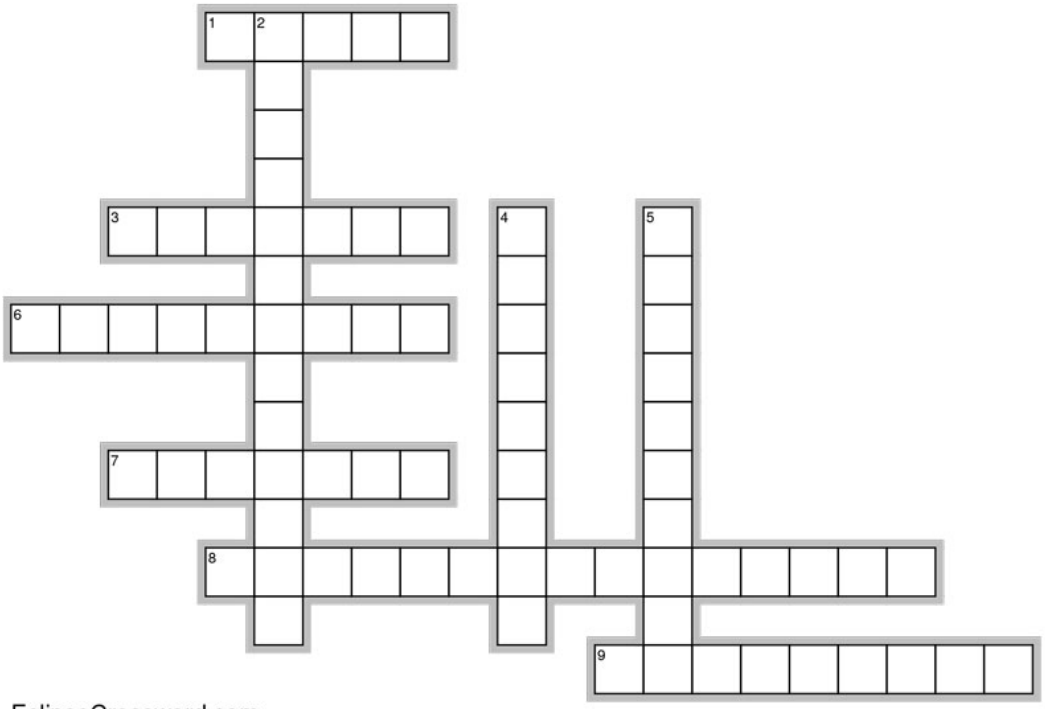
Kilonova

12/03/2022

KILONOVA

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2022



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

1. Formuló el principio de exclusión, por el que no pueden ocupar simultáneamente el mismo lugar del espacio y estado cuántico dos partículas.
3. El hecho de que se observe un resplandor residual de kilonova es la primera vez que se detecta, pero también lo es que se ve material así en un agujero negro.
6. Estas estrellas provienen del colapso gravitacional de una estrella gigante masiva, toda vez que haya agotado el combustible y explote como la denominada supernova.
7. Si está implicada la que cae sobre un agujero negro recién formado, entonces la emisión de rayos X tendría que permanecer constante o disminuir rápidamente y con el tiempo dejará de detectarse la emisión de radio.
8. Antes de la fusión son dos objetos compactos que constituyen un sistema binario al rotar en torno al centro de masas y se supuso que pudiera ser esta la causa de emisión de ondas de este tipo.
9. Si se tratase de un resplandor residual de kilonova, es de esperar que las emisiones de rayos X y de radio, sean mas brillantes en este tiempo.

VERTICALES

2. La importancia del descubrimiento, radica en que la detección de un resplandor residual de kilonova, supone que la fusión no dio lugar inmediatamente a éste.
4. Cuando una explosión llega a ser mas de mil veces mas brillante que la de una nova normal, debida a una fusión de dos estrellas de neutrones, emiten rayos X, que se desvanecen rápidamente, pero generan un gran resplandor, se denominan así.
5. La primera detección de una kilonova se asoció a una explosión de rayos gamma que se produjo en una galaxia cercana y el telescopio espacial Hubble detectó la emisión en esta región espectral.

Los acontecimientos del espacio suelen ir acompañados por una dosis de sorpresa, en todo caso, los acontecimientos son de una magnitud y alcance que supera la capacidad de percepción de los humanos y nos hace sentir pequeños e insignificantes por la desproporción con las magnitudes humanas.

