ذرتين متشابهتين لعنصر لافلزى واحد مثل Cl <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> / H <sub>2</sub>
(2) الفرق في السالبية كبير ولكن أقل من 1.7	(2) فرق السالبية الكهربائية بين العنصرين يساوى صفر.
أمثلة: NH <sub>3</sub> / HCl / H <sub>2</sub> O	أمثلة: H <sub>2</sub> / Cl <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>

نظرية الأوربيتالات الجزيئية	نظرية رابطة التكافؤ	النظرية الإلكترونية للتكافؤ
الجزئ وحدة واحدة أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية يحدث تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين أوربيتالات جزيئية (سيجما، باي، .....)	تتكون الرابطة التساهمية بتداخل أوربيتال ذرى من إحدى الذرتين به إلكترون مفرد مع أوربيتال ذرى من الذرة الأخرى به إلكترون مفرد.	بخلاف الهيدروجين والليثيوم والبريليوم تميل جميع العناصر للوصول للتركيب الثماني في غلاف التكافؤ (الثمانيات)

## سؤال رتب المواد الآتية حسب قوة الحمض

الحمض	اسم الحمض	صيغة الحمض الأكسجينية MO <sub>n</sub> (OH) <sub>m</sub>	عدد ذرات O غير المرتبطة بـ H	نوع الحمض
H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub>	الارثوسليكونيك	Si(OH) <sub>4</sub>	-	حمض ضعيف
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	الارثوفسفوريك	PO(OH) <sub>3</sub>	1	حمض متوسط
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	الكبريتيك	SO <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub>	2	حمض قوى
HClO <sub>4</sub>	البيروكلوريك	ClO <sub>3</sub> (OH)	3	حمض قوى جداً

## رتب المركبات الآتية حسب قوة القاعدة

LiOH	قلوى ضعيف
NaOH	قلوى قوى
KOH	قلوى أكثر قوة
RbOH	قلوى أكثر قوة
↓ CsOH	أقوى القلويات

## رتب المركبات الآتية حسب قوة الحمض

HF	حمض ضعيف
HCl	حمض متوسط
HBr	حمض قوى
↓ HI	أقوى الأحماض

ب - رتب الروابط التالية حسب الزيادة فى قطبيتها:



الإجابة H-H ثم N-O ثم C-O ثم H-Cl ثم P-Cl (أكثر قطبية)

## ملاحظات خطيرة جدا وتيجي في اختار كتيبير

1. تتكون الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات المركبات القطبية فقط مثل فلوريد الهيدروجين و كلوريد الهيدروجين و الماء و النشادر .
2. تزداد قوة الرابطة الهيدروجينية :  
 ➤ كلما زاد الفرق فى السالبية الكهربية بين العنصر و الهيدروجين فى المركب القطبى .  
 ➤ عندما تقع الروابط الهيدروجينية على استقامة واحدة مع الروابط التساهمية القطبية كما فى جزئ الماء و جزئ فلوريد الهيدروجين .
3. كلما زادت قوة الرابطة الهيدروجينية زادت الطاقة الحرارية اللازمة للتغلب عليها فتزيد درجة الغليان و التجمد .
4. الرابطة الهيدروجينية أضعف كثير و أكثر طولاً من الرابطة التساهمية .  
 المركبات ذات الروابط الهيدروجينية جزيئاتها قد تكون على شكل خط مستقيم أو حلقة مغلقة أو شبكة مفتوحة

