

NEUSTRAŠNA RAZISKOVALKA

MARIE CURIE IN RADIOAKTIVNOST



BUM!

Radioaktivnost je povsod. Sevanje prihaja iz vesolja, iz zemlje, radioaktivna je tudi gledališka dvorana. Radioaktivnega sevanja ne vidimo, ne slišimo, ne čutimo.

Ugotovimo ga lahko samo s pomočjo pripomočkov.

Radioaktivnost je prvi odkril francoski znanstvenik Henri Becquerel leta 1896.

KOLOFON

Avtor knjižice:
mag. Tomaž Lapajne Dekleva

Ilustracije in oblikovanje:
Rahela Klopčič

Avtorji predstave:
Tomaž Lapajne Dekleva
Justin Durel
David Dolamič

Kostumografija: Jana Čoh

Izdala: Cankarjev dom, kulturni in kongresni center, in Društvo za razvoj gledališča v izobraževanju

Zanju: Uršula Cetinski, generalna direktorica CD, in Tomaž Lapajne Dekleva, predsednik društva

Lektoriranje: mag. Sonja Košmrnj

Tisk: Present

Naklada: 4000 izvodov

Program javne službe Cankarjevega doma sofinancira Ministrstvo za kulturo.



www.drgi.si
cankarjev dom

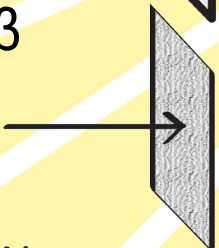
SEVANJE

alfa α



papir

beta β



nekaj mm
debela snov

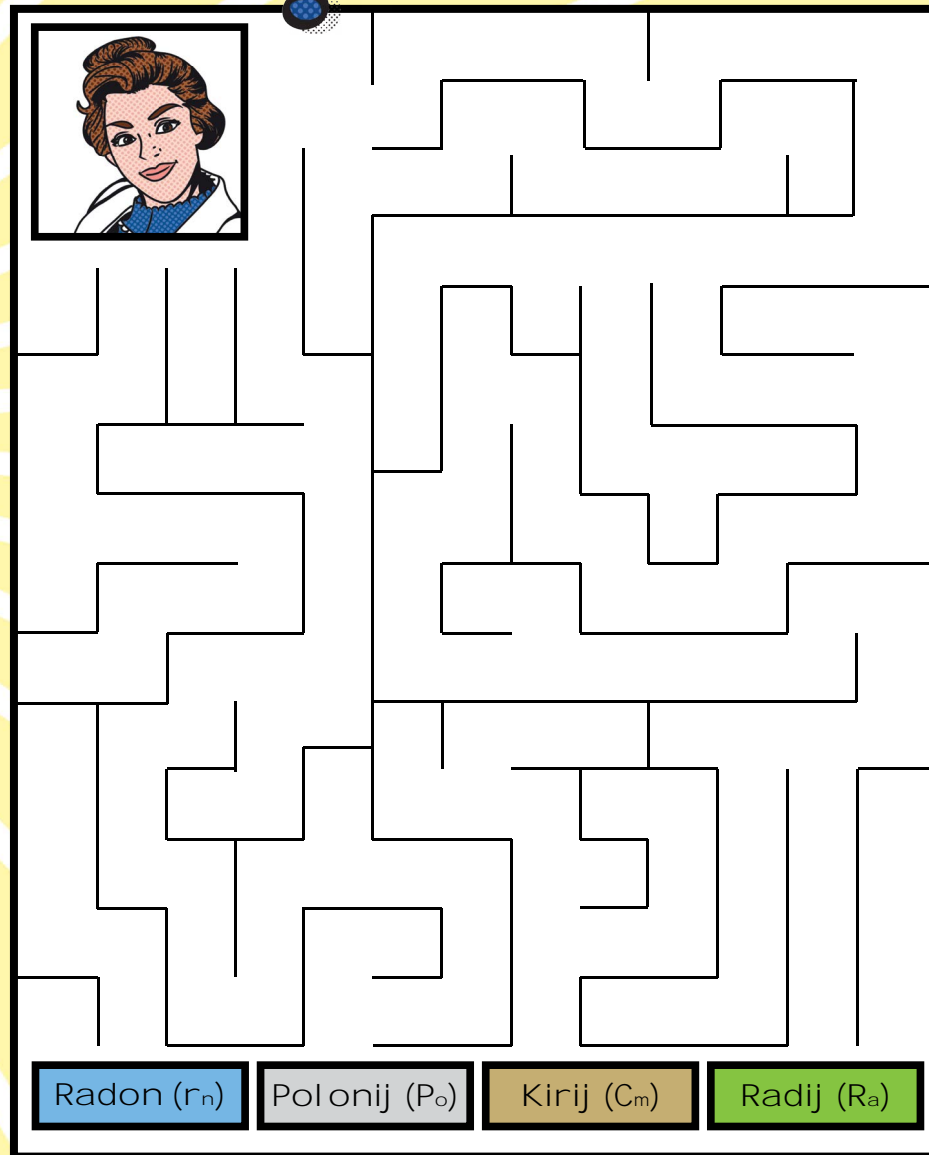
gama γ



nekaj cm
debela plast
svinca

ODKRITJI MARIE S. CURIE

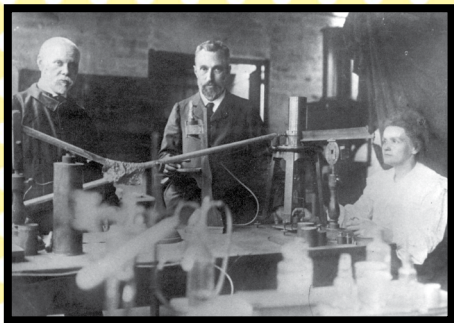
Poišči, katera elementa je odkrila Marie Skłodowska Curie (*1867, Poljska; †1934, Francija)!





DVE NOBELOVI NAGRADI

Leta 1903 so Pierre Curie (njen mož), Marie Skłodowska Curie in Henri Becquerel prejeli Nobelovo nagrado za fiziko za raziskave na področju radioaktivnosti. Prvič v zgodovini je Nobelovo nagrado prejela ženska.



