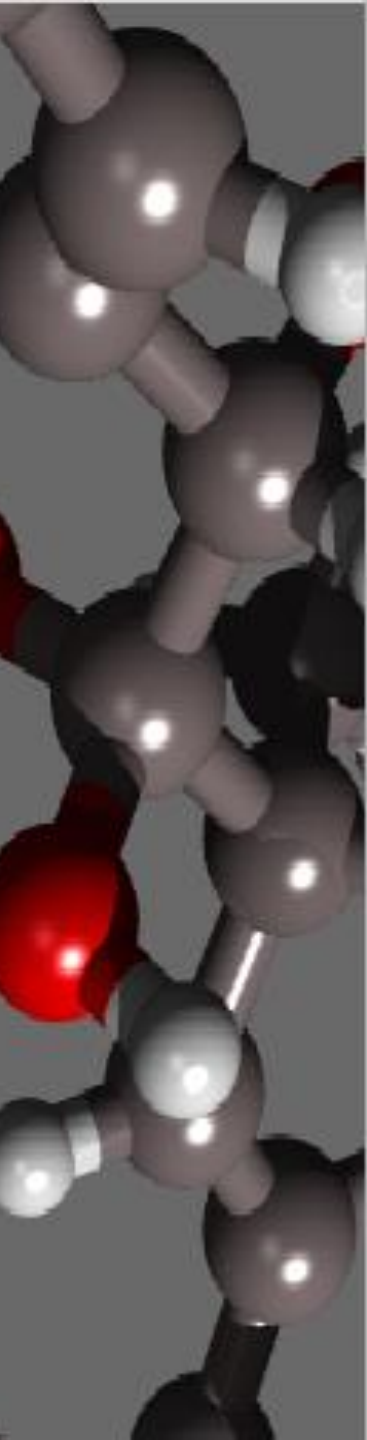


الكيمياء غير العضوية

أ. د. عمر بن علي الزين
كلية العلوم، قسم الكيمياء
جامعة الملك عبد العزيز، جدة



الباب الثالث عشر

Chapter thirteen

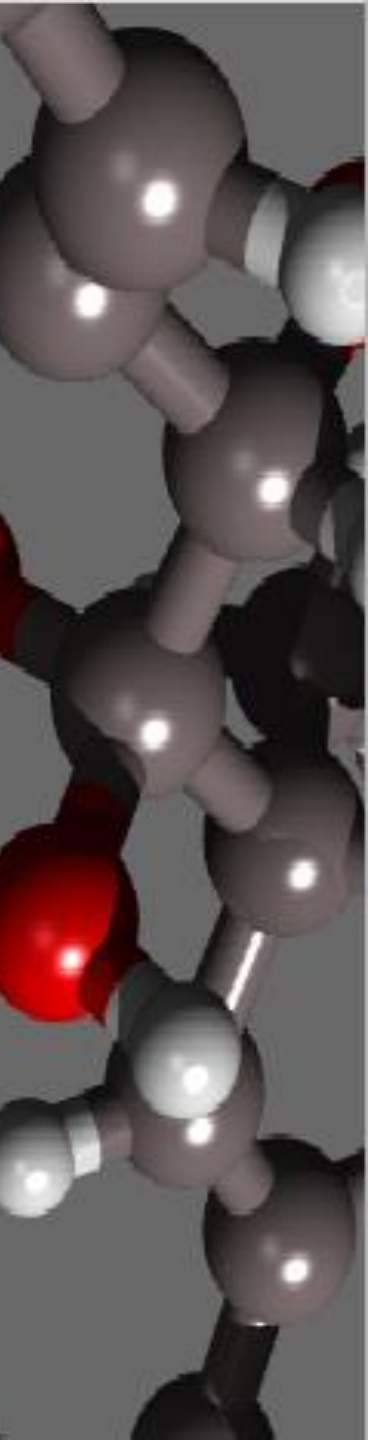
المجموعة الثامنة عشرة

GROUP EIGHTEEN

أ.د. عمر بن علي الزين

الغازات النبيلة Nobel Gases

- ❖ جميع عناصر هذه المجموعة غازات وحيدة الذرة.
- ❖ كانت تسمى في بداية الأمر بالعناصر الخاملة ثم أُطلقَ عليها إسم العناصر النادرة.
- ❖ في الحقيقة أن أياً من هذين الاسمين لا ينطبق عليها.
- ❖ الكربتون و الزينون و الرادون لهم نشاط كيميائي معروف.



