**Вивчення одиниць виміру радіоактивності і проникної здатності різних видів випромінювання**

*Мета заняття: ознайомитися з фізичними характеристиками і властивостями різних видів іонізуючих випромінювань, засвоїти основні радіологічні величини та одиниці їх виміру.*

**Одиниці виміру радіоактивності.**

1 Бк (Бекерель) = 1 розпад/c (один розпад на секунду).

1 Кі (Кюрі) = 3,7 1010 Бк.

Значення у 1 кюрі початково було визначено як радіоактивність еманації радію (тобто радону-222, що знаходиться в радіоактивній рівновазі із 1 г 226Ra).

Поглинена доза – величина енергії іонізуючого випромінювання, передана речовині. Для поглиненої дози використовують величину:

1 Гр (Грей) = 1 Дж/кг.

1 Зв (Зіверт, Sv) – у системі СІ одиниця виміру ефективної та еквівалентної доз іонізуючого випромінювання. 1 зіверт – це кількість енергії, поглиненої кілограмом біологічної тканини, рівне по впливу поглиненої дози гамма-випромінювання в 1 Гр.

1 рад = 0,01 Гр = 100 ерг/г (від англ. Radiation absorbed dose).

1 Рентген = 0,0098 Зв  0,01 Зв. З іншого боку, рентген – величина опромінення, при якому в 1 см3 повітря утворюється 2,08 109 пар іонів.

Одиниці виміру, що показують концентрацію радіонуклідів у (інтервалі часу) середовищі:

Питома радіоактивність – Бк/л, Бк/м² або Кі/л.

Поверхнева активність – Бк/км² або Кі/км².

Один електронвольт (еВ) дорівнює енергії, необхідної для перенесення елементарного заряду в електростатичному полі між точками при різниці потенціалів 1 В. 1 еВ = 1,6 10-19 Дж.

Виходячи з еквівалентності маси і енергії Е = mc² масу частинок теж іноді виражають у електронвольтах: 1 еВ = 1,8 10-34 кг.

*Рентгенівське (X-ray) і гамма (γ)-випромінювання.*

Рентгенівське і -випромінювання належить до короткохвильового електромагнітного випромінювання, що розповсюджується прямолінійно зі швидкістю світла, енергія його коливається від 0,01 МеВ до 3 МеВ.

Х- і -промені – потік електромагнітних хвиль з довжиною хвилі 10-9 – 10- 10 м для рентгенівських, і менше 10-10 для гамма.

Х-промені – це природна радіація від Сонця, нейтронних зірок; гамма – від чорних дір, ядер галактик та ін. Потоки можуть бути дуже сильними.

Випромінювання, що виникають при перебудові ядер атомів радіоактивних елементів також моноенергетичне (тобто має лінійний спектр) або характеризується чітким числом стандартних енергій (до декількох МеВ).

Рентгенівське (Х) випромінювання є електромагнітним, що виникає при гальмуванні електронів в електричному полі ядра атомів (гальмівне рентгенівське випромінювання) або при перебудові електронних оболонок атомів при іонізації і порушенні атомів і молекул (характеристичне). Обидва випромінювання зазвичай відносять до рентгенівських променів, а ті, що утворюються при ядерних перебудовах – до γ-випромінювання.

Незалежно від походження, випромінювання з енергією фотонів до 250 кеВ відносять до рентгенівського випромінювання, а вище 250 кеВ – до гамма-випромінювання; γ-кванти випускаються при α- і β-розпадах ядер природних і штучних радіонуклідів. Позбавлені маси спокою і заряду, вони здатні пройти в повітрі 150 метрів, в біологічних тканинах – десятки см.

Випромінювання з високою проникною здатністю називають жорсткими. Якщо ж проникаюча здатність мала, таке випромінювання називають м'яким. Терміни дуже відносні, тому що, наприклад, β-випромінювання в порівнянні з α-частинками буде жорстким, а в порівнянні з γ-променями – м'яким.