المعلم الالكتروني الشامل 2024 - 2025

مراجعة الدرس

1- أُوضح المقصود بالسديم.

السديم: سحابة من الغبار والغازات التي تتكوَّن معظمها من غازي الهيدروجين والهيليوم، ويُعَد اكتشافها أحد أهم الأدلة على وجود دورة حياة للنجوم. وتمثل السدم الحاضنات التي تولَد فيها النجوم.

2- أُفسر كيف يتكون النجم الأولي من السديم.

في الجزء الأكثر كثافة من السديم يبدأ انكماش مادة السديم نحو قلب النجم بفعل تأثير الجاذبية، وتزداد الطاقة الحركية بصورة كبيرة. ونتيجة لذلك؛ تزداد درجة حرارة قلب النجم، فيتولَّد ضغط حراري يعاكس الانكماش الجذبي، ويتكوَّن النجم الأولي.

3- أُقارن بين النجم النيوتروني والقزم الأبيض من حيث: الكثافة، والكتلة، والحجم. ثم أُدون إجابتي في جدول.

وجه المقارنة	النجم النيوتروني	القزم الأبيض
الكثافة	أعلى	أقل
الكتلة	أكبر	أصغر
الحجم	أصغر (قطره 25 Km)	أكبر (حجمه يماثل حجم الأرض)

4- أُحدد العامل المؤثر في مدة بقاء النجم قبل موته.

كتلة النجم الاولي

5- لماذا تتطور بعض النجوم إلى أقزام بيض، ويتطور غيرها إلى ثقب أسود، أو نجم نيوتروني؟

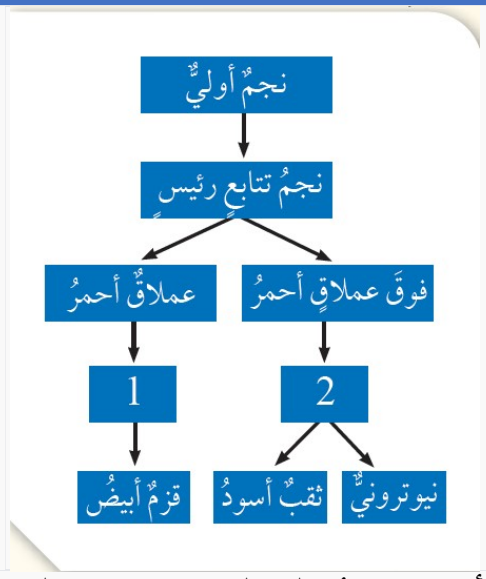
بحسب كتلة مادة القلب

6- أستنتج سبب تسمية الثقوب السوداء هذا الاسم.

لأنَّ كثافة الثقوب السوداء وجاذبيتها كبيرة جدًّا؛ فهي تجذب جميع أشكال الطاقة، أو المادة التي تقترب منها، ولا تسمح لها بالإفلات منها.

7- أُنشئ مخططًا مفاهيميًّا يُبين مراحل حياة الشمس، وأكتب كل عبارة تمثل مرحلة من هذه المراحل في مربع منفصل ضمن المخطط الانسيابي بالترتيب.

8- أدرس الشكل المجاور الذي يمثل مخططًا لدورة حياة النجوم، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:



أ- أكتب ما يُمثله الرقم (1)، والرقم (2).

1- سديم كوكبي

2- نجم فوق المستعر

ب- ما أول مرحلة من مراحل حياة النجم؟

نجم اولي

ج- إذا علمت أن يد الجوزاء هي من النجوم الحمراء العملاقة، وأن قلب العقرب هو من النجوم فوق العملاقة الحمراء، فأيهما تنتهي حياته بصورة أسرعَ؟

قلب العقرب، لأن كتلته أكبر

د- أي الآتية اكتملت دورة حياته: النجم النيوتروني، نجم العملاق الأحمر، نجم التتابع الرئيس؟

النجم النيوتروني

تجربة إثرائية: نمذجة مبدأ عمل الثقب الأسود

الخلفيةُ العلميةُ:

تولد الثقوب السوداء من احتضار النجوم الضخمة (كتلتها تعادلُ - على الأقلِّ- كتلةَ الشمسِ أضعافًا عدة)، ويكون معظمها صغيرًا. غير أنه توجد ثقوب سوداء عملاقة قد يُماثل حجمها حجم النظام الشمسي كلِّهِ تقريبًا. تبلغ شدة جاذبية هذه الأجرام حدًّا هائلا لا يسمح لأي شكل من أشكال المادة أو الطاقة بالإفلات منها حتى الضوء.

الهدف: نمذجة مبدأ عمل الثقب الأسود

الموادُّ والأدواتُ:

قطعة قماش، كرتان زجاجيتان كبيرتا الحجم، كرتان زجاجيتان صغيرتا الحجم، مقص.

إرشاداتُ السلامةِ:

- الحذر عند استعمال المقص.
- الحذر من سقوط الكرة الزجاجية الكبيرة أرضًا؛ تجنبًا لإصابة القدم.

خطواتُ العملِ:

1- أقص 40 cm من قطعة القماش.
2- أُمثل أنا وزملائي الفضاء الخارجي بمد قطعة القماش أفقيًّا حتى تصبح مشدودة من جميع الاتجاهات، بحيث تُمثل مساحة ثنائية الأبعاد.
3- أمثِّل الثقب الأسود بكرة زجاجية، ثم أضع الكرة الزجاجية الكبيرة على أحد أطراف قطعة القماش، ثم أتركها تتدحرج على سطح قطعة القماش في مسار مستقيم حتى تستقر في المنتصف، مُلاحظًا انحناء قطعة القماش حول الكرة.
4- أحضر كرة زجاجية أخرى صغيرة الحجم لتمثل جرما سماويا، ثم أضعها على أحد أطراف قطعة القماش، ثم أتركها تتدحرج نحو الكرة الزجاجية الكبيرة، وأُلاحظ ما سيحدث للكرة الصغيرة، واصفًا سرعتها.
5- اكرر الخطوة الثالثة باستعمال كرة زجاجية ذات كتلة أكبر، مُلاحظًا ما سيحدث للانحناء حول الكرة الجديدة.
6- أضع كرة زجاجية صغيرة على طرف قطعة القماش، ثم أُلاحظُ ما سيحدث للكرة، واصفًا سرعتها مقارنة بسرعة الكرة السابقة.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1- ألاحظ ما حدث لقطعة القماش عند وضع الكرة الزجاجية في منتصفها في الخطوة الثالثة.
- ستنحني قطعة القماش حول الكرة.
- ستُغير الكرة مسارها المستقيم، وتستقر في منتصف قطعة القماش.
2- أستنتج العلاقة بين ما حدث في الخطوة الثالثة وجاذبية الثقب الأسود.

جاذبية الثقب الأسود كبيرة جدًّا، بحيث تجذب جميع أشكال الطاقة أو المادة التي

المعلم الالكتروني الشامل 2024 - 2025

المعلم الالكتروني الشامل