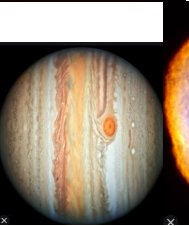
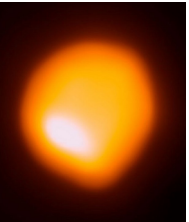


الإجديات تجدها في الصفحة التالية



ما هو أصل الذهب؟

لغز



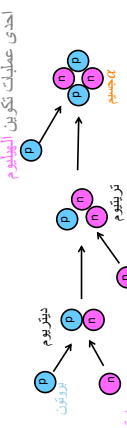
عرا زينا ستايفسكا
من مرصد باريس
(Grazyna Stasieheka)

نحن أبناء النجوم



الكون في جيبتي

أقترح جورج علمي مقال له مع ألبرت أينشتاين، 1948، يظهر فيه تكوين الهيدروجين ويليوم البدائيين في هذه العقدة. نقض المراقبان ذلك بأن جميع العناصر الأخرى تشكلت أيضاً في الانفجار العظيم. بينما جرت ثبات α على التوالي، ولكن في هذه العقدة كانوا مختلطين.



احدى عمليات تكوين اليلسيوم
تريتيوم
هيليوم

البروتون يتكون من ثلاثة جزيئات أوليوم هي الكواركات يصل شحنة كل جزيئية موجبة وكتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.672 \times 10^{-27}$ غ.
اليوترون يتكون أيضا من ثلاثة كواركات لكن ليس لديه شحنة كل جزيئية كتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.674 \times 10^{-27}$ غ.

الإلكترون جسيم ذو شحنته سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

النيوترون: العنصر يتكون من بروتون و إلكترون.

البيسيوم: أكبر العناصر استقرارا بعد اليورانيوم ويتكون من جسيم α و إلكترونين.

الليثيوم: جسيم ذو شحنة سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

الليثيوم يتكون من ثلاثة جزيئات أوليوم هي الكواركات يصل شحنة كل جزيئية موجبة وكتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.672 \times 10^{-27}$ غ.

اليوترون يتكون أيضا من ثلاثة كواركات لكن ليس لديه شحنة كل جزيئية كتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.674 \times 10^{-27}$ غ.

الإلكترون جسيم ذو شحنته سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

النيوترون: العنصر يتكون من بروتون و إلكترون.

البيسيوم: أكبر العناصر استقرارا بعد اليورانيوم ويتكون من جسيم α و إلكترونين.

الليثيوم: جسيم ذو شحنة سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

الليثيوم يتكون من ثلاثة جزيئات أوليوم هي الكواركات يصل شحنة كل جزيئية موجبة وكتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.672 \times 10^{-27}$ غ.

اليوترون يتكون أيضا من ثلاثة كواركات لكن ليس لديه شحنة كل جزيئية كتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.674 \times 10^{-27}$ غ.

الإلكترون جسيم ذو شحنته سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

النيوترون: العنصر يتكون من بروتون و إلكترون.

البيسيوم: أكبر العناصر استقرارا بعد اليورانيوم ويتكون من جسيم α و إلكترونين.

الليثيوم: جسيم ذو شحنة سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

الليثيوم يتكون من ثلاثة جزيئات أوليوم هي الكواركات يصل شحنة كل جزيئية موجبة وكتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.672 \times 10^{-27}$ غ.

اليوترون يتكون أيضا من ثلاثة كواركات لكن ليس لديه شحنة كل جزيئية كتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.674 \times 10^{-27}$ غ.

الإلكترون جسيم ذو شحنته سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

النيوترون: العنصر يتكون من بروتون و إلكترون.

البيسيوم: أكبر العناصر استقرارا بعد اليورانيوم ويتكون من جسيم α و إلكترونين.

الليثيوم: جسيم ذو شحنة سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

الليثيوم يتكون من ثلاثة جزيئات أوليوم هي الكواركات يصل شحنة كل جزيئية موجبة وكتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.672 \times 10^{-27}$ غ.

اليوترون يتكون أيضا من ثلاثة كواركات لكن ليس لديه شحنة كل جزيئية كتلة $2.4 \times 10^{-24} \times 1.674 \times 10^{-27}$ غ.

الإلكترون جسيم ذو شحنته سالبة مساوية لكتلته حوالي $1/2000$ من كتلة البروتون.

النيوترون: العنصر يتكون من بروتون و إلكترون.

منذ الانفجار العظيم إلى الآن



عديداً لا تزال غير مفهومة جيداً.

وقبل أن تصبح هذه العناصر جزءاً من كل ما نحن عليه اليوم، يجب أن تمر بمراحل عديدة لا تزال غير مفهومة جيداً.

ولأننا نتكلم عن سحب الجزيئات والغبار التي تتركها النجوم بينما هذه النجوم لا تزال صغيرة جداً لم يحدث تقويض أولي، يتكون من مخلفات من الغبار والحديد.

