

# Деление тяжёлых ядер

9 класс

Автор: Шакуров З. З.

# Угадай частицу

**-1e0**

# Угадай частицу

1р1

Угадай частицу

он1

# Угадай частицу

$$q = -1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m \approx 9,1 * 10^{-31} \text{ кг}$$

# Угадай частицу

$$q = 0$$

$$m \approx 2000 * m_e$$

# Угадай частицу

$$q = +1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m \approx 2000 * m_e$$

# Угадай частицу

Входит в состав  
ядра.

Её число равно  
порядковому  
номеру элемента.



# Угадай частицу

Входит в состав ядра.

Её число = округлённое

массовое число МИНУС

порядковый номер

элемента.

# Угадай частицу

**В атоме вращается  
вокруг  
положительно  
заряженного ядра.**

# Угадай частицу

Если атом её теряет,  
то образуется «+»  
ион; если атом её  
приобретает, то  
образуется «-»ион.

# Угадай частицу

Если ядро атома её  
теряет или  
приобретает, то  
образуется **НОВЫЙ**  
элемент.

# Угадай частицу

Если ядро атома её  
теряет или  
приобретает, то  
образуется изотоп  
этого же вещества.

# Угадай частицу - ответы

1. Электрон

2. Протон

3. Нейтрон

4. Электрон

5. Нейтрон

6. Протон

7. Протон

8. Нейтрон

9. Электрон

10. Электрон

11. Протон

12. Нейтрон

Из чего состоит?

**Тело**

**Вещество**

**молекулы и атомы**

оды «+» и  $({}_0e^{1-})$  и «-» электроны

«+» протоны  $({}_1p^1)$  и «0» нейтроны  $({}_0n^1)$



$$N_p = Z$$

$$N_n = A - Z$$

# Гравитация

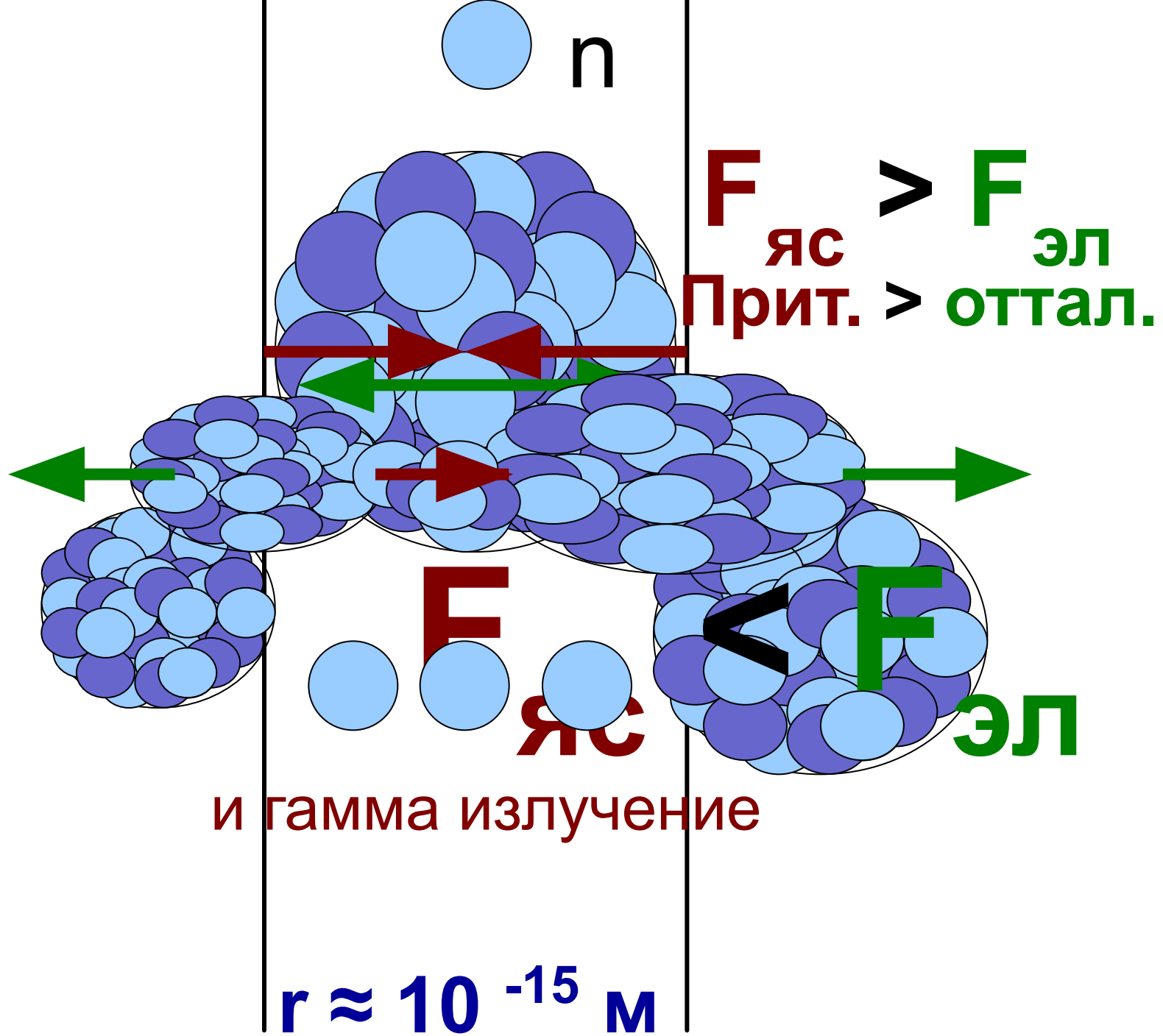
Все тела  
притягиваются.