Leta 1906 je Pierra na cesti povozila kočija - do smrti. 1911 (ko je bila stara 43 let), se je ljubezensko zblížala s pet let mlajšim Paulom Langevinom, študentom njenega moža, poročenim moškim. V medijih so naredili škandal, ki je izbruhnil med njenim obiskom znanstvene

konference v Belgiji. Škandal je bil tako močan, da se zaradi razjarjene množice ni mogla vrniti v svoj dom, ampak je morala poiskati pribežališče pri prijateljih. Istega leta je dobila svojo drugo Nobelovo nagrado - tokrat za kemijo - za odkritje polonija in radija.

Ali naj dela znanstvenic in znanstvenikov ocenjujemo glede na dosežke ali glede na njihovo ljubezensko življenje?



Marie Skłodowska Curie je edina oseba, ki je prejela Nobelovo nagrado dvakrat na različnih področjih (fizika in kemija)!



RAZPOLOVNI ČAS

V razpolovnem času razpade polovica začetnega števila radioaktivnih jeder. Po razpolovnem času ostane še polovica začetnih jeder. Dolgoživa jedra imajo zelo dolg razpolovni čas (na primer ogljik 14 ima razpolovni čas 5730 let). Kratkoživa jedra razpadajo hitro (na primer tehnecij 99, ki se pogosto uporablja v medicini, ima razpolovni čas šest ur).



Arheologi so izmerili, da imajo te kosti samo četrtno prvotnega ogljika 14, ko je govedo še živelo. Lahko izračunaš, koliko približno so stare?

