نحو القمم في الكيمياء

إعداد : دعاء وعل

2019

الصف العاشر الفصل الأول

0798658535

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

نحو القمم في الكيمياء للصف العاشر الفصل الأول

إعداد المعلمة : دعاء وعل

أولاً : الوحدة الأولى (البنية الذرية) :

يرى ديموقريطس أن المادة تتكون من عدد كبير من الدقائق غير القابلة للانقسام سمّاها الذرات .

يرى أرسطو أن المادة لا متناهية بمعنى أنه يمكن تجزئتها إلى ما لا نهاية .

تضم الذرة ثلاث مكونات أساسية :

بروتونات والنيوترونات وهما توجدان في نواة الذرة ، والإلكترونات التي تتواجد في الفراغ المحيط بالنواة .

المواد تخضع لقوانين عرفت بقوانين الاتحاد الكيميائي :

1 – قانون حفظ المادة – اكتشفه لافوزييه – ينص على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث

2 – قانون النسب الثابتة – اكتشفه جوزيف بريست – وينص على أن النسب المئوية لكتل العناصر في مركب ما هي نسب ثابتة مهما اختلفت طرق تحضير هذا المركب مثلاً مهما اختلفت طريقة تحضير الماء فإن نسبة كتلة الهيدروجين إلى الاكسجين فيه هي 16:2 .

جون دالتون يرى أن :

1 – تتكون جميع المواد من دقائق صغيرة جداً غير قابلة للانقسام ، تسمى الذرات

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

2 – تتشابه ذرات العنصر الواحد في الحجم والشكل والكتلة ، لكنها تختلف في هذه الخصائص عن ذرات العناصر الأخرى .

3 – التفاعل الكيميائي : هو إعادة توزيع الذرات وترتيبها دون المساس بصفاتها الأساسية .

تم اكتشاف الإلكترون بإجراء مجموعة من التجارب منها :

1 – تجارب التحليل الكهربائي

أبدى العالم مايكل فراداي اهتماماً كبيراً بدراسة أثر تمرير تيار كهربائي في محاليل المواد الكهرلية ومصاهيرها ، مستخدماً خلايا التحليل الكهربائي ، توصل إلى ان إمرار تيار كهربائي في محاليل هذه المواد أو مصاهيرها يؤدي إلى إحداث تغيرات كيميائية فيها ، حيث أن للمادة طبيعة كهربائية .

2 – تجارب التفريغ الكهربائي

يتم عمل هذه التجارب باستخدام انابيب الأشعة المهبطية ، وهي أنابيب زجاجية مثبت في طرفيها من الداخل قطبان فلزيان وتحتوي بداخلها على غاز ضغطه منخفض وعند وصل القطبين بمصدر كهربائي ذي فرق جهد عال ، يسري تيار كهربائي خلال الغاز ، أي يحدث تفريغ كهربائي للشحنات الكهربائية ويرافق ذلك سريان أشعة بين القطبين سميت الأشعة المهبطية لأنها تنطلق من القطب السالب ، الذي يسمى عادة المهبط .

خصائص الأشعة المهبطية:

1 – تسير في خطوط مستقيمة ،بدليل تكون ظل للجسم الموضوع في طريقها .

2 – تتأثر بالمجال المغناطيسي ، فتنحرف عن مسارها حسب القطب الذي تقربه منها ، ممايدل على أنها ذات شحنة كهربائية

أ. عبد المعطي ذعاء وهل - 0798658635

3 – لها القدرة على تحريك دولاب صغير ، إذا وضع في مسارها ، مما يدل على أنها جسيمات مادية تمتلك طاقة حركية

الأشعة المهبطية : هي جسيمات مادية ذات شحنة سالبة (الالكترونات)

تم اكتشاف البروتون من خلال مجموعة من التجارب :

1 – أشعة القناة :