Las estrellas de neutrones provienen del colapso gravitacional de una estrella gigante masiva, toda vez que haya agotado el combustible y explote como la denominada supernova. Estas estrellas están constituidas, fundamentalmente de neutrones y otras partículas, desde protones y electrones hasta piones y kaones. Son muy calientes y compensan el colapso gravitatorio con una presión de degeneración cuántica, bien descrita por el principio de exclusión de Pauli, por el que no pueden ocupar simultáneamente el mismo lugar del espacio y estado cuántico dos partículas. Su masa se sitúa entre 1,35 y 2,1 masas solares, en una esfera de radio unos 12 kilómetros, lo que contrasta con que el radio del Sol es unas 60.000 veces mayor. Por tanto, la densidad de estas estrellas es muy elevada y se suele ilustrar comparándola con la que tendría un avión tipo Jumbo comprimido hasta el tamaño de un grano de arena. Estas estrellas se denominan compactas, cuando se sitúan en el límite de Chandrasekhar que es de 1,44 masas solares y cuando supera las 10 masas solares se produce un agujero negro. Algunas giran y emiten radiación electromagnética y se denominan púlsares.

Cuando una explosión llega a ser mas de mil veces mas brillante que la de una nova normal, debida a una fusión de dos estrellas de neutrones, emiten rayos X, que se desvanecen rápidamente, pero generan un gran resplandor, se denominan KIlonovas, macronovas o proceso de supernova de tipo r. El hecho diferencial es el decaimiento de la emisión de rayos X. Se han detectado por primera vez en la Universidad de California en Berkeley

El proceso de desintegración de iones pesados que tiene lugar, es el que genera la emisión de la radiación electromagnética y son producidos y expulsados en el proceso de fusión. Resulta ser mas corto que en una supernova. Antes de la fusión, son dos objetos compactos que constituyen un sistema binario al rotar en torno al centro de masas y se supuso que pudiera ser esta la causa de emisión de ondas gravitacionales. Así se evidenció, en 2017, cuando el observatorio de ondas gravitacionales LIGO anunció la identificación de una kilonova a partir de la detección de las citadas ondas. A esta explosión también se asocia la emisión de radiación gamma y se supone que es un generador de elementos pesados estables en el Universo.

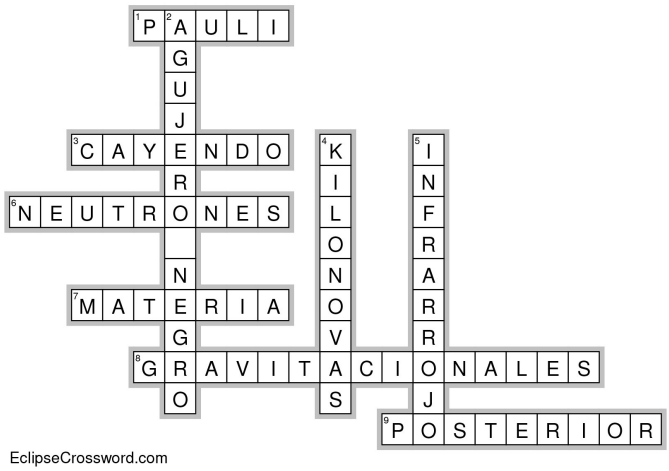
La primera detección de una kilonova se asoció a una explosión de rayos gamma que se produjo en una galaxia cercana y el telescopio espacial Hubble detectó la emisión en el infrarrojo. Cuando se detectaron las ondas gravitacionales en un punto del espacio, unos dos segundos después dos observatorios de rayos gamma detectaron una fuente de esta radiación y se localizó en la constelación de la Hidra, y se desveló que se correspondía con la fusión de dos estrellas de neutrones, situada a 130 millones de años luz.

La importancia del descubrimiento la concreta Kate Alexander coautora del trabajo de investigación que ha dado a conocer el descubrimiento, radica en que la detección de un resplandor residual de kilonova, supone que la fusión no dio lugar inmediatamente a un agujero negro y de esta forma se tiene la oportunidad de estudiar como cae la materia en un agujero negro, tiempo después de su nacimiento. El hecho de que se observe un resplandor residual de kilonova es la primera vez que se detecta, pero también lo es que se ve material cayendo en un agujero negro formado tras una fusión de estrellas de neutrones. Ambas cosas son extraordinarias.

Como apunta Bright, de la Universidad de California, esta aparente alternativa se desvelará observando a GW170817 tanto en la emisión de rayos X, como en la región de radio. Caso de que se tratase de un resplandor residual de kilonova, es de esperar que las emisiones de rayos X y de radio, sean mas brillantes en el tiempo posterior. Pero si, por el contrario, está implicada materia que cae sobre un agujero negro recién formado, entonces la emisión de rayos X tendría que permanecer constante o disminuir rápidamente y con el tiempo dejará de detectarse la emisión de radio. El tiempo nos lo aclarará. Cada vez más cerca de saber la naturaleza de los agujeros negros.

KILONOVA

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2022



EclipseCrossword.com