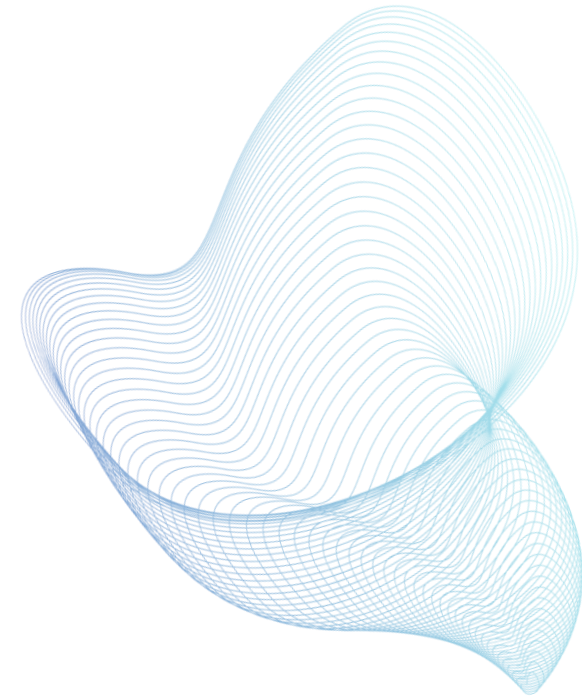


Әл-Фараби атындағы ҚазақҰУ
Жалпы және бейорганикалық химия кафедрасы

Табиғи және жасанды радиоактивтілік. Адамның сәулелену алуын регламенттеу.

1 дәріс



PhD Сатыбалдиев Б.С.

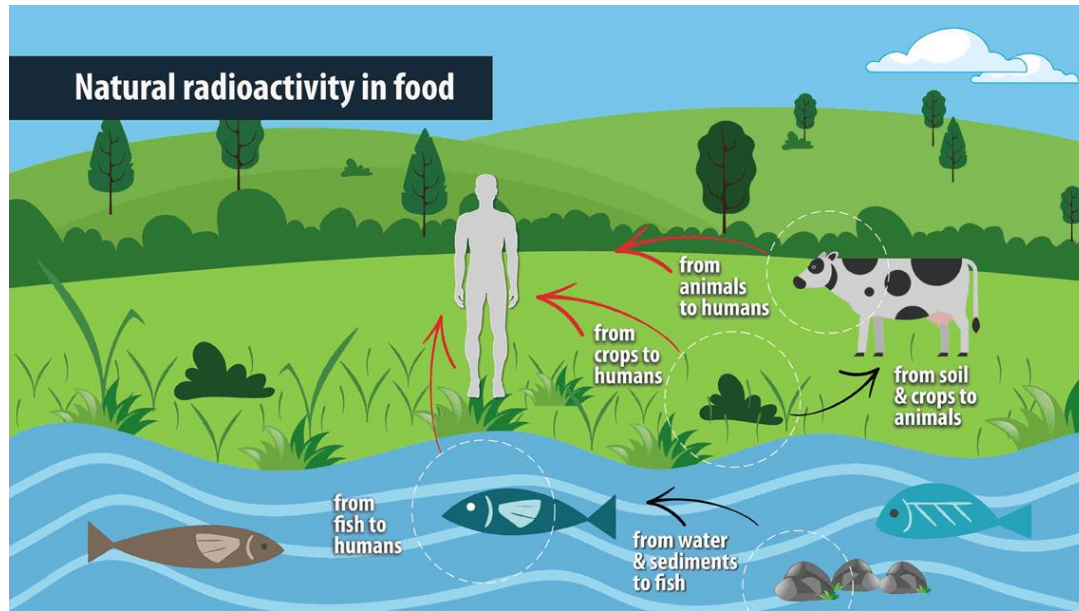
Мазмұны

1. Табиғи радиоактивтілік: ашылуы, негізі
2. Табиғи радиоактивтілік көздері
3. Жасанды радиоактивтілік
4. Жасанды радиоактивтілік көздері
5. Радиоактивтілікті анықтау
6. Табиғи гамма дозаны анықтау
7. Қорытынды: Ғылыми зерттеулерде радиоактивтіліктің маңыздылығын атап өту.
Негізгі ойларды қысқаша қайталау.



