

ОСТОРОЖНО, РАДОН

**РАБОТУ
ВЫПОЛНИЛА УЧАЩАЯСЯ 9 КЛАССА
МБОУ «СОШ № 31» ЭНГЕЛЬССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ЗАБЕЛИНА ДАРЬЯ
РУКОВОДИТЕЛЬ УЧИТЕЛЬ ХИМИИ ДОРОШЕНКО И.И.**

2014

Радон (лат. Radonum) - радиоактивный химический элемент VIII группы.

Плотность радона в газообразном состоянии 9,73 Г/л.

Температура кипения -62 °С.

Температура плавления -71 °С.

Rn 86 (222)

Density
9.73 g/L

Boiling point
-62 °C

Melting point
-71 °C

F.E. Dorn, 1900

*California Geological Survey
Mineral Resources and Mineral Hazards
Mapping Program*

(Xe) 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s² 6p⁶

Radon

LY

The image shows a periodic table element card for Radon (Rn). The card is white with a black border and contains the following information: the symbol 'Rn' in large black font, the atomic number '86' and atomic weight '(222)' in red. Physical properties listed include Density (9.73 g/L), Boiling point (-62 °C), and Melting point (-71 °C). The discoverer 'F.E. Dorn, 1900' is noted in red. The card also features the text 'California Geological Survey Mineral Resources and Mineral Hazards Mapping Program' in italics, the electron configuration '(Xe) 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s² 6p⁶', and the name 'Radon' in bold black font. A small 'LY' logo is in the bottom right corner.

ОСТОРОЖНО: РАДОН!



Я живу в городе Энгельсе. Не так давно я узнала, что газ радон, поступающий из почвы в здания, радиоактивен. Я решила побольше узнать об этом химическом элементе. У нас в России о радоне всерьез заговорили только с наступлением эпохи гласности. На Западе, где широкие открытые исследования были начаты раньше, считают, что этот природный газ является второй по значимости причиной раковых заболеваний после курения.

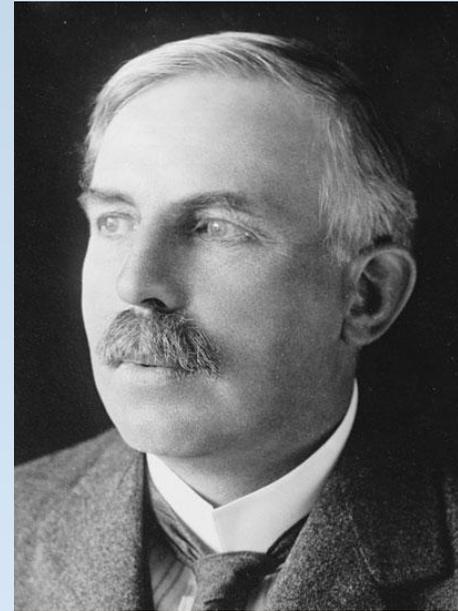
ОСТОРОЖНО: РАДОН!



- Согласно оценке Научного Комитета по действию атомной радиации ООН, радон вместе со всеми дочерними продуктами радиоактивного распада создаёт 3/4 годовой индивидуальной дозы облучения, получаемой человеком от естественных источников.
- Установлено, что основная часть облучения происходит от дочерних продуктов распада радона - изотопов свинца, висмута и полония.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

- Пожалуй, ни с одним из элементов периодической системы Д.И. Менделеева не связано столько легенд и суеверий, как с радоном. История его открытия и изучения уже насчитывает 100 лет.
- Уже сотни лет тому назад была известна легочная "чахотка" горнорабочих месторождений, расположенных в Саксонии (Южная Германия) и в Чехии, которая только в XIX веке была диагностирована как рак легких. В поселках рудокопов в горах Южной Германии женщины выходили замуж по несколько раз: мужей уносила загадочная скоротечная болезнь - "горняцкая чахотка". Окончательно с «горняцкой чахоткой» разобрались только в 1937 г., установив, что эта болезнь есть ни что иное, как одна из форм рака легких, вызываемая высокой концентрацией радона.
- Впервые открыл радон английский физик Э. Резерфорд в 1900 г., назвавший его эманацией (от латинского слова «истечение»). А современное имя «радон» дал ему английский физик Ф. Дорн в 1900 г.