## الصيغ الكيميائية لبعض المركبات

الصيغة الكيميائية	المركب	الصيغة الكيميائية	المركب	الصيغة الكيميائية	المركب
NO	أكسيد نيتريك	NaH	هيدريد الصوديوم	CaF <sub>2</sub> .Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	الأباتيت
NaAlO <sub>2</sub>	ميثا ألومينات الصوديوم	KO <sub>2</sub>	سوبر أكسيد البوتاسيوم	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	فوق أكسيد الصوديوم
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	فوسفات الكالسيوم	NaHCO <sub>3</sub>	بيكربونات الصوديوم	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .10H <sub>2</sub> O	صودا الغسيل
FeSO <sub>4</sub> .NO	مركب الحلقة البنية	Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	كبريتيد البزموت	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	سلفات النشادر (كبريتات أمونيوم)
PH <sub>3</sub>	الفوسفين	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	الهيدرازين	KCl.MgCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	الكارناليت
NH <sub>2</sub> OH	هيدروكسيل أمين	KMnO <sub>4</sub>	برمنجنات البوتاسيوم	NO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد النيتروجين
CaCN <sub>2</sub>	سيناميد الكالسيوم	CaC <sub>2</sub>	كربيد الكالسيوم	AsH <sub>3</sub>	الأرزين
(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	فوسفات أمونيوم	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	نترات أمونيوم	N <sub>2</sub> O	أكسيد نيتروز

## الدور الكيميائي الحيوي لبعض الأيونات :

أيونات البوتاسيوم	أيونات الصوديوم	الوجود
★ من أكثر الأيونات وجوداً في الخلية الحية.	★ بلازما الدم. ★ المحاليل المخيطة بالخلايا في الجسم.	
★ تلعب دوراً هاماً في : « تخليق البروتينات التي تحكم التفاعلات الكيميائية في الخلية. « أكسدة الجلوكوز في الخلايا الحية .. (علل) لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها	★ (علل) تلعب دوراً هاماً في العمليات الحيوية لأنها تكون الوسط اللازم لنقل المواد الغذائية كالجلوكوز والأحماض الأمينية.	الدور الحيوي
★ اللحم. ★ اللبن. ★ البيض. ★ الخضروات. ★ الحبوب.	★ الخضروات خاصة الكرفس. ★ منتجات الألبان.	مصادرها الطبيعية

## الأهمية الاقتصادية لعناصر المجموعة الخامسة (A)

المادة	الاستخدام
النيتروجين	1. صناعة النشادر " الأمونيا " . و صناعة الأسمدة النيتروجينية . 2. تزويد إطارات السيارات ( علل ) لأن النيتروجين يقلل من احتمالات انفجارها لعدم تأثيره بسهولة بتغير درجة حرارة الجو بالإضافة الى ان معدل تسربه اقل من الهواء . 3. ملئ اكياس الشيبسى ( علل ) للحفاظ على طعم القرمشة لخموله النسبي 4. يستخدم النيتروجين المسال في حفظ و نقل الخلايا الحية . 5. علاج بعض انواع الأورام الحميدة .
الفوسفور	1. صناعة اعواد الثقاب الأمنة . و صناعة الأسمدة الفوسفاتية 2. صناعة العديد من السبائك مثل سبيكة البرونز فوسفور (نحاس -

قصدير - فوسفور) الذى تصنع منه مراوح السفن . 3. صناعة الألعاب النارية .	
صناعة سبيكة الأنثيمون والرصاص التى تستخدم : 1. فى صناعة بطاريات السيارات ( علل ) لأنها أصلب من الرصاص 2. فى تكنولوجيا اشباه الموصلات لصناعة اجهزة الكشف عن الأشعة تحت الحمراء .	الأنثيمون
صناعة السبائك (سبائك البزموت والرصاص والكادميوم والقصدير) التى تستخدم فى صناعة المنصهر أو الفيوز لأنها تتميز بانخفاض درجة انصهارها	البزموت
يستخدم كمادة حافظة للخشب لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا و الفطريات ويستخدم فى علاج السرطان ( اللوكيميا)	الزرنخ