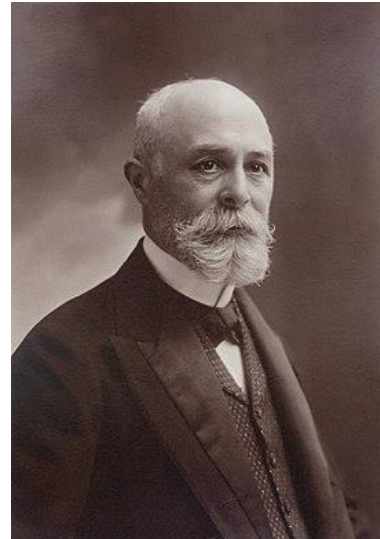
Табиғи радиоактивтілік: ашылуы, негізі

- **Табиғи радиоактивтілік** - элементар бөлшектерді шығару арқылы табиғатта кездесетін химиялық элементтердің атом ядроларының өздігінен ыдырауы. Жасанды радиоактивтілік-тиісті ядролық реакциялар арқылы жасанды жолмен алынған атом ядроларының өздігінен ыдырауы.



Табиғи радиоактивтілік көздері

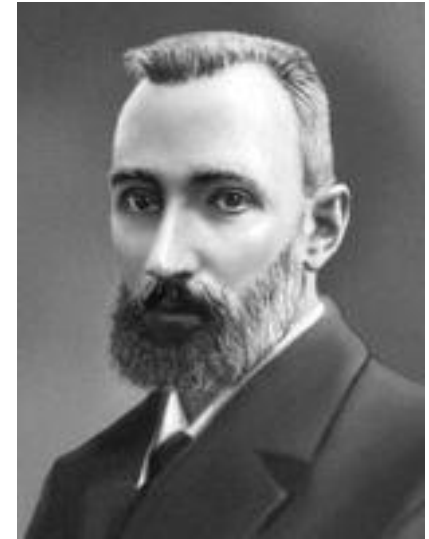
Радиоактивтілікті 1896 жылы француз физигі **Анри Беккерель** люминесценция мен жаңадан ашылған рентген сәулелерінің байланысын зерттеу барысында ашты. Беккерель радиацияның қарқындылығы препараттағы радиоактивті элемент - уран мөлшерімен ғана анықталатынын және оның қандай қосылыстарға енетініне байланысты емес екенін анықтады. Бірнеше жылдан кейін француз физиктері **Мария** мен **Пьер Кюри** торий, полоний және радийдің радиоактивтілігін анықтады. Осылайша, тау жыныстарының табиғи радиоактивтілігі оларда радиоактивті элементтердің негізінен уран, радий және торийдің болуына байланысты екендігі анықталды. Ең жоғары радиоактивтілік магмалық тау жыныстарымен, ең төменгісі шөгінді жыныстармен ерекшеленеді.