بدأ البحث عن الجسيمات الموجبة باستخدام أنابيب تفريغ خاصة ، عند حدوث التفريغ الكهربائي في هذا الأنبوب تنطلق إلكترونات من المهبط إلى المصعد ، مع توهج الزجاج المقابل للثقوب الموجودة في المهبط والمطلي بمادة كبريتيد الخارصين القابلة للتوهج ، وهذا يعني وجود جسيمات موجبة تنجذب باتجاه المهبط ، وعندما تصادف فتحة تمر من خلالها فتصطدم بالزجاج الموجود خلف المهبط فيتوهج

وهذه الاشعة تختلف باختلاف نوع الغاز الموجود في الانبوب ونسبة شحنتها إلى كتلتها ليست ثابتة كما في الاشعة المهبطية إضافة إلى أن شحنتها موجبة .

سمى البروتون بالمكون الأولى

2 – مطياف الكتلة

ـ حاول ثومسون وضع نموذج لبنية الذرة ، فتصورها على شكل كرة مصمتة من الشحنة الموجبة ، تنغرس فيها الإلكترونات .

هناك مجموعة من أنواع الاشعاعات النووية الرئيسية منها :

أشعة ألفا α أشعة بيتا β أشعة غاما γ

وضع رذرفورد نظرية عن الذرة تضم الافتراضيات الآتية:

1 – تتكون الذرة من نواة في مركزها ، وإلكترونات تدور حولها

إعداد المعلمة: دعاء وفي - 0798659535

2 – شحنة النواة موجبة ، وتتركز فيها معظم كتلة الذرة

3 – معظم حجم الذرة فراغ

من خلال تجربة رذرفورد (قذف أشعة ألفا على رقاقة الذهب) :

1 – الدقائق التي لم تغير مسارها مرت في الفراغ المحيط بالنواة

2 – الدقائق التي انحرفت عن مسارها اقتربت من النواة دون أن تصطدم بها فحصل تنافر بينهما نتيجة تشابههما في الشحنة الموجبة

3 – الدقائق التي ارتدت إلى الخلف ، اصطدمت بنوى ذرات الذهب فتنافرت معها ،مما أدى إلى ارتدادها.

لاحظ العلماء أن مقدار الكتلة الذي يسجله المطياف لكتل نوى العناصر يصل إلى ضعف الكتلة المتوقعة لهذه النوى تقريبا لذا فقد افترضوا وجود جسيمات متعادلة داخل النواة ، تمكن شادويك من اثبات وجودها علمياً (اطلق عليها اسم النيوترونات).

إعداد المعلمة نوف وعل - 07986585335

ثانياً: الوحدة الثانية (الدورية في سلوك العناصر):

ينقسم الجدول الدوري إلى :

1 – أعمدة أطلق عليها اسم مجموعات

2 – سطور أفقية أطلق عليها اسم دورات

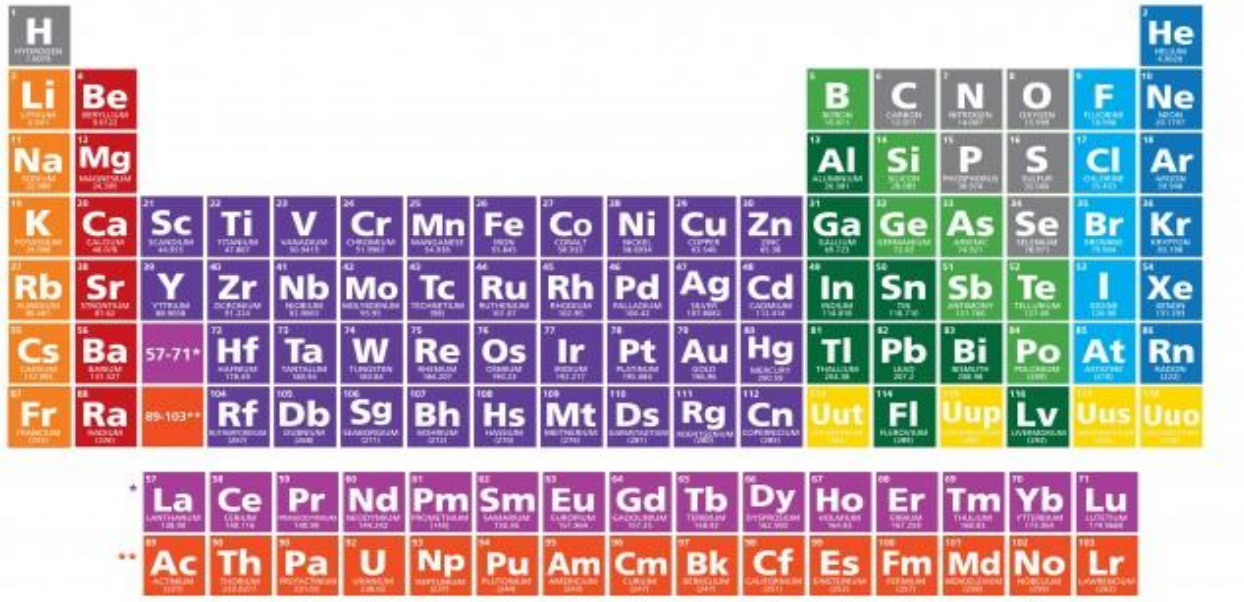
إن الإلكترونات تتوزع في أغلفة :