Po mojem je to govedo živelo pred približno _____ leti.



VERJAMEŠ REKLAMAM?

V začetku 20. stoletja so se pojavili novi izdelki, ki so imeli "čudežno" moč radioaktivnosti.



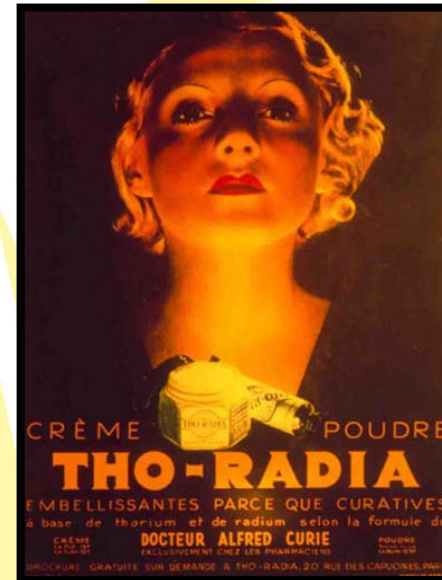
ZGORAJ: Fotografija s kopališča, ki se je nekoč imenovalo Atomske toplice. Danes so to Terme Olimia.



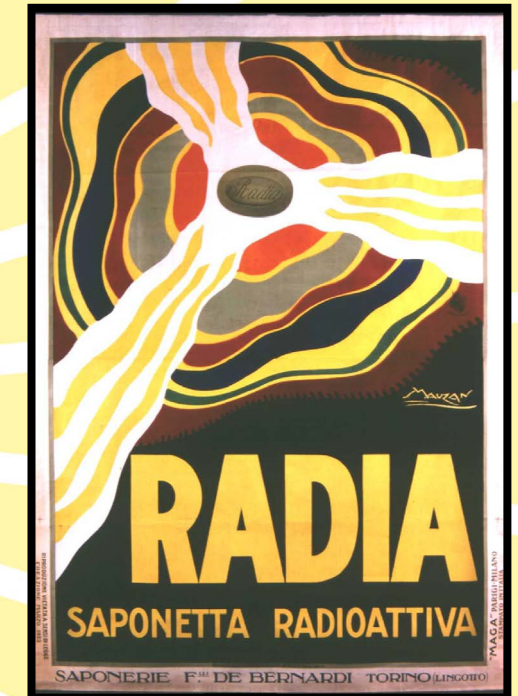
LEVO: Reklama za čokolado in čokoladni napitek z radijem.



LEVO ZGORAJ: Reklama za zobno pasto z radijem.



SPODAJ: Reklama za radioaktivno milo.



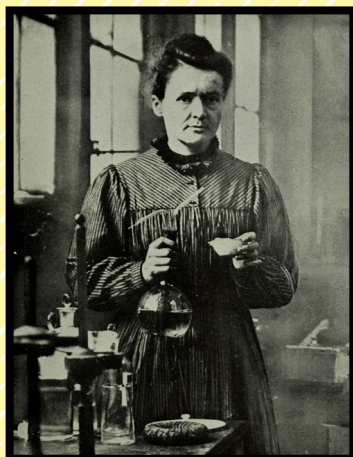
LEVO SPODAJ: Reklama za radioaktivno kremo in puder.



Katera reklama je pa tebi obljubljala nekaj, kar ni bilo res?



KO BI LE VEDELA, DA ŠKODUJE!



Marie Skłodowska Curie je umrla leta 1934 za posledicami velike količine sevanja, ki mu je bila izpostavljena pri delu. Radioaktivne vzorce je prenašala v žepu halje in jih hranila v predalu svoje pisalne mize. Opisovala je, da se v temi ljubko svetijo. tudi pri delu z rentgensko opremo je bila izpostavljena sevanju, saj oprema ni bila zaščitena.



So te že kdaj slikali z rentgenom? Se spominjaš, s čim so te zaščitili pred odvečnim sevanjem?