ومن موال هذا التفرع تتشكل الكواكب، ويختلف تركيبها الكيميائي باختلاف المسافة من النجم. وكلما قلت المسافة كلما كان من السهل على العناصر المتطلو أن تتبدد ويعد أيضاً على كتلة الكوكب، كلما كادت الكتلة أصغر كلما كان من السهل على الجسيمات الأخف أن تثرب.

أنشاء تشكل الكوكب، يحدث فصل لعناصر بحيث يكون اللؤلؤة تكون مختلف عن القشرة. وفي الأخير، تتشكل الكتللت الحية من المواد الموجودة في القشرة.

ونظراً لأننا نتكلم عن عناصر تتكون في النجوم، فمن الطبيعي أن نذكر العناصر الأثقل من الهيدروجين والهيليوم، والتي تتكون من مخلفات من النجوم.

بعض النجوم الأثقل ضخمة وتتكون في الجيوب مثل بيسموترورفا، ويطلق الكبريت، الأكسجين، النيون، والليثيوم، والليثيوم، وخلال هذا الانفجار، تتكون عناصر ثقيلة مثل النيون.

العناصر الثقيلة الأخرى، مثل الذهب، تتشكل بكفاءة عالية جداً من النيوترونات المنتجة أثناء الانفجار.

عدد البروتونات	النظام الشمسي	النسبة المئوية	النسبة المئوية للإنسان	جسم الإنسان
H	1	70.5	0.14	9.5
He	2	27.5	-	-
C	6	0.30	0.030	18.5
N	7	0.11	0.005	3.2
O	8	0.96	46.6	65
Si	14	0.065	27.7	0.00002
S	16	0.040	0.050	0.3
Ca	20	0.006	3.6	1.5
Fe	26	0.117	5.0	0.006

الأجزاء

بعض العناصر الثقيلة التي تتكون في النجوم في الوسط بين النجمي بينما الأجزاء الأخرى تتكون في الانفجار العظيم. وهي هي الأجزاء الأثقل من الهيدروجين والهيليوم.

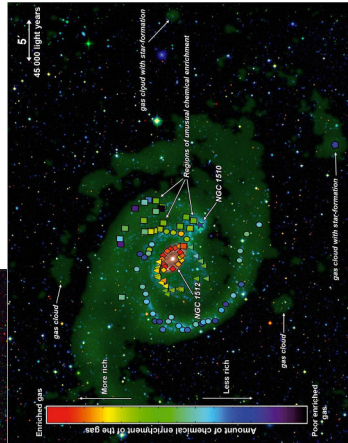
بعض النجوم الأثقل ضخمة وتتكون في الجيوب مثل بيسموترورفا، ويطلق الكبريت، الأكسجين، النيون، والليثيوم، والليثيوم، وخلال هذا الانفجار، تتكون عناصر ثقيلة مثل النيون.

العناصر الثقيلة الأخرى، مثل الذهب، تتشكل بكفاءة عالية جداً من النيوترونات المنتجة أثناء الانفجار.

بعض النجوم الأثقل ضخمة وتتكون في الجيوب مثل بيسموترورفا، ويطلق الكبريت، الأكسجين، النيون، والليثيوم، والليثيوم، وخلال هذا الانفجار، تتكون عناصر ثقيلة مثل النيون.

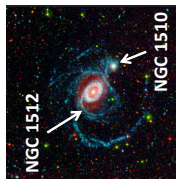
العناصر الثقيلة الأخرى، مثل الذهب، تتشكل بكفاءة عالية جداً من النيوترونات المنتجة أثناء الانفجار.

تشير الرموز إلى وفرة الأكسجين (الأحمر حيث يكون وفيرا أو الأزرق حيث يكون قليلا)، حقوق: لوبير ستاشنير (AAO/MTO) وكروبيانسكي (CSISO).



حقوق النشر: نلسا (GALEX)

مجرتا NGC 1512 و NGC 1510 بالصوره فوق الانفجسي. تمثل المنطق (الساطعة مناطق تكون النجوم الجديدة



التبوترونات.
الأثوية الأثقل من الحديد تنشأ تحت ظروف مختلفة بإضافة

تستمر هذه العملية حتى يتكون الحديد.

في طبقات مختلفة. إذا كان النجم ضخما بما فيه الكفاية ،

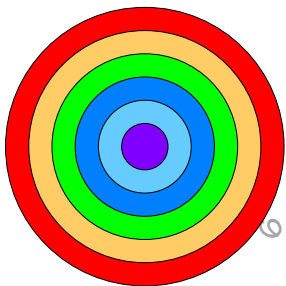
ثم تتكون نويات أثقل من خلال إضافات أخرى لجسيمات α

عندما يستخدم الهيدروجين يتكثف قلب الهيليوم وترتفع درجة حرارته ثم تندمج نوية الهيليوم في مجموعات من ثلاثة لتشكل الكربون ، بينما يستمر الهيدروجين في إنتاج الهيليوم في الطبقات الخارجية من النجم.

