المجموعة الثامنة VIII: مجموعة الغازات الخاملة أو النادرة

هذه العناصر هي عناصر غازية خاملة كيميائيا وقد أطلقت عليها أسماء خاصة تدل على أصولها أو ظروف اكتشافها : الهيليوم يعني مكون الشمس ويشير النيون إلى غاز الحديد والأرجون يعني الخامل والكريبتون يعني المختفي والزينون يعني الغريب والرادون يعني المشع .

Element	Sym	Electronic configuration	Radius
Helium	He	$1S^2$	1.25
Neon	Ne	$1S^2,2S^2,2P^6$	1.42
Argon	Ar	$1S^2,2S^2,2P^6,3S^2,3P^6$	1.65
Krypton	Kr	$1S^2,2S^2,2P^6,3S^2,3P^6$	1.97
Xenon	Xe	$(KR),5S^2,6P^6,4S^2,4P^6$	2.18
Radon	Rn	$(Xe),6S^2, P^6$	-

*تنتهي هذه العناصر عدا الهيليوم بالتركيب الإلكتروني ns^2 , np^6 وتكون مجموعة متجانسة جدا من حيث خمولها وعدم فاعليتها الكيميائية فهي تقريباً لا تقيم روابط كيميائية .
* أن طاقة التأين تتناقص بازدياد العدد الذري (Z) لهذه العناصر وهذا ناتج من تأثير الحاجز الإلكتروني المتزايد بين النواة وإلكترونات الطبقة الخارجية مما يؤدي إلى ضعف ارتباط هذه الإلكترونات بالنواة فيسهل نزعها ولكن بصفة عامة نجد أن طاقة التأين تكون مرتفعة في هذه العناصر وبقية عناصر الجدول الدوري ويعود هذا إلى عدم ثبات الأيون الموجب الذي يتكون وبما أن الطبقة الخارجية لهذه العناصر مكتملة فإنه لا يتشكل الأيون السالب .

وجودها في الطبيعة:

توجد العناصر النبيلة بكميات قليلة جدا في الهواء الجوي . ويوجد الهيليوم بكميات قد تصل الى حدود 7% في الغاز الطبيعي المصاحب للنفط ويعتقد ان مصدر الهيليوم هو عمليات الانشطار النووي للمواد المشعة الموجودة في الصخور وهي عادة تكون محتجزة بالصخور وممكن تحرير غاز الهيليوم بالتسخين . اما النيون والارغون والكربتون والزينون فيتم عزلها من تكرير الهواء الجوي او بعملية التقطير التجزيئي للهواء الجوي المسال. اما الرادون فهو عنصر مشع وينتج عادة من عمليات الانحلال النووي او الانشطار النووي للمواد المشعة كاليورانيوم والبلوتونيوم.

الخواص الفيزيائية للعناصر الخاملة :

جميع هذه العناصر غازية أحادية الذرة لها درجات غليان وانصهار متقاربة جدا ومنخفضة تؤدي زيادة بسيطة من الحرارة إلى انتقال هذه العناصر من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ومن ثم إلى الحالة الغازية

الهيليوم He:
حتى الحرب العالمية الثانية كان الهيليوم يستخدم في المناطيد الهوائية نظراً لخفته ولعدم اتحاده بالعناصر أو المركبات الأخرى وحاليا يستخدم في اللحام في جو خامل . يستخدم الهيليوم أيضاً في الإعلانات التجارية فهو يعطي اللون الزهري الفاتح

النيون Ne:
يستخدم هذا الغاز في الإعلانات حيث أنبوب التفريغ المحتوي على غاز النيون برتقاليا محمرا .

الأرغون Ar :
يوجد بكميات لا بأس بها في الهواء الجوي ويستخدم لتحقيق جو خامل في المصابيح المتوهجة ووجود بخار الزئبق في انبوب التفريغ فإنه يؤدي إلى لون أزرق مخضر .

الكربتون والزينون Kr ,Xe
وهما من العناصر قليلة التطاير لذلك يمكن فصلها بسهولة بالتقطير التجزيئي ، وتستخدم هذه الغازات في المصابيح والإعلانات التجارية فالكربتون يعطي ضوءاً أبيض ناصع أما الزينون فيعطي لوناً أزرق مخضراً .

الرادون Rn :
يحضر فلوريد الرادون باتحاد الرادون الغاز المشع مع الفلور عند درجة حرارة 400°م وهو ثابت قليل التطاير وهو من المركبات الأيونية .

الخواص الكيميائية للعناصر الخاملة :
الظاهرة المهمة في الكيمياء هي ظهور بعض المركبات لغازات النادرة التي كانت تعد لفترة طويلة خاملة كيميائية أهمها مع الفلور .
مركبات الزينون :للزينون مركبات منها المركب $Xe(PtF_6)$ والمركب $Xe(PtF_6)_2$ وهي نتج من تفاعل فلوريد البلاتين مع الزينون .
مركبات الكريبتون :استطاع العلماء تحضير المركب KrF_4 تحت التفريغ الكهربي عند درجة حرارة الهواء السائل وهو مركب صلب أبيض يتسامى عند 30° .

استخدامات الغازات النادرة:

1- في عمليات لحام المعادن وخاصة عمليات لحام المعادن العالية درجة الانصهار كالستيل المقاوم للصدأ حيث يوفر الارغون جو خامل لمنصهر المعدن عند اللحام مما يحفظ منصهر المعدن المستخدم من التأكسد.
2- في ملئ مصابيح الانارة حيث ان الجو الخامل من النيون او الارغون يوفر جو مثالي خامل للمعدن ويحميه من التأكسد.

3- يستخدم الرادون لمصدر مهم لأشعة الفا في علاج مرضى السرطان أو كما يسمى بالعلاج النووي.
4- يستخدم الهيليوم كغاز خامل في المختبرات وخاصة في اجراء التفاعلات بجو خامل اذا كان التفاعل حساس للأوكسجين او النتروجين او ثاني اوكسيد الكاربون او الماء.
5- يستخدم الهيليوم ايضا في عمليات التبريد.
6- قياس كمية غازي الهليوم والارغون في الصخور ممكن ان تستخدم في تحديد عمر هذه الصخور.

الموضوعات	رقم الصفحة

	وصف محتويات المقرر. **تقسيم العناصر في الجدول الدوري الحديث .** ***المجموعات** ***الدورات** *** القطاعات** **الخواص العامة والدورية للعناصر الرئيسية.** **الهيدروجين** **عناصر القطاع s** • **المجموعة الأولى IA** • **المجموعة الثانيةIIA** **الدراسة التفصيلية لبعض عناصر القطاعS:** • **الصوديوم Na** • **الماغنسيوم Mg** **عناصر القطاع p :** **المجموعة الثالثة IIIA:** **المجموعة الرابعة IVA:** **المجموعة الخامسة VA:** **المجموعة السادسة VIA :** **المجموعة السابعة VIIA:** **مجموعة الغازات الخاملة أو النادرة**