❖ تفاعلاتها قليلة جداً و محصورة في نطاق ضيق.

❖ مع عناصر محددة كالفلور والأكسجين بشكل رئيسي.

❖ النيتروجين و الفحم بمحاذير معينة.

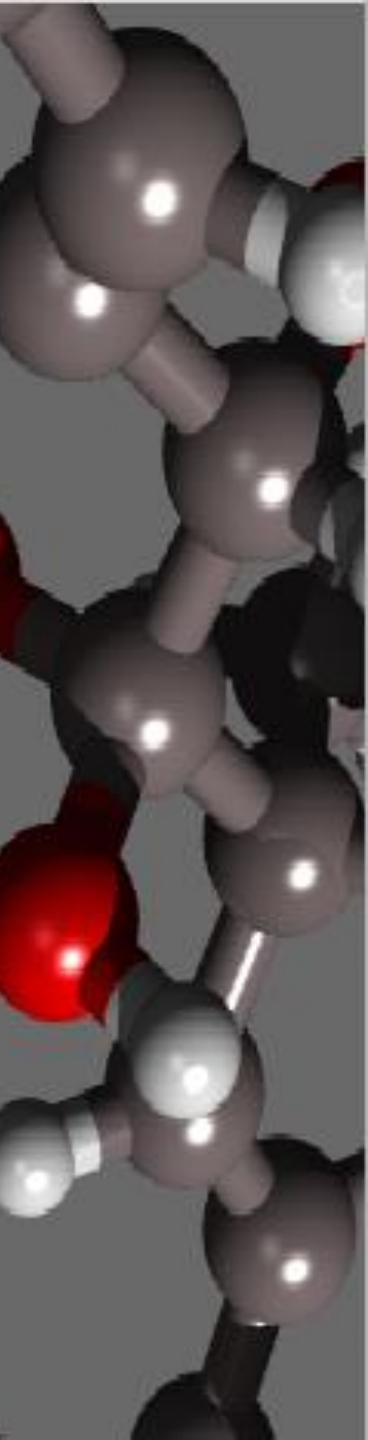
الخواص الطبيعية

Physical Properties

❖ بنظرة سريعة إلى الجدول الدوري نستطيع أن نقول بأن ثبات واستقرار هذه العناصر الكهربي منحها أيضاً ثباتاً في خواصها.

❖ درجتي الانصهار والغليان تتدرجان بانتظام من أعلا إلى أسفل المجموعة.

❖ هذا أمر طبيعي حث أن عدد الكهروبات إزداد وجميع الأغلفة مغلقة.



❖ فقابليتها للاستقطاب ازدادت.

❖ قوى فاندرفالز ازدادت أيضاً.

❖ إضافة إلى الزيادة المنتظمة في الكثافة
ونصف قطر العنصر و نقص مُطَرِدٍ في السالبة
والشراهة الكهربية.



الخواص الكيميائية

Chemical Properties

- ❖ عناصر هذه المجموعة تكاد تكون عديمة التفاعل.
- ❖ هليوم تعني الشمس.
- ❖ ونيون تعني الحديد
- ❖ وآرجون تعني العاقل عن العمل أو الكسول .
- ❖ الكربتون تعني المختفي أو المحجوب.
- ❖ الزينون تعني الغريب أو العجيب.
- ❖ وجميعها كلمات يونانية.