أولاً، تتحد ذرات الهيدروجين لتشكل الهيليوم. وهي تعتبر على طاقتها من هذه العملية.

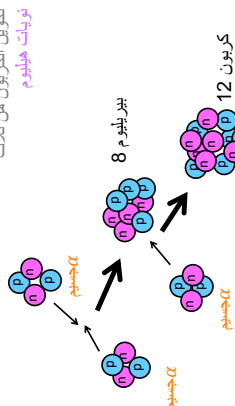
إنتاج نوية ضخمة جدا .
الدرجة الحرارة العالية و الكثافة الكبيرة تدخل النجم بوفرة الظروف المثالية

النجوم و عملية الاندماج



الهيدروجين
الهيليوم
الكربون
الأكسجين
السيليكون
الحديد

رسم بياني لبنية النجم المصل النجم ضخمة في نهاية تطوره وكل طبقة لها طاقة مختلفة.
مختلفة العناصر أقل من الحديد يتم إنتاجها بواسطة أس النيوترونات



تكوين الكربون من ثلاث نويات هيليوم

العناصر الموجودة في درب التبانة جاءت من مجرات أخرى.
في الواقع ، أشارت المحاكاة العددية الحديثة إلى أن العديد من

بها المطاف في مجرات أخرى.

حتى أن تحدث غازات في الوسط بين المجري ، وأخيرا ينتهي

المجرات. العناصر التي تطلق خلال انفجارات سوبرنوفا يمكن

صعب جدا مع الاضطرابات المرتبطة بالاصطدامات بين

رحلة العناصر في الوسط بين نجمي يمكن أن تكون

بالكربون والنيتروجين والأكسجين وغيرها من العناصر.

جديدة، هكذا، تدريجا تصبح الأجيال المتعاقبة من النجوم غنية

بالمجرات. عناصرها عبر المجرات، قبل أن يتم محاصرها خلال تشكيل نجوم

بمجرد إطلاقها في الوسط بين النجوم بنينا العناصر رحلتها

الطويلة عبر المجرات، قبل أن يتم محاصرها خلال تشكيل نجوم

جديدة، هكذا، تدريجا تصبح الأجيال المتعاقبة من النجوم غنية

بالكربون والنيتروجين والأكسجين وغيرها من العناصر.

كون في جينتي رقم 14

ألف هذا الكتيب سنة 2020 من قبل فرانسوا كرومين
(Grazyna Stasińska) من مرصد باريس بفرنسا وقدمه
نيكول برانزوروس من معهد باريس للفيزياء الفلكية.

صورة الخلفية:
مكتبة من لوحة الفنان الهولندي KAGAWA

ترجمة أمين خوخة
التقييم

من فريق انوداد

جمعية الصغرى لعلوم الكائنات

للاطلاع على مزيد من المعلومات
عن هذه المسألة وعن المواضيع
المروضة في هذا الكتيب

بوحى زيانة لها الموقع

<http://www.tdmip.org>

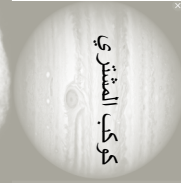
TDMIP Creative Commons



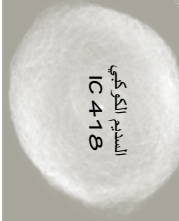
نجم إنداء الجزائر



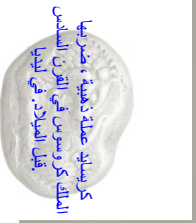
كوكب المشتري



النجم الكوكبي
IC 418

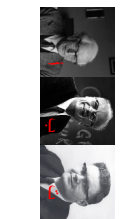


كروبيانسكي وعين زهينة ، ضمها
المالك كروبيانسكي في القرن السادس
قبل الميلاد. في ليبيا



الإجابية

يعتقد أن الذهب يتشكل أثناء
اصطدام النجوم النيوترونية وكلاهما
يظهر في هذه الصورة



2



3

تتكون أحيانا من ماء بنسبة (63٪) بورنتيت (20٪) جوهون
(10٪) سكريليت (2٪) أو ميثان أخرى محتلمة (5٪).

تطورت مدة الكون في نهاية القرن الثامن عشر ، وفي ذلك الوقت كل
ما كنا نعلمه أن جميع هذه المواد مكونة من جزيئات معقدة والتي
يؤثرها تحتوي على ذرات الهيدروجين والكربون والأكسجين وعناصر
أخرى بجزيئات أقل.

وهي نفس العناصر الموجودة في النباتات ، في سيم الأرض وفي
الغلاف الجوي.

و يستخدم التحليل الطيفي لطيف الفلكون أن هذه العناصر توحدها
في النجوم ولكن لم ينجح علماء الفلك حتى منتصف القرن العشرين في
تعيين أصل هذه العناصر واكتشف الصلة الوثيقة جدا تربطنا للنجوم