1 – يتسع الغلاف الأول لإلكترونين فقط كحد أقصى.

2 – يتسع الغلاف الثاني لثمانية إلكترونات كحد أقصى.

3 –تتوزع الإلكترونات على الأغلفة (العليا) ، بحيث يتسع الغلاف الثالث لثمانية عشر إلكترون ، والرابع لاثنين وثلاثين الكترون ، شريطة ألا يزيد عدد الالكترونات في الغلاف الاخير على ثمانية الكترونات

إعداد المعلمة دعاء



إن رقم الغلاف الاخير الذي ينتهي به التوزيع الالكتروني لذرة عنصر ما ، يمثل رقم دورة هذا العنصر

إن عدد الالكترونات في الغلاف الاخير يمثل رقم المجموعة التي يوجد بها العنصر

يسمى عدد إلكترونات الغلاف الاخير للعنصر إلكترونات التكافؤ لذلك العنصر

الخصائص الكيميائية للعناصر :

1 – خصائص عناصر المجموعة الأولى :

يطلق عليها اسم القلويات باستثناء الهيدروجين ، وتتميز بنشاطها الكيميائي ، من اشهرها كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

تتفاعل مع الماء بشدة مكونة محلول هيدروكسيد الفلز القاعدي الذي يغير لون ورقة تباع الشمس من الأحمر إلى الأزرق

تتفاعل مع الاكسجين مكونة أكاسيد القلويات

2 – خصائص عناصر المجموعة الثانية :

يطلق عليها اسم القلويات الترابية ، نظراً لانتشار مركباتها بكثرة في القشرة الأرضية .

عناصر هذه المجموعة تفقد الكترونين عند تفاعلها مع عناصر أخرى(لا فلزات) وتكون أيونات ثنائية موجبة تتجاذب مع أيونات سالبة مكونة مركبات أيونية.

3 – خصائص عناصر المجموعة السابعة :

تسمى الهالوجينات ، وتسمى المركبات الناتجة من تفاعلها مع العناصر أملاح

4 – خصائص عناصر المجموعة الثامنة :

يطلق عليها الغازات النبيلة لأنها عناصر مستقرة بسبب امتلاء غلافها الاخير بالكترونات .

أعداد المعلمة : ضياء وعل - 0798658533

الدورية في صفات العناصر :

يزداد عدد الكترونات التكافؤ عند الانتقال من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة للجدول الدوري .

من صفات العناصر الدورية :

1 – الحجم الذري :

يرتبط مفهوم الحجم الذري بمعدل المسافة التي تفصل بين الكترونات الغلاف الاخير للذرة ونواتها والذي يعرف بمعدل نصف قطر الذرة.

إن حجم الذرات يزداد بالانتقال من الأعلى إلى الاسفل في المجموعة الواحدة ومن اليمين إلى اليسار في الدورة الواحدة وبالعكس .