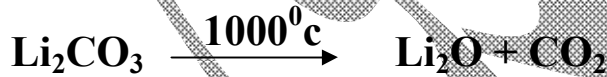
بعض الملاحظات على الأسمدة الشائعة:-

الملاحظة	المسمد
<ul style="list-style-type: none"> <li>تحتوى على نسبة عالية من النيتروجين (35%)</li> <li>الزيادة منها يسبب حموضة التربة. سريعة الذوبان فى الماء.</li> </ul>	نترات الأمونيوم
<ul style="list-style-type: none"> <li>تعمل على زيادة حموضة التربة.</li> <li>يجب معادلة التربة التى تعالج بصفة مستمرة بهذا النوع من الأسمدة.</li> </ul>	كبريتات الأمونيوم
<ul style="list-style-type: none"> <li>سريع التأثير فى التربة.</li> <li>يمدها بنوعين من العناصر الأساسية {النيتروجين - الفوسفور}</li> </ul>	فوسفات الأمونيوم
<ul style="list-style-type: none"> <li>يحتوى على نسبة عالية من النيتروجين 46 %</li> <li>أنسب الأسمدة فى المناطق الحارة لأن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على سرعة تفككه إلى أمونيا وثانى أكسيد الكربون.</li> </ul>	سماد اليوريا H <sub>2</sub> N-CO-NH <sub>2</sub>
<ul style="list-style-type: none"> <li>سائل الأمونيا المسالة . يضاف للتربة على عمق 12 سم.</li> <li>يتميز بارتفاع نسبة النيتروجين. حوالى (82%)</li> </ul>	سماد المستقبل النيتروجينى

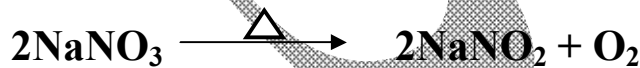
أثر الحرارة على المركبات الأكسجينية للأقلاء:

وضح بالمعادلات أثر الحرارة على كل من:

[1] كربونات الليثيوم:



[2] نترات صوديوم:



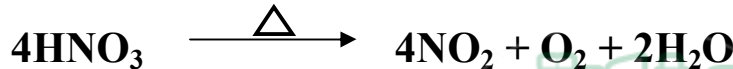
[3] هيدروكسيد نحاس:



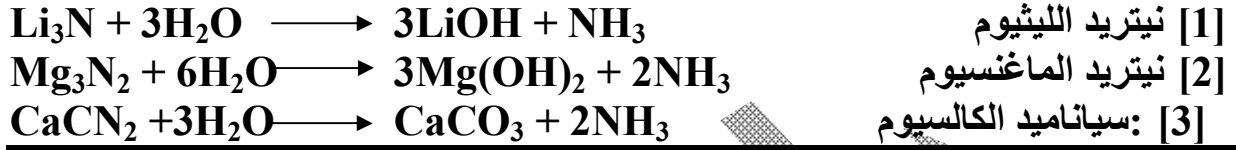
[4] بيكربونات الصوديوم:



[5] حمض النيتريك:

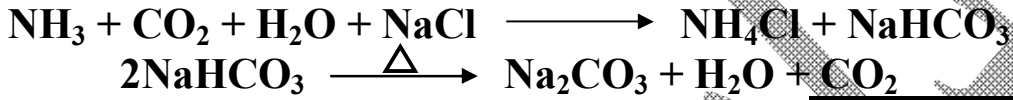


وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة تفاعل الماء مع كل من:



### تحضير كربونات الصوديوم (صودا الغسيل) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

في الصناعة: (طريقة سولفاي)



في المعمل: بامرار غاز  $\text{CO}_2$  في محلول  $\text{NaOH}$  ساخن ثم يترك المحلول يبرد فتنفصل بلورات صودا الغسيل وتستخدم لصناعة (الزجاج - الورق - النسيج - إزالة عسر الماء)

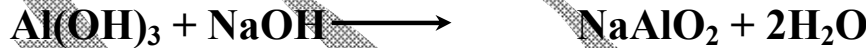
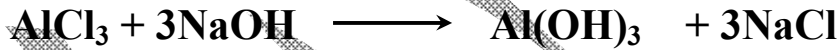
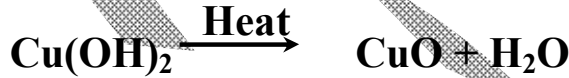
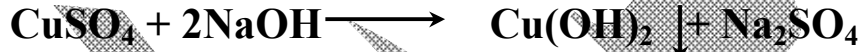