Э.Резерфорд

СВОЙСТВА РАДОНА

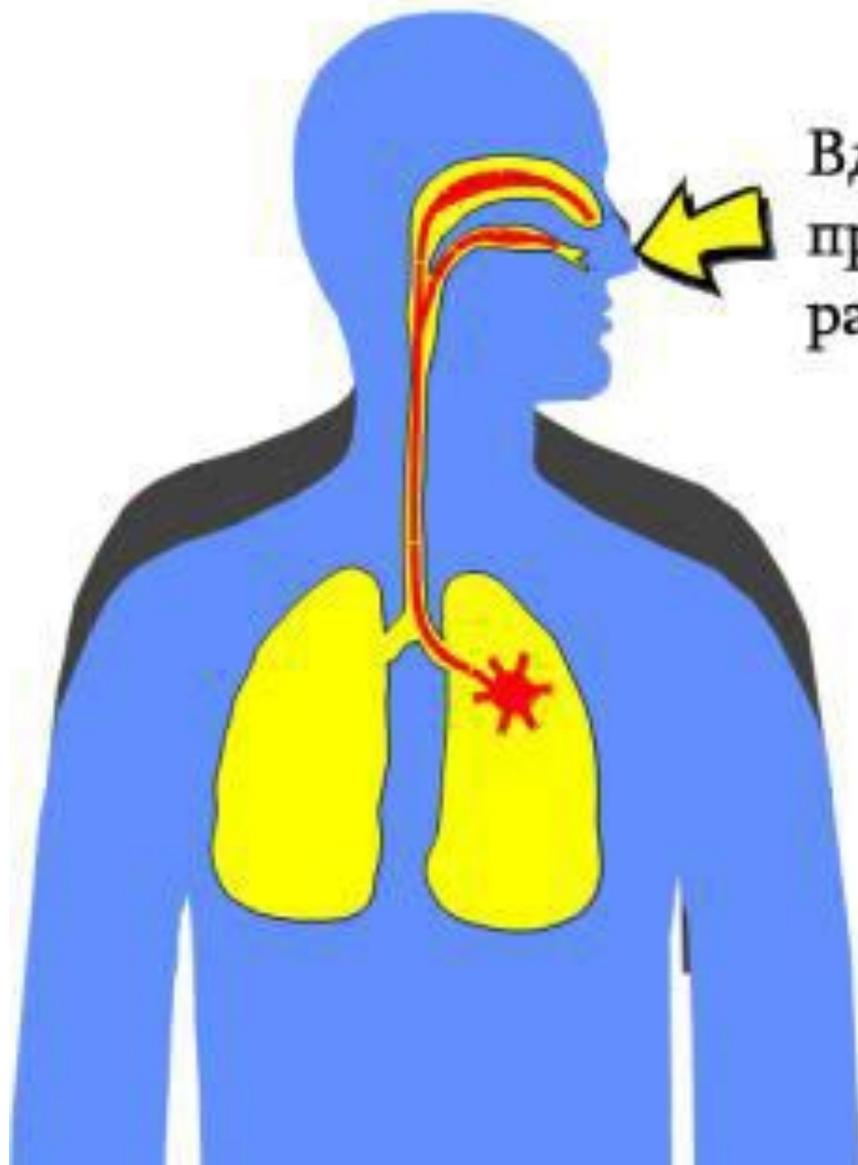


Радон представляет собой тяжелый одноатомный инертный газ без вкуса, цвета и запаха и может быть обнаружен только специальными приборами. С этим связан интересный исторический случай, весьма поучительный для всех, кто занимается наукой. Когда знаменитый немецкий химик Юстус Либих заболел, ему предложили воспользоваться водами источника Гаштейн в Австрии, известного своими целебными свойствами ещё со времён Парацельса. Химик не поленился и выполнил анализ воды, но, не обнаружив каких-либо отличий сухого остатка воды от обычной питьевой, отказался от предложенного лечения. Лишь впоследствии было установлено, что основным лечебным фактором подземных вод источника является радон.

ЧЕМ ОПАСЕН РАДОН ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА?

