

mała delta

(tym razem dla nauczycieli)

Budujemy bombę atomową

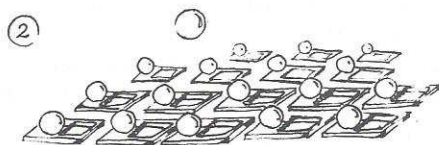
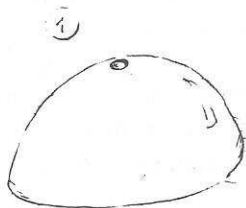
Oczywiście, nie prawdziwą, tylko taką, która będzie mogła wielokrotnie wybuchać na lekcjach fizyki bez szkody dla obserwatorów.

Zasada działania bomby atomowej i reaktora atomowego jest dzisiaj powszechnie znana. Paliwo jądrowe jest niestabilne. Składa się z ciężkich pierwiastków (uranu, plutonu itp.), których jądra wzbudzone w wyniku pochłonięcia neutronu mogą ulec rozszczepieniu na dwie, w przybliżeniu równe, części. W każdym akcie rozszczepienia wyzwala się kilka neutronów, które z kolei mogą powodować rozszczepienie dalszych jąder paliwa. W ten sposób następuje reakcja łańcuchowa.

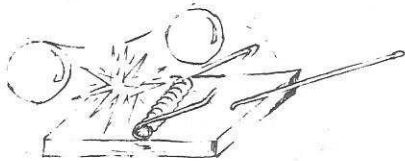
Rozszczepieniu jąder ciężkich pierwiastków towarzyszy wydzielenie się ogromnej ilości energii, na przykład z 1 grama uranu uzyskuje się około 22 MWh energii, tzn. tyle, ile ze spalania około 2,5 tony węgla.

W reaktorze atomowym reakcja łańcuchowa ma przebieg kontrolowany, aby zbyt wielkie tempo wydzielania się energii nie zniszczyło reaktora. W bombie atomowej reakcja przebiega lawinowo. Prawie wszystkie neutrony wyzwolone w trakcie rozpadu inicjują kolejne akty rozszczepienia jąder. Dla uranu 235 średnia liczba wyzwolonych neutronów wynosi 2,5. Jeśli dwa z nich inicjują kolejne akty rozszczepienia, to najpierw rozpadnie się jedno jądro, następnie 2, 4, 8, 16 itd.

Piękną ilustracją, jak szybko przebiega niekontrolowana reakcja łańcuchowa, będzie model bomby atomowej, do konstrukcji którego zachęcam.



(3)

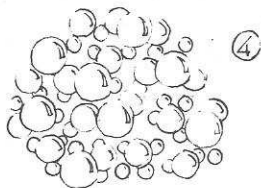


Potrzebne będą: kawałek płyty drewnianej (sklejka, płyta wiórowa itp.), około stu pułapek na myszy, tyle samo piłeczek pingpongowych i pokrywa wykonana, na przykład, z pleksiglasu.

Pułapki na myszy przybijamy do płyty drewnianej (10 rzędów po 10 sztuk) i dopasowujemy pokrywę o wysokości około 20 cm. W pokrywie wiercimy otwór o średnicy nieco większej od średnicy piłeczki pingpongowej. I to wszystko.

Napinamy pułapki na myszy i na każdą kładziemy ostrożnie piłeczkę pingpongową tak, aby nie zwolnić pułapki, i przykrywamy pokrywą. Bomba gotowa. Każda pułapka – to atom gotowy do rozpadu, a piłeczka – to neutron, który zostaje wyzwolony w trakcie procesu rozszczepienia. W przyrodzie reakcja łańcuchowa inicjowana jest spontanicznie. My możemy zainicjować ją wrzucając piłeczkę przez otwór w pokrywie. W ułamku sekundy wszystkie pułapki zostaną zwolnione – bomba wybuchnie.

Z fizyki jądrowej nie ma zbyt wielu doświadczeń do przeprowadzenia w czasie lekcji lub wykładu. Pokaz z opisaną bombą atomową może uatrakcyjnić nasze zajęcia, a słuchacze na zawsze zapamiętają ideę reakcji łańcuchowej.



Małą Deltę przygotował Jan KALINOWSKI

Odcinek dla poczty		Odcinek dla posiadacza rachunku		Potwierdzenie dla wpłacającego	
Zł	.....	Zł	.....	Zł	.....
słownie złotych		słownie złotych		słownie złotych	
Dokładny adres	wpłacający	Dokładny adres	wpłacający	Dokładny adres	wpłacający
na r-k	AMOS	na r-k	AMOS	na r-k	AMOS
Dokładna nazwa	01-506 Warszawa	Dokładna nazwa	01-506 Warszawa	Dokładna nazwa	01-506 Warszawa
	ul. Szenwalda 1		ul. Szenwalda 1		ul. Szenwalda 1
nazwa banku	PKO VIII O/W-wa	nazwa banku	PKO VIII O/W-wa	nazwa banku	PKO VIII O/W-wa
Nr r-ku	1586-77578-136	Nr r-ku	1586-77578-136	Nr r-ku	1586-77578-136
stempel	.....	stempel	.....	stempel	.....
	podpis przyjmującego		podpis przyjmującego		podpis przyjmującego
	Pobrano opłatę		Pobrano opłatę		Pobrano opłatę
	zł		zł		zł