

Министерство образования и науки Самарской области государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дисциплина ОУД.10 Физика

Курс 1 группа 11 м

Преподаватель Ильясова Е.Г. il.elena2017@yandex.ru

Урок № 125-126

Дата 17.06.2020 г

Задание: Изучить новый материал. Написать доклад.

Тема: Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных изотопов.

В атомной индустрии всевозрастающую ценность для человечества представляют радиоактивные изотопы.

Изотопы – разновидности одного и того же химического элемента, близкие по своим физико-химическим свойствам, но имеющие разную атомную массу.

Название «изотопы» было предложено в 1910 английским радиохимиком Фредериком Содди, который образовал его из двух греческих слов: *isos* – одинаковый и *topos* – место. Изотопы занимают одно и то же место в клетке периодической системы элементов Менделеева.

С помощью ядерных реакций можно получить радиоактивные изотопы всех химических элементов, встречающихся в природе только в стабильном состоянии.

Но всегда существуют исключения.

Такие химические элементы, которые имеют место под номером в таблице Д.И. Менделеева: 43, 61, 85 и 87 не имеют стабильных изотопов и впервые получены искусственно.

С помощью ядерных реакций получены трансурановые элементы: нептуний, плутоний. Кроме них, получены еще следующие элементы: америций ($Z = 95$), кюрий ($Z = 96$), берклий ($Z = 97$), калифорний ($Z = 98$), эйнштейний ($Z = 99$), фермий ($Z = 100$), менделевий ($Z = 101$), nobелий ($Z = 102$), лоуренсий ($Z = 103$), ре-зерфордский ($Z = 104$), дубний ($Z = 105$), сиборгий ($Z = 106$), борий ($Z = 107$), хассий ($Z = 108$), мейтнерий ($Z = 109$), а также элементы под номерами 110, 111 и 112, не имеющие пока общепризнанных названий. Элементы, начиная с номера 104, впервые синтезированы либо в подмосковной Дубне, либо в Германии.

В настоящее время как в науке, так и в производстве все более широко используются радиоактивные изотопы различных химических элементов. Наибольшее применение имеет метод меченых атомов.

Этот метод использует тот факт, что по химическим и многим физическим свойствам радиоактивный изотоп неотличим от устойчивых изотопов того же элемента. В то же время радиоактивный изотоп легко может быть опознан по своему излучению (с помощью, например, газоразрядного счетчика). Добавляя к исследуемому элементу радиоактивный изотоп и улавливая в дальнейшем его излучение, мы можем проследить путь этого элемента в организме, в химической реакции, при плавке металла и т. д.

Метод меченых атомов стал одним из наиболее действенных методов при решении многочисленных проблем биологии, физиологии, медицины и т. д. Радиоактивные изотопы — изотопы любого элемента периодической системы Д. И. Менделеева, атомы которых имеют неустойчивые ядра и переходят в устойчивое состояние путем радиоактивного распада, сопровождающегося излучением.

Радиоактивные изотопы широко применяются в науке, медицине и технике как компактные источники γ -лучей. Главным образом используется радиоактивный кобальт ${}_{27}^{60}\text{Co}$.

Радиоактивные изотопы применяются в медицине как для постановки диагноза, так и для терапевтических целей.

Радиоактивный натрий, вводимый в небольших количествах в кровь, используется для исследования кровообращения, йод интенсивно отлагается в щитовидной железе, особенно при базедовой болезни. Наблюдая с помощью счетчика за отложением радиоактивного йода, можно быстро поставить диагноз. Большие дозы радиоактивного йода вызывают частичное разрушение аномально развивающихся тканей, и поэтому радиоактивный йод используют для лечения базедовой болезни. Интенсивное гамма-излучение кобальта используется при лечении раковых заболеваний (кобальтовая пушка).

Не менее обширна область применения радиоактивных изотопов в промышленности.

Одним из примеров может служить способ контроля износа колец в поршне двигателя внутреннего сгорания.

Благодаря радиоактивным изотопам определяют различного рода дефекты в металлических конструкциях.

Радиоактивные изотопы позволяют судить о диффузии металлов, процессах в доменных печах и т. д.

Радиоактивные изотопы используются в сельском хозяйстве.

Облучение семян растений (хлопчатника, капусты, редиса и др.) небольшими дозами γ -лучей от радиоактивных препаратов приводит к заметному повышению урожайности.

Большие дозы радиации вызывают мутации у растений и микроорганизмов, что в отдельных случаях приводит к появлению мутантов с новыми ценными

свойствами (радиоселекция). Примерами являются новые сорта фасоли, пшеницы. Гамма-излучение радиоактивных изотопов используется также для борьбы с вредными насекомыми и для консервации пищевых продуктов. Радиоактивные изотопы применяются в археологии, антропологии и геологии. Интересное применение для определения возраста древних предметов органического происхождения (дерева, древесного угля, тканей и т. д.) получил метод радиоактивного углерода.

Радиоуглеродный метод геохронологии разработал в 1946 г. У.Ф. Либби, получивший за него Нобелевскую премию по химии в 1960 г.

Наилучшие результаты получаются при определении возраста шерсти, семян, ракушек и костей. Для определения возраста образца измеряют активность β -излучения (число распадов в минуту) в расчете на 1 г содержащегося в нем углерода. Это позволяет установить возраст образца при помощи кривой радиоактивного распада для изотопа.

Таким методом узнают возраст египетских мумий, остатков доисторических костров и т. д.

Влияние радиоактивности на живые организмы

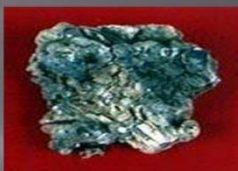
Влияние.



- Излучения радиоактивных веществ оказывает очень сильное воздействие на все живые организмы. Даже сравнительно слабое излучение нарушает жизнедеятельность клеток

Влияние радиоактивного излучения на живые организмы Хиросима и Нагасаки...

Ущерб, нанесённый Нагасаки атомной бомбардировкой, не поддаётся описанию. На расстоянии между 1 км и 2 км от эпицентра около 80% домов обрушились и сгорели, и когда дым рассеялся, всё вокруг было усеяно трупами. О территории в радиусе 2 км от эпицентра говорят как о "зоне эпицентра".



Найдено около эпицентра: кости человеческой руки, застывшие в оплавленном куске стекла

ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

- Действие ионизирующих излучений на организм не ощутимо человеком. У людей отсутствует орган чувств, который воспринимал бы ионизирующие излучения.
- Действие от малых доз может суммироваться или накапливаться.
- Излучение действует не только на данный живой организм, но и на его потомство — это так называемый генетический эффект.
- Различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению. При ежедневном воздействии дозы 0,002-0,005 Гр уже наступают изменения в крови.
- Не каждый организм в целом одинаково воспринимает облучение.
- Облучение зависит от частоты.
- Одноразовое облучение в большой дозе вызывает более глубокие последствия, чем фракционированное.

Задание для самостоятельной работы

Написать доклад на тему: Применение радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве. (объем 4-7 листов)