### كيف تميز عملياً بين

#### (1) كبريتات النحاس وكبريتات ألومنيوم

محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم (محلول هيدروكسيد ألومنيوم)

كبريتات النحاس $\text{Cu}$	كبريتات ألومنيوم $\text{Al}$
راسب أزرق يسود بالتسخين	راسب أبيض يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم



#### (2) كيف تفرق بين كبريتات الصوديوم و كبريتات البوتاسيوم؟؟

العنصر	الليثيوم	الصوديوم	البوتاسيوم	السيزيوم	طريقة الكشف
اللون المميز	قرمزي	أصفر ذهبي	بنفسجي فاتح	أزرق بنفسجي	نغمس سلك من البلاتين في حمض الهيدروكلوريك ثم نغمس السلك في الملح المجهول و نعرضه للهب بنزول غير المضىء

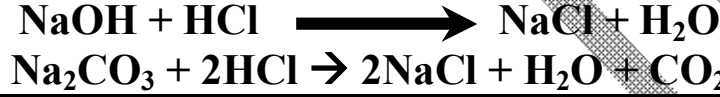
#### (3) كيف تميز بين نيتريت صوديوم ونترات صوديوم (ممكن يغير الصوديوم عادي)

الكشف العملي	محلول ملح النيتريت $(\text{NO}_2^-)$	محلول ملح النترات $(\text{NO}_3^-)$
بإضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز	يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات دليل على أكسبتها	لا يحدث أي تغير



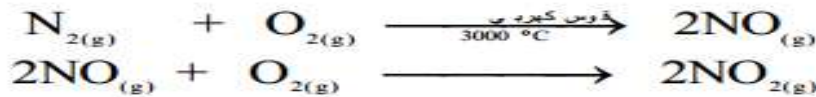
## (4) كيف تميز بين هيدروكسيد الصوديوم و كربونات الصوديوم

الكشف العملي	هيدروكسيد الصوديوم	كربونات الصوديوم
بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل منهما	يتكون محلول كلوريد الصوديوم وماء	يتكون محلول كلوريد الصوديوم وماء ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون بفوران الذي يعكر ماء الجير الراقق



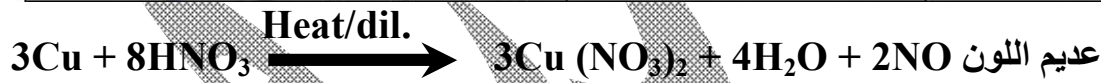
## (5) كيف تميز بين الأمونيا (النشادر) وأكسيد النيتريك

الكشف العملي	الأمونيا	أكسيد النيتريك
تقريب ساق زجاجية مبللة بـ حمض الهيدروكلوريك المركز إلى كل منهما	يتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم	لا يحدث تغير
تعريض كل منهما إلى أكسجين الهواء الجوي	لا يحدث تغير	يتكون سحب بنية محمرة من ثاني أكسيد النيتروجين



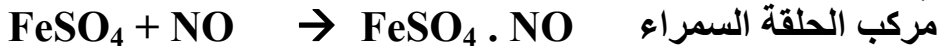
## (6) كيف تميز بين حمض النيتريك المخفف والمركز

الكشف العملي	حمض النيتريك المركز	حمض النيتريك المخفف
بإضافة برادة الحديد إلى كل منهما	يتكون طبقة متماسكة غير مسامية تمنع تفاعلها مع برادة الحديد	يتكون غاز عديم اللون من أكسيد النيتريك (NO) يتحول إلى بني محمر من ثاني أكسيد النيتروجين (NO <sub>2</sub> ) عند فوهة الأنبوبة
بإضافة خرّاطة نحاس إلى كل منهما	يتكون غاز بني محمر من (NO <sub>2</sub> ) داخل الأنبوبة	يتكون غاز عديم اللون من أكسيد النيتريك (NO) يتحول إلى بني محمر من ثاني أكسيد النيتروجين (NO <sub>2</sub> ) عند فوهة الأنبوبة