2 – النشاط الكيميائي :

Cu Pb Fe Zn Al Mg Ca Li Na K

(بصلكم أخٌ حرن) جملة جمعت عناصر سلسلة النشاط الكيميائي

إن الصفات الفلزية للعناصر تزداد في الجدول الدوري من اليمين إلى اليسار ومن أعلى إلى أسفل ، يحدث العكس بالنسبة للصفات اللافلزية

إعداد المعلمة : دعاء علي - 0798658535

ثالثاً : الوحدة الثالثة (الروابط الكيميائية) :

الرابطة الأيونية :

1 – تكوين الرابطة الأيونية :

إن الرابطة الأيونية تنشأ بفعل التجاذب الكهربائي بين الايونات المختلفة في الشحنة، حيث تنشأ الأيونات السالبة بفعل اكتساب إحدى الذرات الكتروناً أو أكثر

وفي حين تنشأ الأيونات الموجبة بسبب فقدان الذرات للالكترونات .

تكافؤ العنصر هو عدد الالكترونات التي تفقدها الذرة أو تكتسبها أو تشارك بها عند تفاعلها مع غيرها .

بنى لويس للنواتج

بنى لويس للمتفاعلات

2 – تسمية المركبات الأيونية :

أ – النوع الأول : مركبات تحتوي عنصرين مثل :

CaO , MgF , NaCl

تسمى هذه المركبات بكتابة اسم الايون السالب أولا ثم اسم الذرة المشتق منها مضافا اليه مقطع يد ثم اسم الايون الموجب ويأخذ اسم الذرة فقط

ملاحظة : جدول صفحة 53 مهم

ب – النوع الثاني : مركبات تضم مجموعات أيونية مثل : الهيدروكسيد

تسمى المجموعة الأيونية السالبة أولاً ثم يليها اسم الايون الموجب

ملاحظة : جدول صفحة 54 مهم

إعداد المعلمة : رغد
0798658535

3 – خصائص المركبات الأيونية :

أ – البناء البلوري للمركب الأيوني ، الذي تترتب فيه الأيونات السالبة والموجبة على شكل شبكة تكسبه الصلابة والقوة

ب – قابليتها لتوصيل التيار الكهربائي

جـ- هشة رغم صلابتها ، إذ تتكسر بسهولة عند الضغط عليها بقوة

الرابطة التساهمية :

أ – تكوين الرابطة التساهمية :

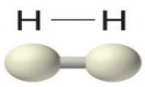
رابطة كيميائية تنشأ من تشارك الالكترونات بين ذرتين أو أكثر

ب – أنواع الروابط التساهمية :

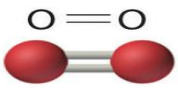
1 – الرابطة الأحادية : هي رابطة ناتجة من اشتراك كل ذرة من الذرات المكونة للرابطة بالكترون واحد

2 – الرابطة الثنائية : رابطة تتكون من زوجين من الالكترونات

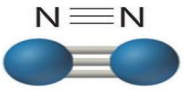
3 – الرابطة الثلاثية : رابطة تتكون من ثلاثة أزواج من الالكترونات



Single bond
رابطة أحادية



Double bond
رابطة ثنائية



Triple bond
رابطة ثلاثية

إعداد المعلم: دعاء وعل - 0798658535

جـ - خصائص المركبات الجزيئية :

عدم قدرة محاليلها أو مصاهيرها على توصيل التيار الكهربائي لعدم وجود أيونات في المحلول أو المصهور

الرابطة الفلزية :

تتصف الفلزات بعدد من الصفات الفيزيائية مثل الصلابة (ماعدا الزئبق) ، ولها قدرة على توصيل التيار الكهربائي وأيضاً إيصال الحرارة ، والقابلية للطرق واللمعان

تترتب ذرات الفلزات بقرب بعضها في بلورات ذات ترتيب شبكي ، على شكل سحابة الكترونية .

أعداد المعلمة : دعاء وعل - 07986585335