

БИОЛОГИЧЕСКОЕ

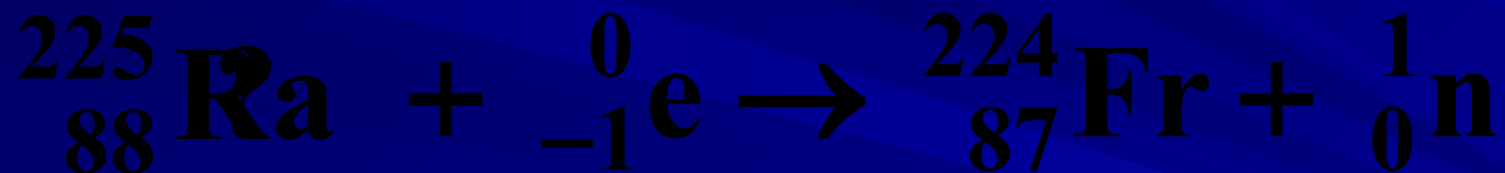
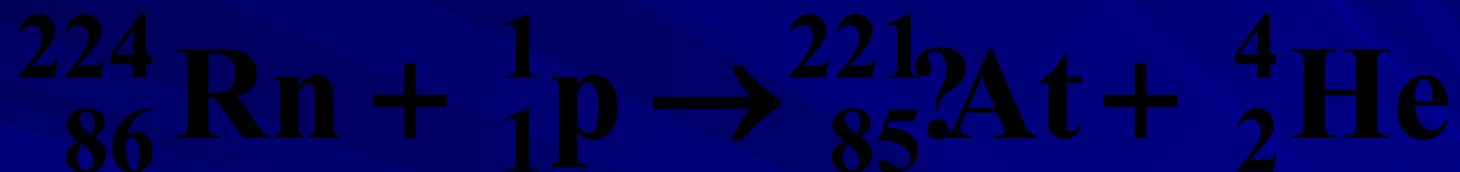
ДЕЙСТВИЕ

ИОНИЗИРУЮЩИХ

ИЗЛУЧЕНИЙ

Повторим ядерные законы

Закончите ядерные реакции:



α – излучение представляет собой поток ...

1) ядер гелия;

2) электронов;

β – излучение представляет собой поток ...

Для возникновения цепной реакции деления ядра
тяжелого атома необходимо бомбардирование ядра...

3) нейтроном;

Для нормальной работы реактора атомной электростанции
коэффициент размножения нейтронов (k) должен быть...

2) $k = 1$;

Атомная электростанция



Сейчас в мире производится столько же атомной энергии, сколько в 70-е годы XX века — всеми видами энергетических источников вместе взятыми.

1 кг урана способен обеспечить получение 45 000 киловатт-часов — это же количество энергии получается при сжигании 20 000 кг угля и 30 000 кубометров газа