Беккерель, Антуан Анри



Мария Склодовская-Кюри



Пьер Кюри

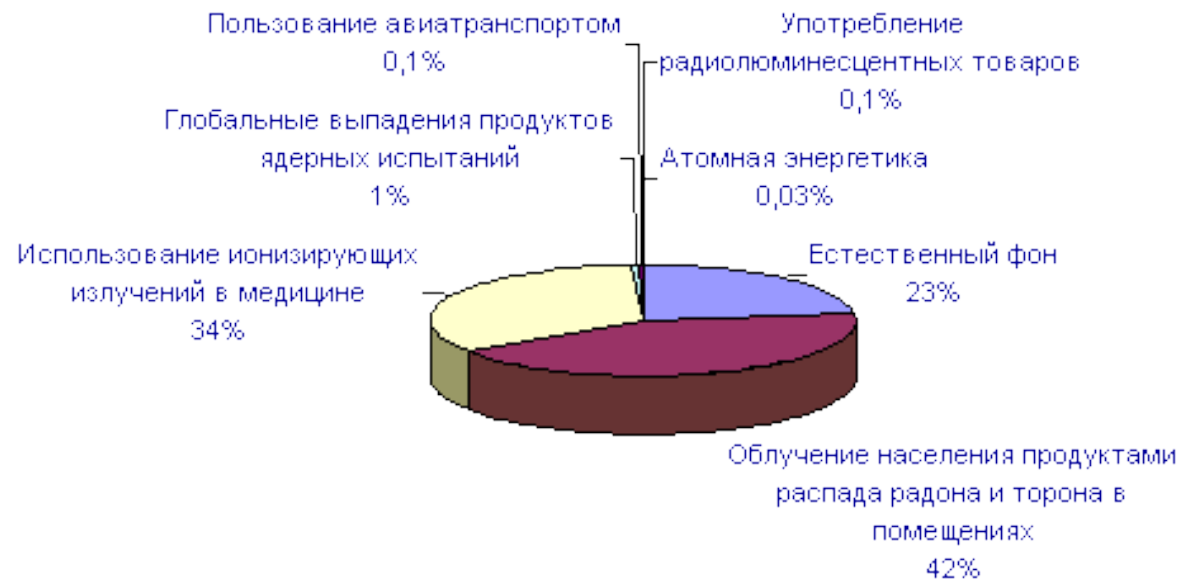
Жасанды радиоактивтілік

Табиғи радиация көздерінен айырмашылығы, **жасанды радиоактивтілік** тек адамдардың күштерімен пайда болды және таралады. Негізгі техногендік радиоактивті көздерге ядролық қару, өнеркәсіптік қалдықтар, атом электр станциялары, медициналық жабдықтар, Чернобыль атом электр станциясының апатынан кейін "тыйым салынған" аймақтардан шығарылған көне заттар, кейбір асыл тастар жатады.

Естественные источники		Ежегодная доза мрэн/год	Искусственные источники		Ежегодная доза мрэн/год
	космическое излучение			Диагностическое рентгеновское излучение.	
	Строительные материалы			Радиоактивные осадки	
	Тело человека			Работа Атомных электростанций	
	Планета Земля			Домашние цветные телевизоры и т.д.	

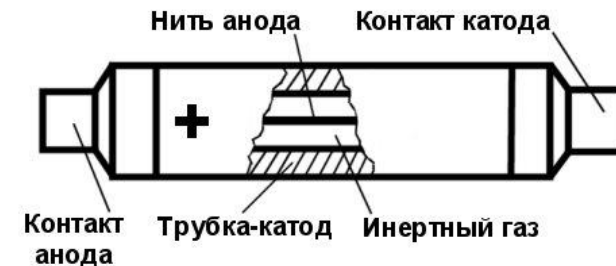
Жасанды радиоактивтілік көздері

- Атомдық энергетикасы
- Медицина
- Ауыл шаруашылығы
- Өндіріс орындары



Радиоактивтілікті анықтау

- Тарихи тұрғыдан иондаушы сәулеленудің алғашқы сенсорлары фотографияда қолданылатын химиялық жарыққа сезімтал материалдар болды. Иондаушы сәулелер жарық өткізбейтін конвертке салынған **фотопластинканы** жарықтандырады. Алайда, олар процестің ұзақтығы мен шығындарына, дамудың күрделілігіне және ақпараттың төмендігіне байланысты тез бас тартылды.
- Күнделікті өмірде және өнеркәсіпте иондаушы сәулелену датчиктері ретінде **Гейгер есептегіштеріне** негізделген дозиметрлер кеңінен қолданылады. Гейгер есептегіші-газды иондау электродтар арасындағы электр тогына айналатын газ разрядты құрылғы. Әдетте, мұндай құрылғылар тек гамма-сәулеленуді дұрыс тіркейді. Кейбір құрылғылар бета-сәулеленуді тежегіш сәулелену арқылы гамма-кванттарға түрлендіретін арнайы сүзгімен жабдықталған. Гейгер есептегіштері сәулеленуді энергияға нашар таңдайды, ол үшін газ разрядты есептегіштің басқа түрі қолданылады, деп аталады. пропорционалды есептегіш.