NAMIG:



TRESK

Njeni zapiski so tako radioaktivni, da jih hranijo v svinčenih škatlah in si jih je še danes mogoče ogledati le s popolno zaščitno opremo.



KOLIKO SEVANJA LAHKO PREJMEM?

Radioaktivno sevanje poškoduje celice. Velika količina v kratkem času na enem kraju povzroči pordečitev kože, lokalne spremembe tkiva, npr. uničenje tkiva tumorja. Količina v dolgem obdobju pa je brez vidnih učinkov, mogoč je poznejši nastanek raka ali dedne spremembe. Velika količina na celo telo povzroči smrt v nekaj dneh ali tednih. Največji delež sevanja iz naravnega okolja prispeva plin radon.

LETNI PRISPEVKI SEVANJA



umetni viri - industrija, medicina
0,4-1,5 mSv



Nuklearna elektrarna Krško
0,001 mSv

za delavce v NEK je največja dovoljena doza 20 mSv



rendgensko slikanje zob
0,01 mSv



osem ur medcelinskega poleta
0,05 mSv



zaužitje ene banane
0,0001 mSv

sevanje iz narave v Sloveniji
2,7 mSv
v Iranu do 250 mSv



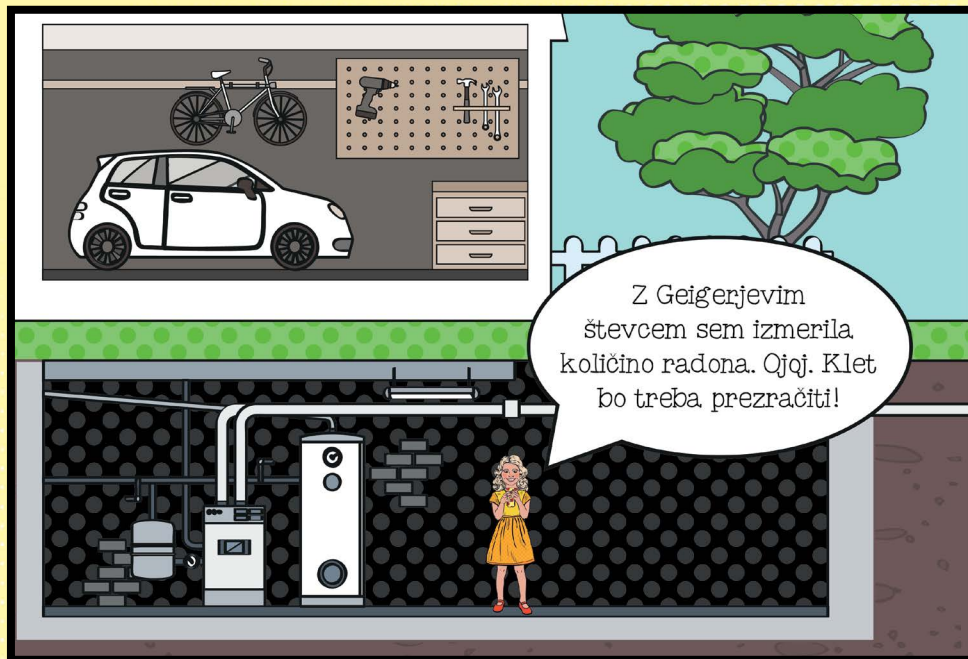
Od česa ti prejmeš največ sevanja?

Resitev: Verjetno iz narave.

VUŠ

Nikola Tesla je leta 1896 namerno izpostavljaval prste močnemu sevanju. Zatem je objavil izsledke svoje "raziskave" in opisal opekline, ki se je razvila ter pozneje zacelila.

RADON



Z Geigerjevim števcem sem izmerila količino radona. Oj! Klet bo treba prezračiti!

