

# Effetti biologici delle radiazioni

Il processo dominante del passaggio di radiazione nella materia è la ionizzazione che può avere due effetti sulla materia vivente

## - Azione diretta -

La radiazione colpisce una molecola e la ionizza. Riassetamento della sua struttura.

Nelle piccole molecole questo può provocare scissione.

Nelle macromolecole, proteine, l'espulsione di un elettrone produce un riassetamento delle cariche elettriche lungo la catena molecolare, e questo può provocare la rottura dei legami più deboli e modificare permanentemente la struttura della macromolecola

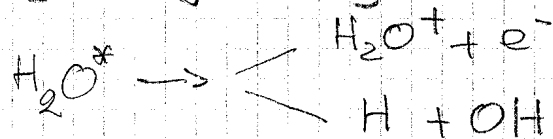
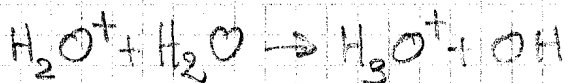
## - Azione indiretta -

Produzione di radicali liberi soprattutto dall'acqua.

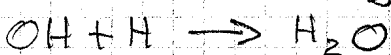
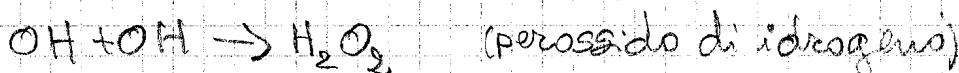
$H_2O$  è almeno il 70% della componente dei tessuti biologici.

La radiazione forma  $H_2O^+$  oppure  $H_2O^*$  (eccitato)  
tempo:  $10^{-15} s$

A temperatura ambiente in  $10^{-12} s$  ci sono due reazioni



Dopo  $10^{-12} s$  la posizione dei prodotti di reazione è vicina alla posizione di formazione. C'è una diffusione prodotta dall'agitazione termica e in  $10^{-6} s$  avvengono delle reazioni chimiche (tutte esotermiche)



- + altre