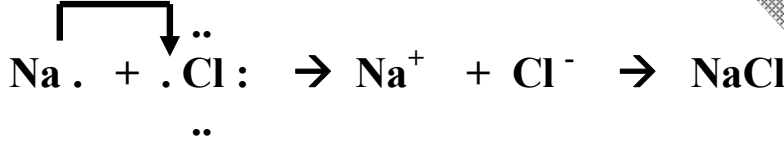
## (7) كيف تكشف عن أيون النترات (حلقة بنية أو سمراء)

- [1] محلول ملح النترات + محلول مركز من كبريتات الحديد (II) حديث التحضير.
- [2] إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المركز باحتراس على الجدار الداخلي لإنبوبة حتى يهبط الحمض إلى قاع الأنبوبة.
- [3] تظهر حلقة بنية عند سطح الانفصال تزول بالرج أو التسخين.



وضح بالرسم تخطيطي بطريقة لويس النقطية كيفية ارتباط الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم .

1. نكتب رمز كل عنصر محاط بالكترونات التكافؤ .
2. نرسم سهم يوضح انتقال الإلكترونات من الفلز الى الافرز .
3. تجاذب كهربي بين الأيون الموجب و السالب .



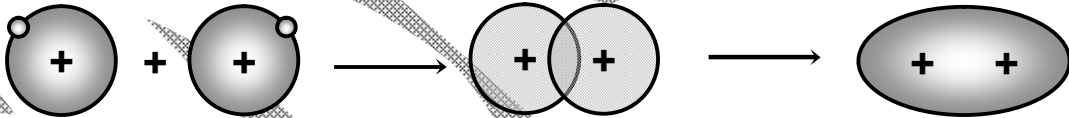
### عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ:-

1. لم تفسر الشكل الفراغي للجزيء ولا الزوايا بين الروابط فيه .
2. لم تستطع تفسير الترابط في الكثير من المركبات المستقرة على أساس مبدأ الثمانيات

[ب] في جزيء خامس كلوريد الفوسفور $\text{PCl}_5$ تكون ذرة الفوسفور محاطة بعشرة إلكترونيات.	[أ] في جزيء ثالث فلوريد البورون $\text{BF}_3$ تكون ذرة البورون محاطة بستة إلكترونيات فقط.
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ : \\ \text{Cl} : \text{P} : \text{Cl} \\ : \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{F} \\ : \\ \text{F} : \text{B} : \text{F} \end{array}$

وضح تكوين جزيء الهيدروجين  $\text{H}_2$  تبعا نظرية رابطة التكافؤ (الاوربتالات الذرية)

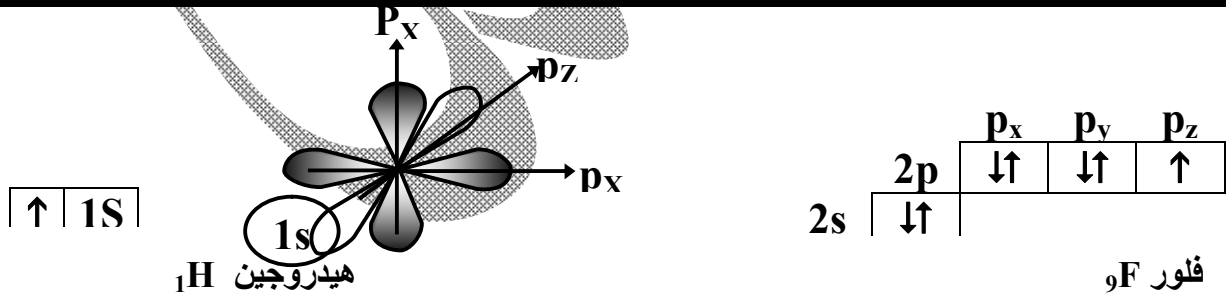
يتم عن طريق تداخل أوربيتال 1s لكل من الذرتين حيث يحتوي كل منهما على إلكترون مفرد.