Ana je ugotovila, da je v kleti njihove hiše povečano radioaktivno sevanje. Radon je plin, ki pronica iz zemlje - v klet pride skozi razpoke v stenah in tleh (predvsem tam, kjer so napeljane cevi). Radon vdihavamo, in ko radioaktivno razpade v pljučih, se njegovi potomci "primejo" na pljuča in nas tako obsevajo od znotraj.



Kaj moramo storiti, da preprečimo kopičenje radona v prostorih?

Resitev: Redno moramo zračiti.



Radon se nabira tudi v kraških jamah, če greste na ogled Postojnske jame, prejmete toliko radioaktivnega sevanja, kot bi ga na prostem dobili v enem tednu!

UPORABA

Zdravstvo

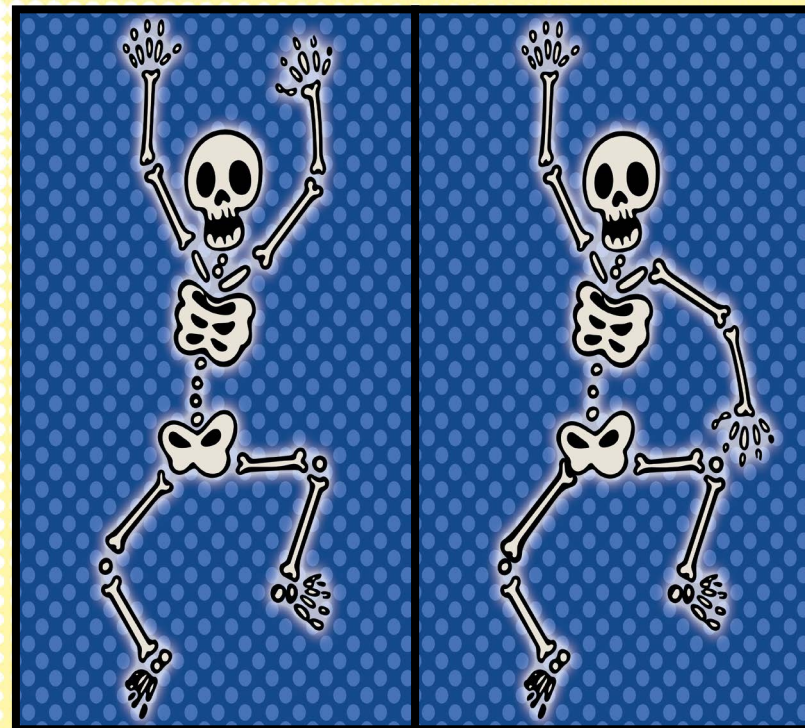
- rentgensko slikanje okostja
- z vbrizgavanjem radioaktivnih izotopov lahko zdravniki spremljajo delovanje posameznih organov
- z obsevanjem natančno določenega dela telesa uničujejo rakaste tvorbe
- s sevanjem sterilizirajo medicinske pripomočke

Industrija

- preverjanje kakovosti kovinskih konstrukcij, predvsem zvarov



Poišči tri razlike med slikama!





KRIŽANKA

		naprava za rentgensko slikanje	tisti, ki ustvarja avtorsko delo	nasprotno od ne	indij	Olga Jančar	avtomatična ekspozicija	kalij	tritij	jod	rojšni kraj Marie S. C. (glavno mesto Poljske)	dušik	kisik
radiacija 1/2		radiacija 1/2		radiacija 1/2		radiacija 1/2		radiacija 1/2		radiacija 1/2		radiacija 1/2	
radiacija 2/2										1. črka abecede		13. črka abecede	
	trinitrotoluen (eksploziv)					H ₂ O				gorivo za jedrsko elektrarno			
razvoji in teorija oblikovanja			jod	izvor sevanja		valjasta posoda	sl. meslo z površ. elektrarno, ki je pod nami					bor	
lastnost tistega, ki je igriv									barij				
princ Evgen			1. črka abecede	vzornik gram					več avb				
Nobelova ?									natrij				