❖ الكربتون و الزينون يتفاعلان فقط مع العناصر
أو المجموعات عالية السالبية الكهربية.

❖ وبذلك كانت جميع مركباتهم إما من الأكاسيد
أو الفلوريدات أو أكاسيد الفلوريدات.

❖ وعدم نشاط عناصر هذه المجموعة كيميائياً يُرْجَعُ إلى
اكتمال فلکهم الخارجي.

❖ جميع عناصر هذه المجموعة كهيرباتها مزدوجة ولا تحتوي على كهيرب واحد مفرد لتكوين رابطة تساهمية.

❖ يجب أن لا نتوقع من عناصر هذه المجموعة أن تُكوّن دوالف موجبة مستقلة (حرّة) discrete cation.

❖ لكنها تُكوّن دوالفاً متراكبة مثل زي - فل $+ F^+ - Xe$.

❖ إذن فالعنصر النبيل يُكوّن دالفاً موجباً متراكباً complex cation

❖ هناك حالات أكسدة أعلا من +يم.

❖ $+□$ ، $+□$ ، $+□$ ، $+□$ وجدت مع الزينون فقط .

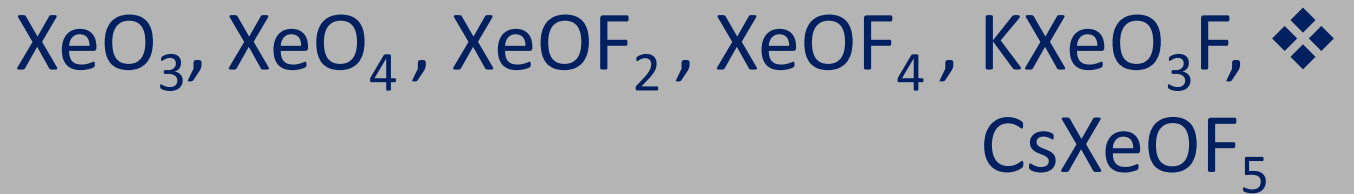
❖ زي فل $□$ ، زي فل $□$ ، زي فل $□$ ، زي أ $□$ -

❖ XeF_2 ، XeF_4 ، XeF_6 ، XeO_6^{4-}

❖ غياب زي فل \square XeF_8 سببه يرجع إلى زيادة الازدحام حول الذرة المركزية (زي ، Xe)

❖ حالة الأكسدة $\square +$ للزينون عرفت فقط مع المتصلات التي تستطيع تكوي روابط مضاعفة فبذلك يكون العدد التناسقي حوله أقل

❖ مثال ذلك المركبات الأوكسجينية زي أ \square ، زي أ \square زي أ فل \square ، زي أ فل \square ، بوزي أ \square فل ، سز زي أ فلين



❖ الرابطة بين الغاز النبيل والفلور تمتاز بقدر كبير من الصفة الكهربية ionic character الأمر الذي يجعل منها رابطة قوية.

الدور الحيوي

Biological Role

❖ لا يعرف لأي منها دور حيوي و أن إحلال أي منها محل الأوكسجين بالرئتين يكون خانقا، أما الرادون (كلمة لاتينية تعني شعاع ، ray) فضرار مشع يطلق جسيمات ألفا و هو أحد نواتج سلاسل التحلل النووي لليورانيوم ويسبب السرطان الرئوي.

ملخص المجموعة الثامنة عشرة

Summary of Group 18

- ❖ هذه الغازات نبيلة وليست خاملة أو نادرة.
- ❖ عناصر هذه المجموعة غير نشطة و تفاعلاتها محدودة جداً.
- ❖ الهليوم و النيون و الأرجون لا يعرف لهم مركبات مطلقاً أما الكربتون و الزينون فيكونان مركبات مع المتصلات عالية السالبة فقط.
- ❖ جميعها ليس له دور حيوي و الرادون عنصر مشع خطر.