جزئ هيدروجين      تداخل اوربيتالي      ذرة هيدروجين      ذرة هيدروجين

وضح تكوين جزيء فلوريد الهيدروجين تبعا نظرية رابطة التكافؤ (الاوربتالات الذرية)

يتكون بتداخل أحد أوربيتالات المستوى الفرعي (2p) الذي يحتوي على إلكترون مفرد من الفلور مع الأوربيتال (1s) الذي يحتوي على إلكترون مفرد من الهيدروجين.



## ❖ المجموع حول الذرة المركزية = 2

✓ كان الشكل خطي و يرمز له بالرمز  $AX_2$  مثل مركب  $Bef_2$  او مركب  $CO_2$  و ترتيب ازواج الإلكترونات خطي و يتكون من 2 زوج ارتباط و صفر زوج حر .

## ❖ المجموع حول الذرة المركزية = 3

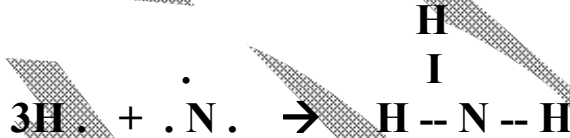
✓ الشكل مثلث مستوي و يرمز له بالرمز  $AX_3$  مثل مركب  $BF_3$  و ترتيب ازواج الإلكترونات مثلث مستوي و يتكون من 3 زوج ارتباط و صفر زوج حر  
✓ او الشكل زاوي و يرمز له بالرمز  $AX_2E$  مثل مركب  $SO_2$  و ترتيب ازواج الإلكترونات مثلث مستوي و يتكون من 2 زوج ارتباط و واحد زوج حر

## ❖ المجموع حول الذرة المركزية = 4

✓ الشكل هرم رباعي الأوجه و يرمز له بالرمز  $AX_4$  مثل مركب  $CH_4$  و ترتيب ازواج الإلكترونات رباعي الأوجه و يتكون من 4 زوج ارتباط و صفر زوج حر .  
✓ الشكل هرم ثلاثي القاعدة و يرمز له بالرمز  $AX_3E$  مثل مركب  $NH_3$  و ترتيب ازواج الإلكترونات هرم رباعي الأوجه و يتكون من 3 زوج ارتباط و واحد زوج حر  
✓ الشكل زاوي و يرمز له بالرمز  $AX_2E_2$  مثل مركب  $H_2O$  و ترتيب ازواج الإلكترونات هرم رباعي الأوجه و يتكون من 2 زوج ارتباط و 2 زوج حر .

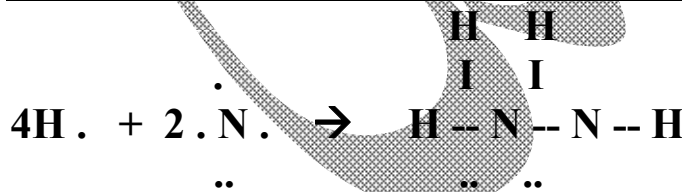
وضح بالرسم التخطيطي بطريقة لويس النقطية ارتباط النيتروجين مع الهيدروجين

لتكوين جزئ النشادر  $NH_3$  .؟؟



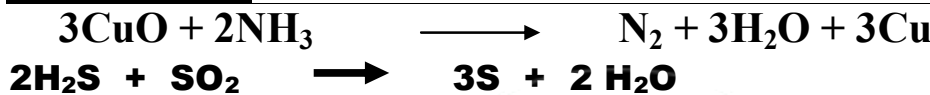
✓ عدد ازواج الارتباط = 3      عدد الازواج الحرة = 1

ارسم تركيب جزئ الهيدرازين  $N_2H_4$  موضحاً عليه التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات الحرة و المرتبطة .