Ядерный реактор



Атомный
ледокол

Ядерная подводная
лодка



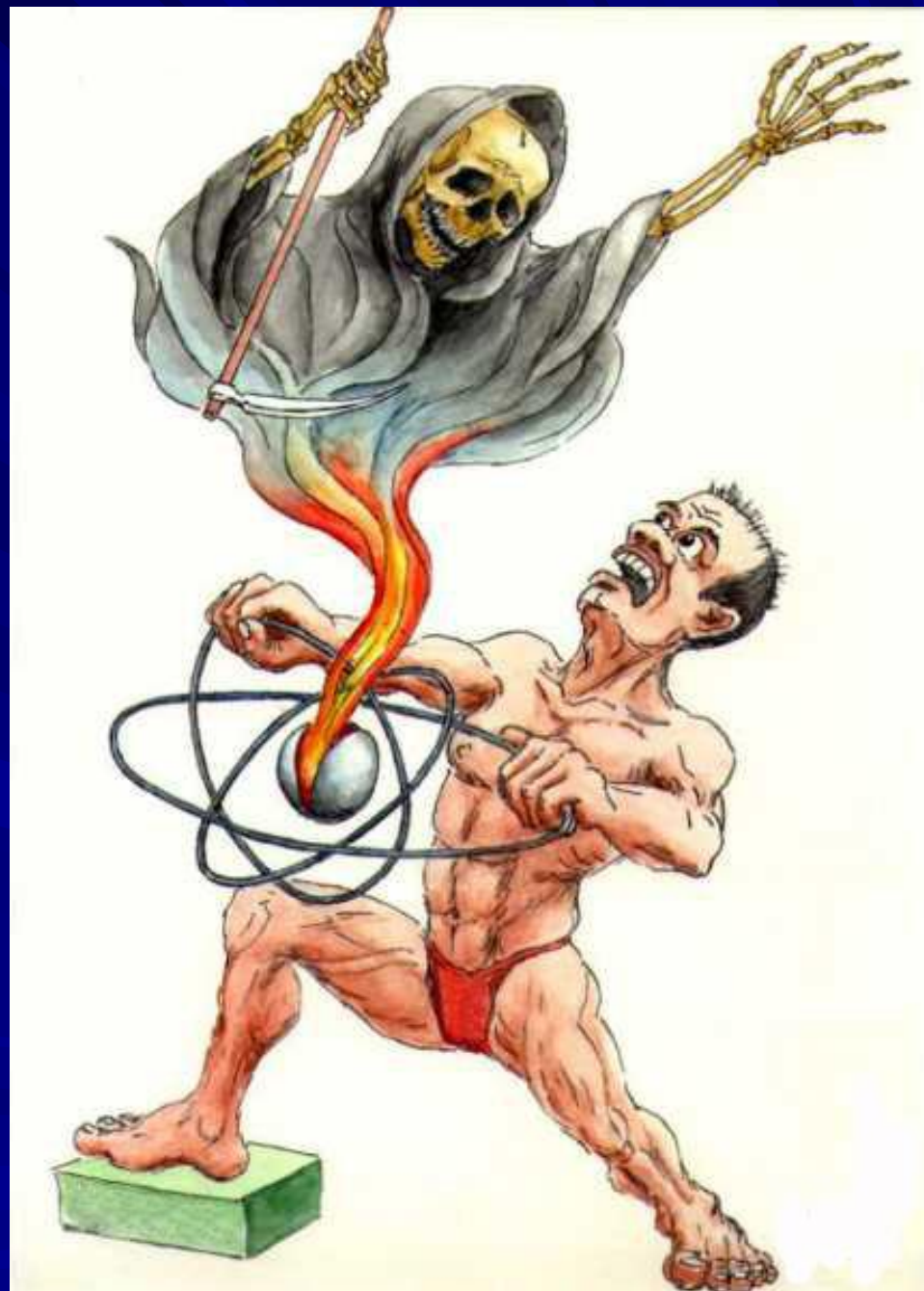


Взрыв водородной бомбы



Излучения, появляющиеся при ядерных реакциях, взаимодействуя со средой, приводят к ее ионизации.

Биологическое действие ионизации проявляется в повреждении тканей и нарушении деления клеток, называемой лучевой болезнью.





Биологические действия излучений позволяют использовать радиацию в медицинских целях.

26 апреля 1986 года произошла трагедия на Чернобыльской АЭС



В первый день аварии погиб 31 человек, по прошествии 15 лет с момента катастрофы умерло 55 тысяч ликвидаторов, еще 150 тысяч стали инвалидами, 300 тысяч человек умерли от лучевой болезни, всего повышенные дозы облучения получили 3 миллиона 200 тысяч человек.

Мерой воздействия любого вида ядерного излучения на вещество является *поглощенная доза излучения* (D).

$$D = \frac{E}{m}$$

Единица поглощенной дозы получила название *грэй*.

$$1 \text{ Гр} = \frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ кг}}$$

Существует внесистемная единица – *рентген* .

$$1 \text{ Р} = 8,4 \text{ мГр}$$

Мерой ожидаемой радиационной опасности является *эквивалентная доза излучения* (H).

$$H = k D$$

где k – коэффициент качества излучения:

k = 1 (для β и γ – лучей),

k = 3 (для медленных нейтронов),

k = 7 (для быстрых нейтронов),

k = 10 (для протонов),

k = 20 (для α – частиц).

Единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв).

На практике распространена также внесистемная единица дозы – бэр.

$$1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$$

Доза, получаемая организмом в единицу времени, называется мощностью дозы.

1,25 мЗв/год – естественный природный фон.

50 мЗв/год – допустимая доза на протяжении всей жизни.

Если 3 – 5 Зв получены телом человека за короткое время, то в 50 % случаев через 1 – 2 месяца наступает смерть.

10 – 50 Зв, приводят к смерти через 1 – 2 недели.

200 – 250 Зв – мгновенная смерть.