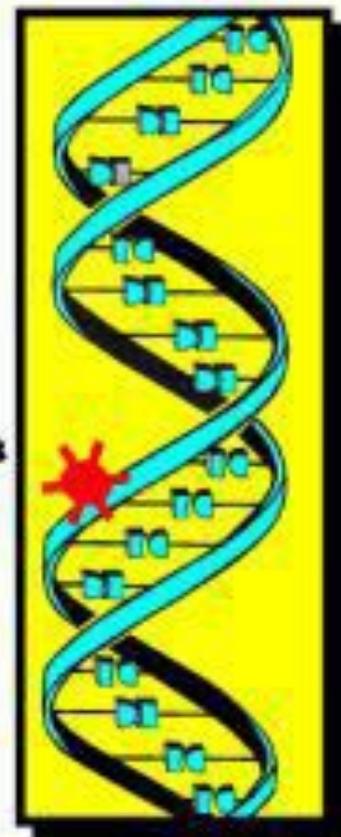


Продукты распада радона попадают в легкие человека вместе с воздухом и задерживаются в них, где, распадаясь, выделяют альфа-частицы, поражающие клетки эпителия. Наиболее уязвимы самые важные - половые, кроветворные и иммунные клетки. Частицы ионизирующей радиации повреждают наследственный код и, притаившись, никак себя не проявляют. До тех пор, пока клетке с поврежденными ионами не настало время делиться или создавать новый организм. При длительном поступлении радона и его продуктов в организме человека многократно возрастает риск возникновения рака легких. Так же ученые установили, что альфа-частицы, испускаемые радоном и продуктами его распада, вызывают повреждения не только в легких, но и в хромосомах клеток костного мозга человека, что увеличивает вероятность развития лейкозов.



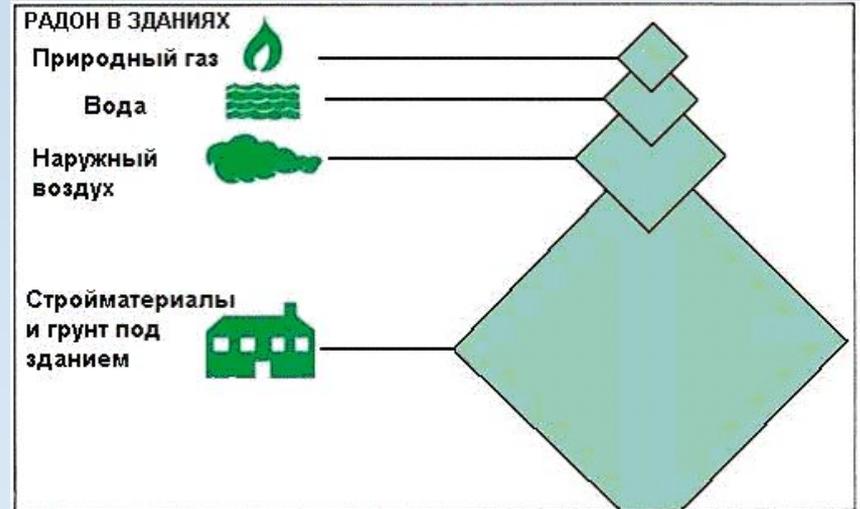
Вдыхание
продуктов распада
радона

альфа
-ЧАСТИЦЫ



повреждение
ДНК

ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ «РАДОНОВОЙ НАГРУЗКИ»



ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ РАДОНА В ПОМЕЩЕНИЯ

Радон попадает в дом с помощью:

- 1. Трещин в твердых полах
- 2. Строительных соединений
- 3. Трещин в стенах
- 4. Пробелов в подвесных этажах
- 5. Пробелов вокруг служебных труб
- 6. Полостей внутри



ТОЛЬКО ФАКТЫ



- Радон увеличивает риск возникновения рака лёгких
- Чем выше уровень радона и длительность облучения, тем выше риск
- Ежегодно в России от рака легкого умирает около 82 000 жителей, по данным ВОЗ до 14% этих смертей вызвано радоном
- Большинство смертей от вызванного радоном рака легкого происходит среди бывших и настоящих курильщиков
- Радон повышает риск развития рака лёгких как у курильщиков, так и у некурящих
- В России от радона умирает намного больше людей, чем от меланомы

РАДОН И САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ



В мае 2004 года в районе Энгельсского мясокомбината повысилась радиация. Главный инженер предприятия «Радон» заявил, что уровень радиационного фона превышает норму в два-три раза. Найденные в земле соли «радия-226» в прошлом использовались на военном заводе «Сигнал», который сейчас уже не существует. Как отмечает (февраль 2012 г.) главный внештатный онколог Саратовского областного министерства здравоохранения Владимир Александрович Семеченя: «Саратовская область по уровню онкозаболеваний занимает 2-е место среди 14 регионов Приволжского федерального округа и 8 место по Российской Федерации».