✓ عدد ازواج الارتباط = 5      عدد الازواج الحرة = 2

فكر ثاني تبع التغييرات التالية وبين ما تم من أكسدة أو اختزال إن وجد:



استنتج عدد كل من أزواج الإرتباط و الأزواج الحرة و كذلك ترتيب أزواج الإلكترونات للجزئ الذي له الإختصار  $AX_2E$

✓ عدد أزواج الإرتباط = 2 .  
 ✓ عدد الأزواج الحرة = 1 .  
 ✓ ترتيب أزواج الإلكترونات للجزئ مثلث مستوى .

حدد الشكل الفراغى للجزئ الذى يحتوى على 2 زوج إرتباط و 2 زوج حر مع كتابة الإختصار المعبر عنه .

الإختصار المعبر عنه :  $AX_2E_2$

✓ الشكل الفراغى : زاوى ترتيب أزواج الإلكترونات للجزئ هرم رباعى الأوجه

كيف يمكنك تفسير صغر الزوايا بين الروابط التساهمية فى الماء عن الأمونيا عن الميثان فى ضوء نظرية تنافر أزواج الأكترونات ؟؟

الماء : التنافر كبير لأنه بين زوج و زوج حر فتقل الزوايا حتى تصبح 105 درجة .  
 النشادر : التنافر اصغر لأنه بين زوج حر و زوج إرتباط فتزيد الزوايا قليلا حتى تصبح 107 درجة  
 الميثان : التنافر اقل منهما لأنه بين زوج إرتباط و زوج إرتباط أخر فتزيد الزوايا حتى تصبح 109 درجة

أذكر شروط التهجين :

1. يحدث التهجين بين أوربيبتالات نفس الذرة.
2. يحدث التهجين بين الأوربيبتالات القريبة من بعضها فى الطاقة .  
 عدد الأوربيبتالات المهجنة = عدد الأوربيبتالات الداخلة فى التهجين و تاخذ رموزها

سؤال هام فكر ؟ كيف فسرت نظرية رابطة التكافؤ تكوين الروابط فى جزئ الميثان

والايشيلين ( الايثين ) والايثاين ( الاستيلين )

اهم معادلات الباب الثانى

الأكاسيد الحامضية :- (  $CO_2$  ,  $SO_2$  ,  $SO_3$  ,  $P_2O_5$  )

هى أكاسيد لا فلزية تتفاعل مع القلويات مكونة ملح و ماء وتذوب فى الماء مكونه أحماض

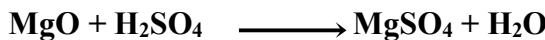


الأكاسيد الحامضية تتفاعل مع القلويات مكونة ملح و ماء :



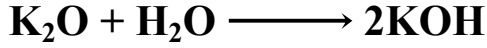
الأكاسيد القاعدية :-

هى اكاسيد فلزية تتفاعل مع الأحماض مكونة ملح و ماء وتذوب فى الماء مكونة قلويات



## الأكاسيد القلوية :-

هي اكاسيد فلزية تذوب في الماء مكونة قلويات .



## الأكاسيد المترددة :-

هي الأكاسيد التي تتفاعل تارة (يعني مره زكز ابوس ايديك ) كأكاسيد قاعدية وتتفاعل تارة ( أنت تاني بردك) أخرى كأكاسيد حامضية وينتج في الحالتين ملح وماء .

أمثلة :  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  ,  $\text{ZnO}$  ,  $\text{SnO}$



أمثلة أشباه الفلزات

البورون	السليكون	الجرمانيوم	الزرنيخ	أنتيمون	التليوم	الإستاتين
B	Si	Ge	As	Sb	Te	At

معادلات لا يحدث فيها أكسدة أو إختزال

- ❖ تفاعلات الأحماض مع كربونات أو بيكربونات الفلزات .
- ❖ تفاعلات الأحماض مع أكسيد أو هيدروكسيد الفلز .
- ❖ تفاعلات محاليل الأملاح مع بعضها

