

## تاريخه

لوحظ الهيليوم لأول مرة عام ١٨٦٨ بسبب خط أصفر لامع في الطيف الضوئي للشمس لاحظته الفلكي الفرنسي بيير جاتسين أثناء حدوث كسوف شمسي في الهند. وفي ذات العام لاحظ الفلكي الإنجليزي نورمان لوكير نفس المقطع الأصفر من الطيف الضوئي للشمس واستنتج أن هذا الطيف الضوئي سببه عنصر غير موجود على الأرض. فأطلق عليه سوية مع العالم الإنجليزي إدوارد فرانكلاند الاسم الإغريقي للشمس هيليوس. وفي ١٨٩٥، استطاع العالم البريطاني ويليام رامساي أن يعزل الهيليوم على الأرض بمعالجة الكلبيات بأحماض معدنية، وشخصت هذه العينات على أنها هيليوم من قبل لوكير والفيزيائي البريطاني ويليام كروكس. وفصل أيضا بتجربة منفصلة باستخدام الكلبيات في نفس العام على يد الكيميائي السويدي بير تيودور كليفي ونيلز لانجليت.

في عام ١٩٠٥، اكتشف العالمان الأمريكيان هاميلتون كادي وديفيد مك فارلاند أن الهيليوم يمكن استخلاصه من الغاز الطبيعي. وفي ١٩٠٧، طرح إرنست رذرفورد وتوماس رويدز أن جسيم ألفا هو نواة الهيليوم.

أسيل الهيليوم لأول مرة على يد الفيزيائي الدنماركي هايكه كاميرلنجرث أونيس عام ١٩٠٨ بتبريد الغاز لأقل من درجة كلفن واحدة، وحول إلى الحالة الصلبة أول مرة عام ١٩٢٦ على يد تلميذ هايكه، ويليام هيندريك كيسوم. وفي ١٩٣٨ اكتشف العالم الروسي ليونيدوفيتش كابيتسا أن نظير الهيليوم-٤ عديم اللزوجة تقريبا في درجات قريبة من الصفر المطلق، وهي الظاهرة التي تعرف اليوم بفوق الميوعة. وفي عام ١٩٧٢، لوحظت نفس الظاهرة لدى النظير هيليوم-٣ على يد الفيزيائيين الأمريكيين دوغلاس أوشريوف وديفيد لي وروبرت ريتشاردسون.

## حالاته

تحت درجة الحرارة والضغط القياسيين، يوجد الهيليوم في الحالة الغازية فقط. وهو لا يتحول إلى الحالة الصلبة إلا تحت ضغوط كبيرة، والذي بتغييره يتغير حجم المادة الصلبة. وفي درجة حرارة دون درجة غليان الهيليوم ٤.٢١ كلفن، وفوق "نقطة لامدا" ٢.١٧٦٨ كلفن، يكون النظير هيليوم-٤ في حالة السيولة العادية وتسمى هيليوم I، ومثل هذه II، ولكن تحت "نقطة لامدا"، يكون للهيليوم خواص فيزيائية غريبة، ويسمى عندها بهيليوم I الخواص الفيزيائية غير واضحة عند النظير هيليوم-٣.

## II هيليوم

له خصائص سائلين، أحدهما سائل عادي والآخر عديم اللزوجة، فلا احتكاك داخلي بين جزيئاته، وله II هيليوم حركة جريان سريعة، وله موصلية كهربائية أعلى من أي مادة أخرى، وتنتقل فيه الحرارة على شكل موجات.

## تفاعله

الهيليوم عنصر خامل كيميائيا تحت كل الظروف العادية. ولكن تحت ظروف كهربائية معينة يمكن للهيليوم أن يكون مركبات مع النتجستن، واليود، والفلورايد والكبريت والفوسفور.

## نظائره

هناك ٨ نظائر معروفة للهيليوم، ولكن النظيرين هيليوم-٣ وهيليوم-٤ هما الوحيدين المستقرين، فالبقية لها نشاط إشعاعي، وتتحول بسرعة إلى عناصر أخرى. أكثر النظائر انتشارا هو هيليوم-٤، وهو يتكون من إشعاع ألفا من عناصر مشعة أثقل، فنواته عبارة عن جسيم ألفا، وهي بالعادة نواة مستقرة، أما النظير هيليوم-٣ فهو نادر على الأرض وهو ينتج من إشعاع بيتا من التريتيوم.

## تواجده

الهيليوم ثاني أكثر العناصر انتشارا في الكون المعروف بعد الهيدروجين، ويشكل حوالي ربع كتلة الكون. ووجوده يتركز في النجوم، حيث أنه يتكون هناك من اتحاد ذرات الهيدروجين، وحسب نظرية الانفجار العظيم، تكون أغلب الهيليوم في الدقائق الثلاث الأولى بعد الانفجار.

أما على الأرض ، فإن الهيليوم يشكل جزء واحد من ٢٠٠ ألف جزء، وذلك يعود بشكل رئيسي إلى تطاير الهيليوم إلى الفضاء الخارجي، وكميات الهيليوم الملموسة الموجودة على الأرض ناتجة عن التحلل الإشعاعي للعناصر الكيميائية، أما أكبر تركيزاته فموجودة مع الغاز الطبيعي ومنها يستخرج معظم الهيليوم للاستخدامات التجارية، وتعتبر آبار الغاز في ولايات تكساس، أو كلاهوما وكنتاس الأمريكية المصدر الرئيسي لهذا الغاز في العالم.

### استخداماته

تتركز أسباب تطبيقات استخدام الهيليوم دون غيره في بعض المجالات إلى كونه غازا خاملا لا يتفاعل بسهولة إضافة إلى عوامل أخرى

يستخدم الهيليوم للمناطيد الضخمة والبالونات، لأنه أخف من الهواء فهو ثاني أخف غاز موجود، كما أنه لا يحترق أو ينفجر مما يجعل منه خيارا مناسباً لمثل هذا التطبيق  
صوت الإنسان الذي استنشاق هواء فيه تركيز ملموس من الهيليوم، يصبح عالي الدرجة (من النعومة والجهارة، فيسمع كأن فيه شيء من التزمير)، وذلك يعود إلى أن سرعة الصوت في الهيليوم أكبر بثلاث مرات من سرعته في الهواء العادي، مما يؤدي إلى زيادة تردده عند وصول موجات الصوت إلى الهواء العادي، ولكن التعرض لاستنشاق تركيزات عالية من الهيليوم قد تؤدي بالحياة بسبب نقص الأكسجين  
يستخدم خليط الهيليوم مع الأكسجين والنيتروجين لملء قوارير هواء تنفس الغواصين في الأعماق الكبيرة لأنه يساعد في منع التسمم الأكسجيني والاستبدال النيتروجيني (دخول النيتروجين إلى الدم بدل الأكسجين الأمر الذي يؤثر على عمل الأعصاب ويعطي تأثيراً شبيهاً بالسُّكر) تحت ضغوط الأعماق الكبيرة  
يستخدم الهيليوم في بيئات تنمية البلورات الدقيقة في الظروف الحساسة لأنه لا يتفاعل ولا يؤثر في تركيبها  
يستخدم الهيليوم للمساعدة في ضغط الوقود الغازي المسال (كالهيدروجين السائل)، وذلك لأنه لا ينفجر تحت ضغوط أو درجات حرارة عالية