

Skąd się wzięły pierwiastki chemiczne?

1 H	2 He																
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne										
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar										
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	72 Hf		73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra																

**Zderzenia
gwiazd neutronowych**

**Śmierć
małomasywnych
gwiazd**

**Wybuchy
masywnych
gwiazd**

**Wybuchy
białych
karłów**

Wielki Wybuch

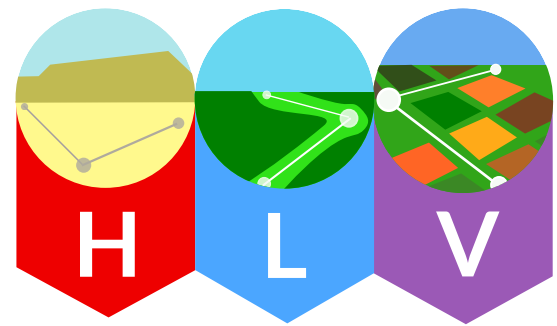
**Spallacja
(promieniowanie
kosmiczne)**

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U											

GW170817

Zderzenie gwiazd neutronowych

Detekcja fal grawitacyjnych przez LIGO / Virgo i związanego z tym promieniowania elektromagnetycznego przez ponad 70 obserwatoriów.



Odległość
130 milionów
lat świetlnych



Zarejestrowane
17 sierpnia 2017



Typ
Zderzenie gwiazd
neutronowych



14:41:04 CEST

Fala grawitacyjna wyemitowana przez układ podwójny gwiazd neutronowych zostaje zarejestrowana.

sygnał fali grawitacyjnej

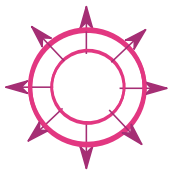
Dwie gwiazdy neutronowe, każda o rozmiarach miasta i masie co najmniej masy Słońca, zderzyły się ze sobą.

błysk gamma

Krótki błysk gamma to intensywny, wąski snop promieniowania gamma powstający zaraz po zderzeniu się gwiazd.

+2 sekundy

Wykryty jest błysk gamma.



GW170817 umożliwia nam po raz pierwszy w historii bezpośredni pomiar tempa ekspansji Wszechświata.



Detekcja fal grawitacyjnych ze zderzenia się gwiazd neutronowych pozwala na zbadanie struktury tych egzotycznych obiektów.

Zdarzenie widoczne dzięki falom elektromagnetycznym i grawitacyjnym potwierdza teorię, że kolizje gwiazd neutronowych są odpowiedzialne za krótkie błyski gamma.

Analiza obserwacji kilonowej pokazuje, że zderzenia gwiazd neutronowych mogą być odpowiedzialne za produkcję we Wszechświecie większości ciężkich pierwiastków, takich jak złoto.



Jednoczesne obserwacje fal elektromagnetycznych i grawitacyjnych z tego samego zdarzenia dowodzą, że fale grawitacyjne poruszają się z prędkością światła.



kilonowa

Radioaktywny neutrononadmiarowy materiał tworzy blask kilonowej, produkując ciężkie metale takie jak złoto i platyna.

pozostałość świecąca w falach radiowych

W miarę jak materia gwiazd oddala się od miejsca zderzenia, tworzy falę uderzeniową w kolizji z rzadką materią międzygwiazdową. Powstające w ten sposób promieniowanie będzie widoczne przez lata.

+10 godzin 52 minut

Obserwacja nowego jasnego źródła optycznego w galaktyce NCG 4993 (w gwiazdozbiorze Hydry).

+11 godzin 36 minut

Obserwowane jest promieniowanie podczerwone.

+15 godzin

Detekcja jasnego światła ultrafioletowego.

+9 dni

Detekcja promieniowania X.

+16 dni

Detekcja fal radiowych.