## اهم قوانين الباب الثاني

تحديد موقع العنصر يا حاج ميتوو متولي يعني

الفئة	نوع العنصر	رقم الدورة	رقم المجموعة
-------	------------	------------	--------------

من آخر مستوى فرعى تم توزيع الإلكترونات فيه ( اخر رمز انت وزعته )

مثال :  $_{11}\text{Na} \quad [_{10}\text{Ne}] \quad 3s^1$  ← يعني الفئة هتكون S

الفئة

لو آخر مستوى  $P^{1-5}$  او S يكون نوعه ممثل ما عدا الهيليوم و  $P^6$  حامل

نوع العنصر

لو آخر مستوى d يكون نوعه انتقالي رئيسي ولو f يكون انتقالي داخلي

أكبر عدد كم رئيسي ( أعلى رقم علي الشمال امام المستوى الفرعى S )

مثال :  $_{11}\text{Na} \quad [_{10}\text{Ne}] \quad 3s^1$  ← يعني الدورة هتكون الثالثة

الدورة

إذا كان اخر مستوي فرعي هو S ناخذ الرقم الي فوقه ونكتب A  
 $S^1 (1A)$  ,  $S^2 (2A)$

إذا كان اخر مستوي فرعي هو P ناخذ الرقم الي فوقه ونجمع عليه 2 ونكتب A  
 فإذا كان المجموع:

3	4	5	6	7	8
3A	4A	5A	6A	7A	الصفيرية

رقم  
المجموعة

إذا كان اخر مستوي فرعي هو d ناخذ الرقم الي فوقه ونجمع عليه 2 ونكتب B  
 فإذا كان المجموع:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3B	4B	5B	6B	7B	المجموعة الثامنة			1B	2B

الذرة M لافلز	الذرة M فلز	
صغير	كبير	نصف القطر
قوة الجذب بين ( $M^+$ , $O^-$ ) أكبر من قوة الجذب بين ( $H^+$ , $O^-$ )	قوة الجذب بين ( $M^+$ , $O^-$ ) أصغر من قوة الجذب بين ( $H^+$ , $O^-$ )	قوة الجذب
تتأين المادة كحمض و تعطى أيون الهيدروجين	تتأين المادة كقاعدة و تعطى أيون الهيدروكسيل	التأين
$MO + H^+ \rightleftharpoons MOH$	$M^+ + OH^- \rightleftharpoons MOH$	المعادلة

اهم القوانين المستخدمة في اعداد التاكسد ركز علشان خاطر ي ☺

المجموعات الذرية	عناصر 7A	عناصر 2A	عناصر 1A	اي عنصر	الحالة
الإشارة الي فوقها	1-	2+	1+	صفر	عدد التاكسد
نكتب بعد اليساوي الشحنة -2	F Cl Br I	Mg Ca	Li Na K Rb Cs	(S <sub>8</sub> , P <sub>4</sub> , O <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Fe)	مثال

عدد تأكسد الأكسجين في معظم مركباته (2-) مثال CO <sub>2</sub>	في حالة فوق الأكسيد يكون عدد تأكسده = (1-) مثال:- فوق أكسيد الهيدروجين (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) فوق أكسيد الصوديوم (Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )
في حالة السوبر أكسيد = (- $\frac{1}{2}$ ) مثال:- سوبر أكسيد البوتاسيوم (KO <sub>2</sub> )	في حالة فلوريد الأكسجين (OF <sub>2</sub> ) يكون عدد تأكسده = (2+)

(1) إذا كان طول الرابطة في جزئ النيتروجين 1.4 Å وفي جزئ الهيدروجين 0.6 Å  
 فاحسب طول الرابطة في جزئ النشادر.

(2) بين نوع التغير الحادث من أكسدة واختزال لكل من الكروم والحديد في التفاعل التالي:-  
 $K_2Cr_2O_7 + 6FeCl_2 + 14 HCl \longrightarrow 2KCl + 2CrCl_3 + 6FeCl_3 + 7H_2O$