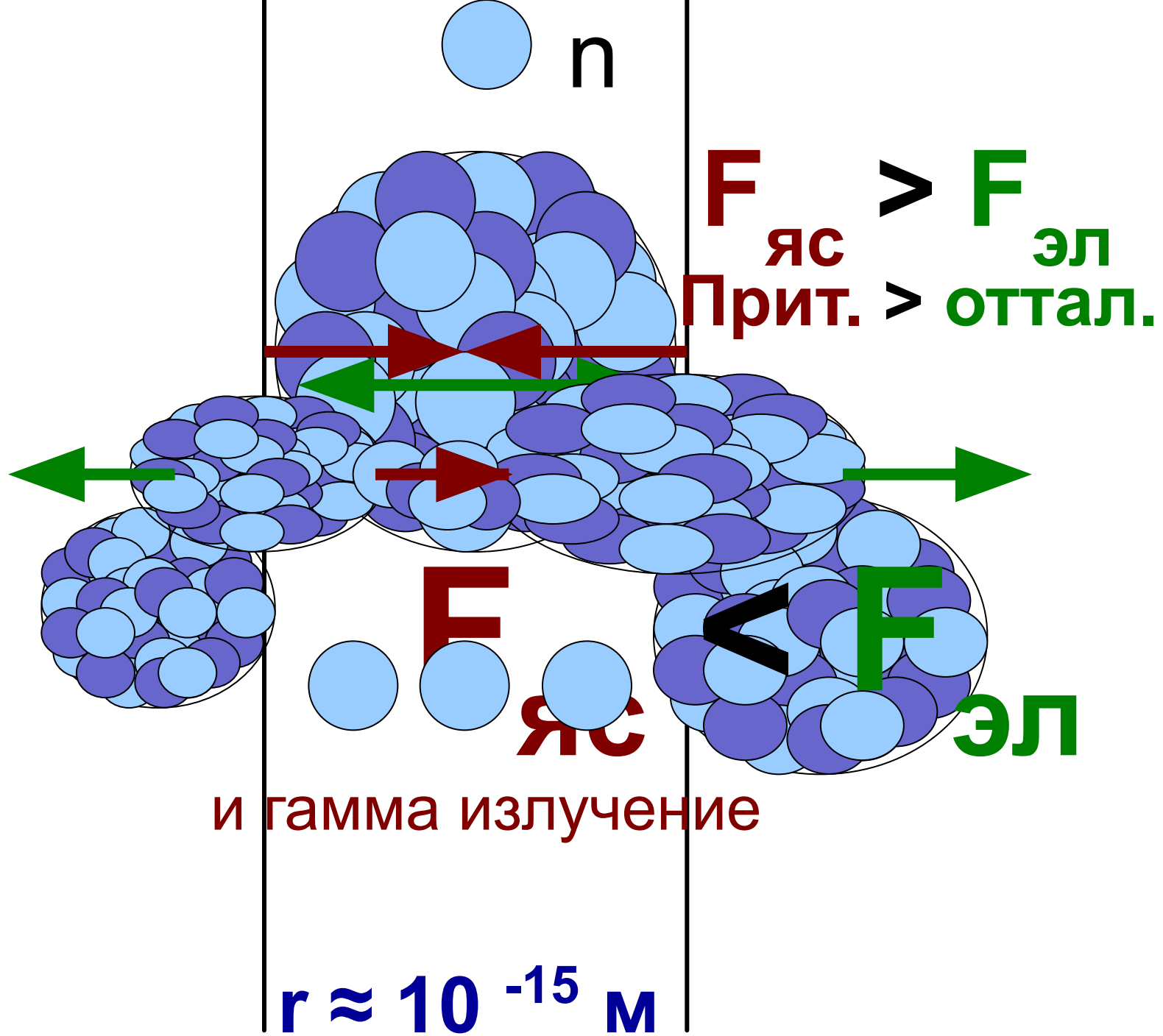
Если массы тел  
небольшие, то  
притяжение  
очень слабое.