САНИТАРНО - ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМЫ



Научным комитетом по воздействию атомной радиации (НКДАР) в 1977 году радон определен как основной источник радиационной опасности для населения.

В 1991 году Россия приняла санитарно-гигиенические нормы, ограничивающие содержание в воздухе радона, испускаемого стенами и почвой, на которой стоит здание. Эти нормы считают крайне опасным даже небольшое его присутствие. Они требуют, чтобы в квартирах новых домов радона было не более 100 Бк (беккерель - единица измерения радиоактивности) на кубометр, старых – не более 200. Если уровень радона 400 Бк и больше, то жильцов рекомендуется переселять. Однако так ли уж обоснованы эти нормы? Ученые уже установили порог, за которым радон действительно начинает разрушать организм; он равен 4 500 Бк.

ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ



Индикатор радиоактивности РАДЭКС РД1503 (RADEX RD1503) предназначен для обнаружения и оценки уровня ионизирующего излучения, в том числе и радона. Он производится на предприятии ООО «Кварта-Рад» по адресу: Россия, г. Москва. С помощью этого прибора мною был замерен уровень радона в школе, где я учусь. Содержание газа в воздухе оказалось в пределах нормы.

КАК Я МОГУ УМЕНЬШИТЬ СВОЙ РИСК?



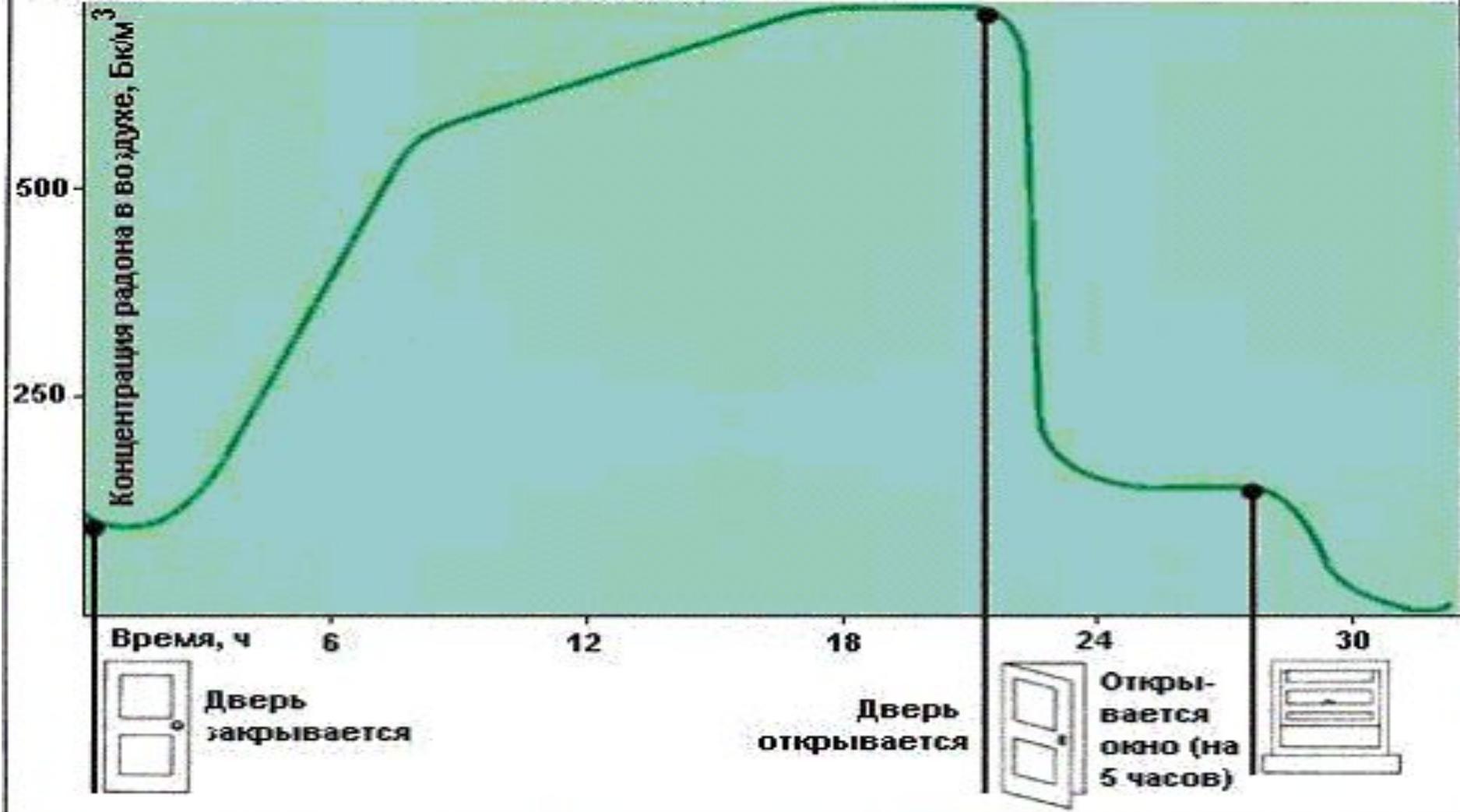
- Узнайте, не является ли радоноопасным место Вашего проживания
- Узнайте уровень радона в Вашем доме
- Если уровень радона высок, необходимо его снизить
- Если Вы курите, бросьте
- Из водопроводной воды радон практически полностью удаляется отстаиванием и кипячением