Табиғи гамма дозаны анықтау

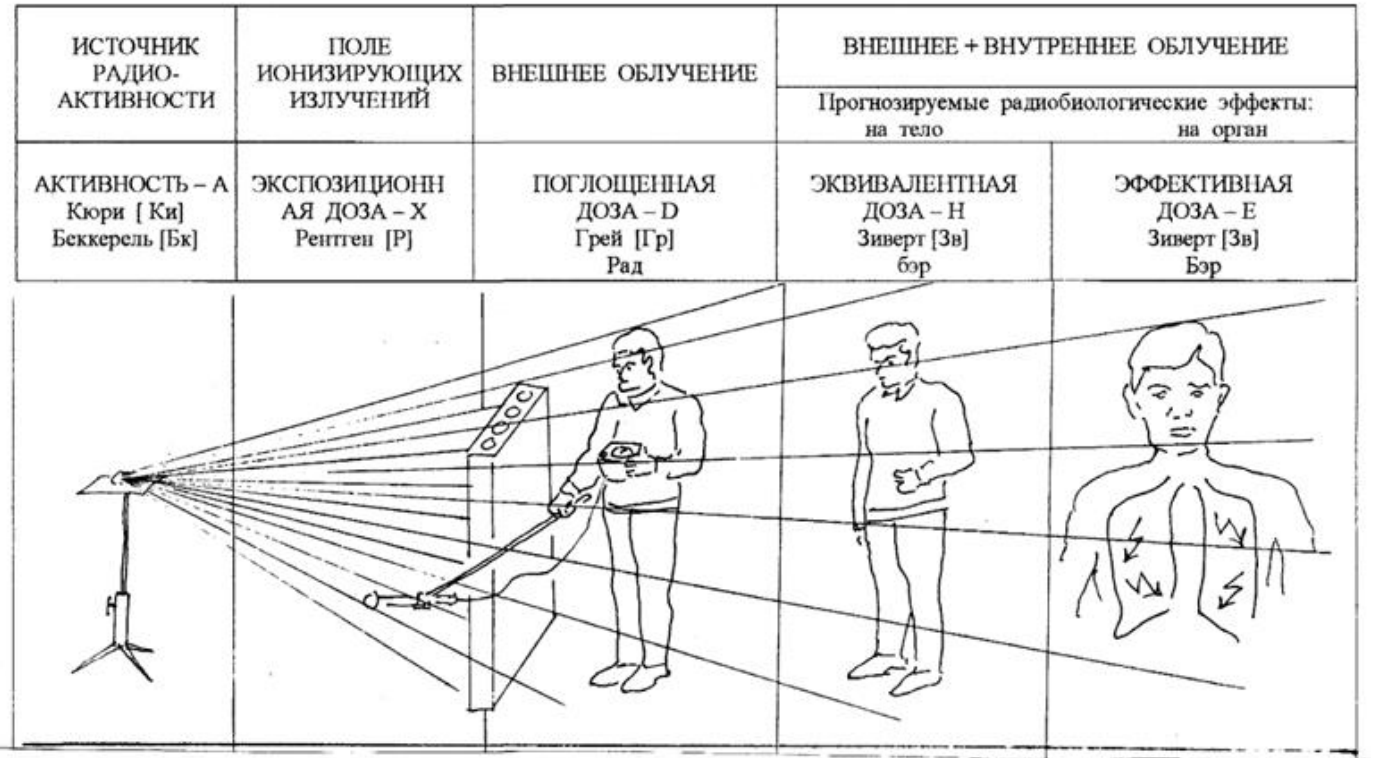
- **Эквивалентті доза**-ол сіңірілген дозаның көбейтіндісіне тең орташа иондаушы сәулелену сапасының коэффициенті (мысалы: гамма-сәулелену сапасының коэффициенті 1, ал альфа-сәулелену 20).

- Эквивалентті дозаны өлшеу бірлігі-бэр (рентгеннің биологиялық баламасы) және оның үлестік бірліктері: миллибэр (мбэр) микроб бэр (мкбэр) және т.б., 1 бэр = 0,01 Дж/кг-1.

- СИ – зиверт жүйесіндегі эквивалентті дозаны өлшеу бірлігі, $3в, 13в=1Дж / кг-1= 100 бэр. 1 мбэр = 1*10^{-3} бэр; 1 мкбэр = 1*10^{-6} бэр;$

- **Сіңірілген доза**-осы көлемдегі заттың массасына жатқызылған элементар көлемде сіңірілген иондаушы сәулеленудің энергия мөлшері. Сіңірілген дозаның бірлігі-рад және оның лоб мәндері, $1 рад = 0,01 Дж / кг.$ СИ-грей жүйесіндегі сіңірілген доза бірлігі, Гр, $1Гр=100рад=1Дж / кг-1$

- **Доза-эквивалентті дозаның қысқартылған атауы** - экспозиция уақытына көбейтілген экспозиция дозасының қуаты, бэр өлшем бірлігі. Доза қуаты-эквивалентті доза қуатының қысқартылған атауы. Эквивалентті дозаның қуаты-бұл уақыт аралығындағы эквивалентті дозаның өсу коэффициенті, бэр / сағ өлшем бірлігі, $3в / сағ.$



Қорытынды:

- Жер бетіндегі атомдардың көпшілігі тұрақты, негізінен олардың орталығындағы (ядродағы) бөлшектердің (нейтрондар мен протондардың) теңдестірілген және тұрақты құрамына байланысты. Алайда, тұрақсыз атомдардың кейбір түрлерінде олардың ядросындағы протондар мен нейтрондардың саны бұл бөлшектерді бірге ұстауға мүмкіндік бермейді. Мұндай тұрақсыз атомдар "радиоактивті атомдар" деп аталады. Радиоактивті атомдар ыдыраған кезде энергия иондаушы сәулелену түрінде бөлінеді (мысалы, альфа бөлшектері, бета бөлшектер, гамма-сәулелер немесе нейтрондар), олар бақыланатын және қауіпсіз пайдаланылған кезде әртүрлі пайда әкелуі мүмкін.