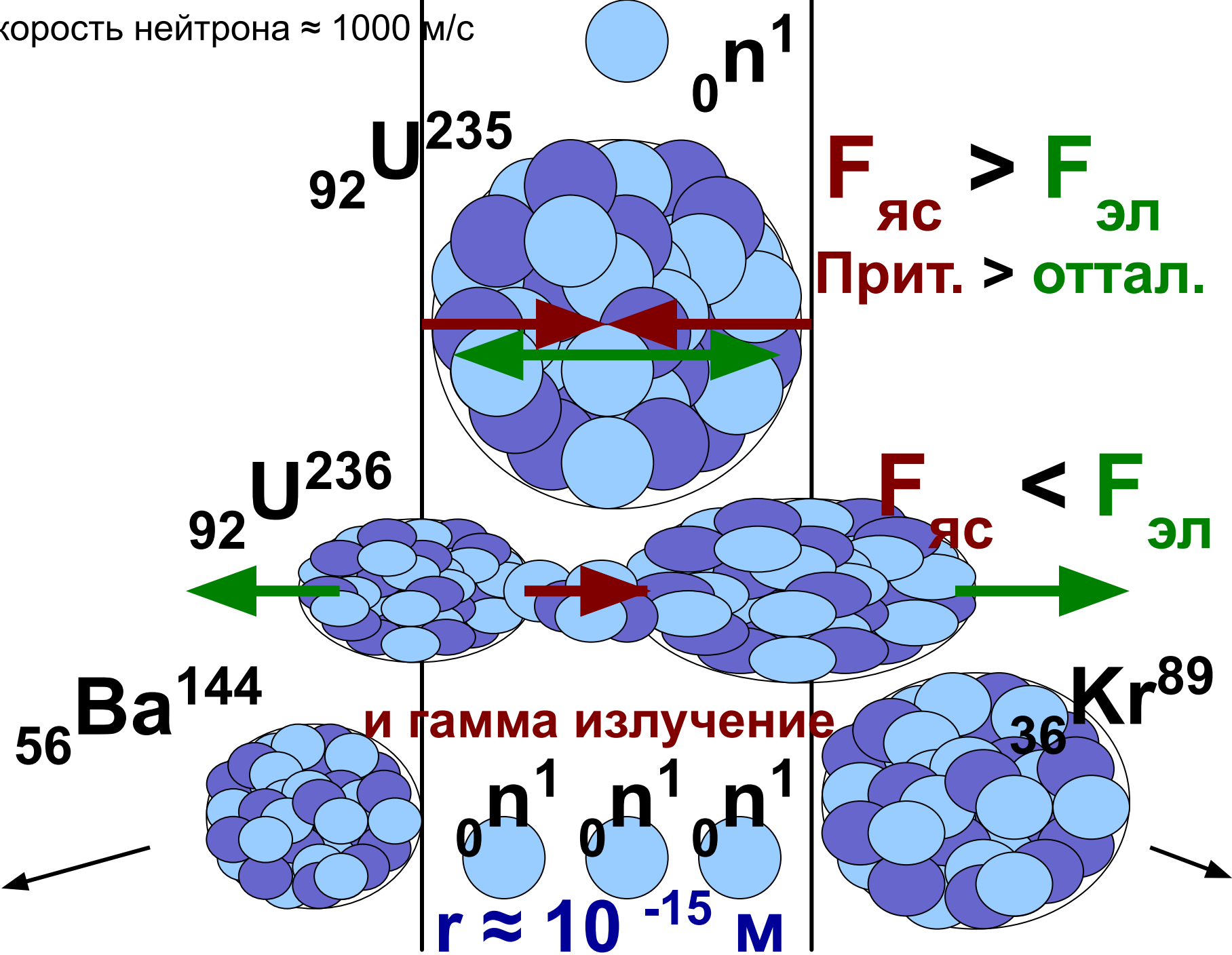
Взаимодействие	Взаимодействующие частицы	Радиус действия, м	Относительная интенсивность
<i>Гравитационное</i>	Все	$\infty$	1
<i>Электромагнитное</i>	Только заряды. Одноим. — оттал. Разноим. — прит.	$\infty$	$10^{36}$

Взаимодействие	Взаимодействующие частицы	Радиус действия, м	Относительная интенсивность
Гравитационное	Все	$\infty$	1
Электромагнитное	Только заряды. Одноим. – оттал. Разноим. – прит.	$\infty$	$10^{36}$
Сильное	Только адроны: мезоны+барионы (нуклоны+ гипероны)	$10^{-15}$ внутри ядра	$10^{38}$

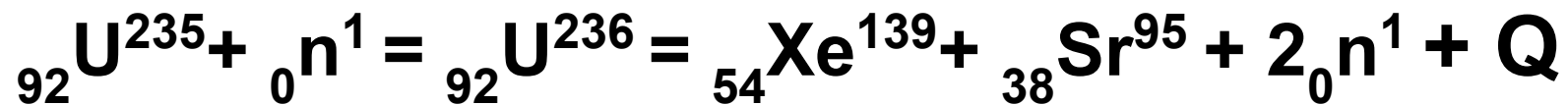




Скорость нейтрона  $\approx 1000$  м/с



# Типичная реакция



$$Q \approx 200 \text{ МэВ} = 3,2 \cdot 10^{-11} \text{ Дж} =$$

**80%Q** (кинетич. энергия осколков) +

**3%Q** (энергия нейтронов) +

**4%Q** (энергия гамма-излучения) +

**13%Q** (энергия радиоактивного распада)

При полном делении всех ядер, имеющих в 1 грамме урана, выделяется энергия, которую можно получить, сжигая 3 тонны каменного угля или 2,5 тонны нефти.