КАК СНИЗИТЬ УРОВЕНЬ РАДОНА В ПОМЕЩЕНИИ?



Радон концентрируется в воздухе внутри помещений лишь тогда, когда они в достаточной мере изолированы от внешней среды. Поступая внутрь помещения тем или иным путем, радон накапливается в нем. В результате в помещении могут возникать довольно высокие уровни радиации, особенно если дом стоит на грунте с относительно повышенным содержанием радионуклидов или если при его постройке использовали материалы с повышенной радиоактивностью. Одним из наиболее эффективных путей снижения уровня радона в помещении является вентиляция грунтового основания здания. При выполнении этого условия прекращается поступление почвенного воздуха, содержащего радон. Самые распространенные строительные материалы – дерево, кирпич и бетон – выделяют относительно немного радона. Гораздо большей радиоактивностью обладают гранит и пемза, используемые в качестве строительных материалов, например, в России. Если же вы живете в старом доме с плохим фундаментом, да еще ЖЭК заделал все предусмотренные по проекту окна и отдушины в подвале, одна надежда - на усиленную вентиляцию в собственной квартире.

РАДОН И ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЯ



Влияние проветривания на содержание радона в воздухе жилой комнаты одноквартирного дома

О ПОЛЬЗЕ РАДОНА



Но в природе нет ничего лишнего и помимо важных исследований в области химии и физики, радон используется во многих сферах человеческой жизни. Его используют в медицине для приготовления «радоновых ванн», в сельском хозяйстве для активации кормов домашних животных, в металлургии в качестве индикатора для определения скорости газовых потоков в доменных печах и газопроводах. Геологи с его помощью находят залежи радиоактивных элементов. Сейсмологи, анализируя выход радона из почв, могут спрогнозировать сильные землетрясения и извержения вулканов.

ВЫВОД



Благодаря данным исследованиям я узнала много нового о химическом элементе радоне, о том, как он влияет на живые организмы, как этот газ поступает в здание и организм человека и как от него уберечься.

ИСТОЧНИКИ



- 1. <http://ru.wikipedia.org/wiki> - Сайт энциклопедии Википедиа
- 2. <http://rel-mgrt.narod.ru/ORadone.htm>
- 3. <http://www.nepropadu.ru/blog/theory/1108.html>
- Интересные факты про радиацию
- <http://www.pestik94.narod.ru/> - Статьи и разделы на разные темы