

Ακτινοβολία:

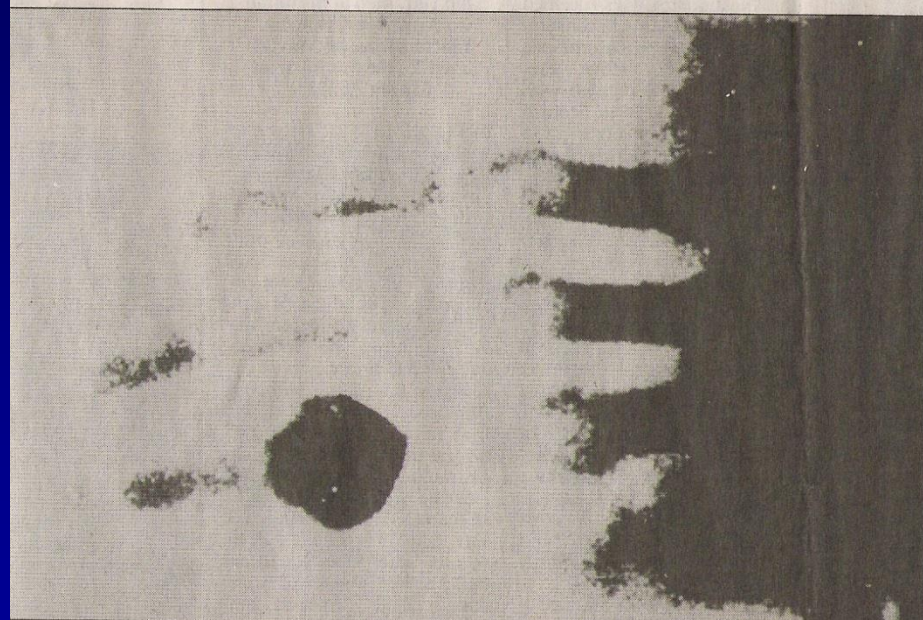
Ιστορική Αναδρομή

Κώστας Κάππας
Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

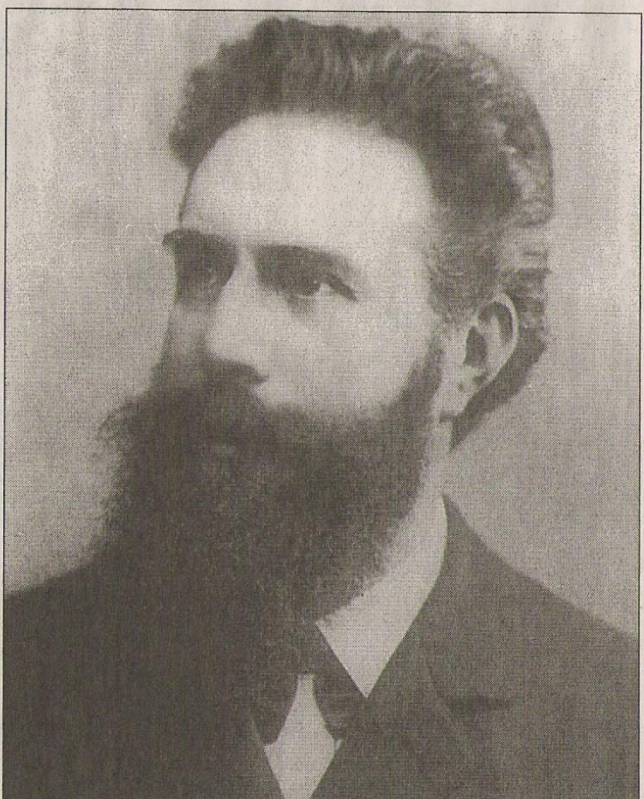


roduces a two-page report on the Royal College of Radiologists and the centenary of the invention of the

The all-seeing revolution



The first X-ray image: a scan of Bertha Röntgen's hand, taken by her husband Wilhelm, right



and electronics industries have had vital roles in the development of more sensitive films, image intensifiers, contrast media, fluorescent screens, radiation dose monitors, the Bucky grid, digital subtraction angiography and now, nuclear medicine technology. The key questions behind today's research projects have

been: How can we make it possible in therapy and diagnosis? The struggle to answer some of those questions is told in *A Century of X-rays and Radioactivity in Medicine*, by Dr Richard Mould, a medical physicist and cancer statistician, published by the Institute of Physics Publishing. Professor Ian Isherwood, president of the congress in

Manchester, appointed the first Professor of Radiology at Manchester University in 1975, has pioneered the use of CT and MRI scanner technologies in the NHS. There are four principal influences on the future of radiology, in his view, including organisational changes in the provision of radiological services, and technological

greatest impact is coming from teleradiology, with its use of digital networks, which means doctors in

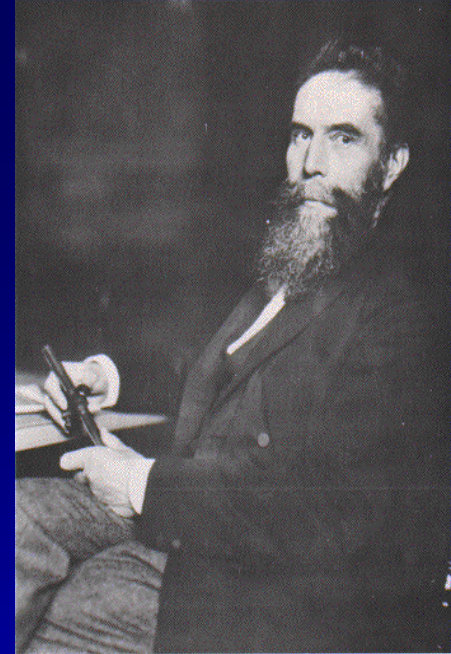
when surgeons will have the equivalent of the head-up display helmets of the fighter pilots, so that

essential. Not ready feed the computers. Ironically and being reproduced, button, eliminating photographic archives and takes to get h
He expects interventional already show in transforming major to mind ogists perform like cardiac blocking or co an artery b balloon, using sonogram to through the b

The radiology technique has grown through the use of X-ray or radiologists have stones, drains, and take from internal
The trend to procedures has including the training of the radiologists, nurses. People interventional patients need Manson, of the Nursing, like a short period nursing.
In the radiology CRN has a h



Wilhelm Conrad Roentgen



Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923)

8 Νοεμβρίου 1895. Στο Πανεπιστήμιο του Wurzburg, ο Wilhelm Roentgen ανακαλύπτει τις ακτίνες Χ οι οποίες προκαλούν φθορισμό υλικών πάνω στα οποία πέφτουν. Ο φθορισμός προέρχονταν από τις αόρατες ακτίνες που δημιουργούνται από την χρήση καθοδικών σωλήνων. Το Δεκέμβριο της ίδιας χρονιάς παρουσιάζει την πρώτη ακτινογραφία του χεριού της γυναίκας του.



Wilhelm Conrad Roentgen

Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923)

- Γερμανός Φυσικός
- Ανακάλυψε τις ακτίνες X και μελέτησε τις δυνατότητές τους να διαπερνούν στερεά υλικά.
- Αρνήθηκε να κατοχυρώσει νομικά (ευρεσιτεχνία) το έργο του στα μηχανήματα παραγωγής ακτίνων X.
- Έλαβε το 1ο βραβείο Nobel Φυσικής (1901)



Wilhelm Conrad Roentgen

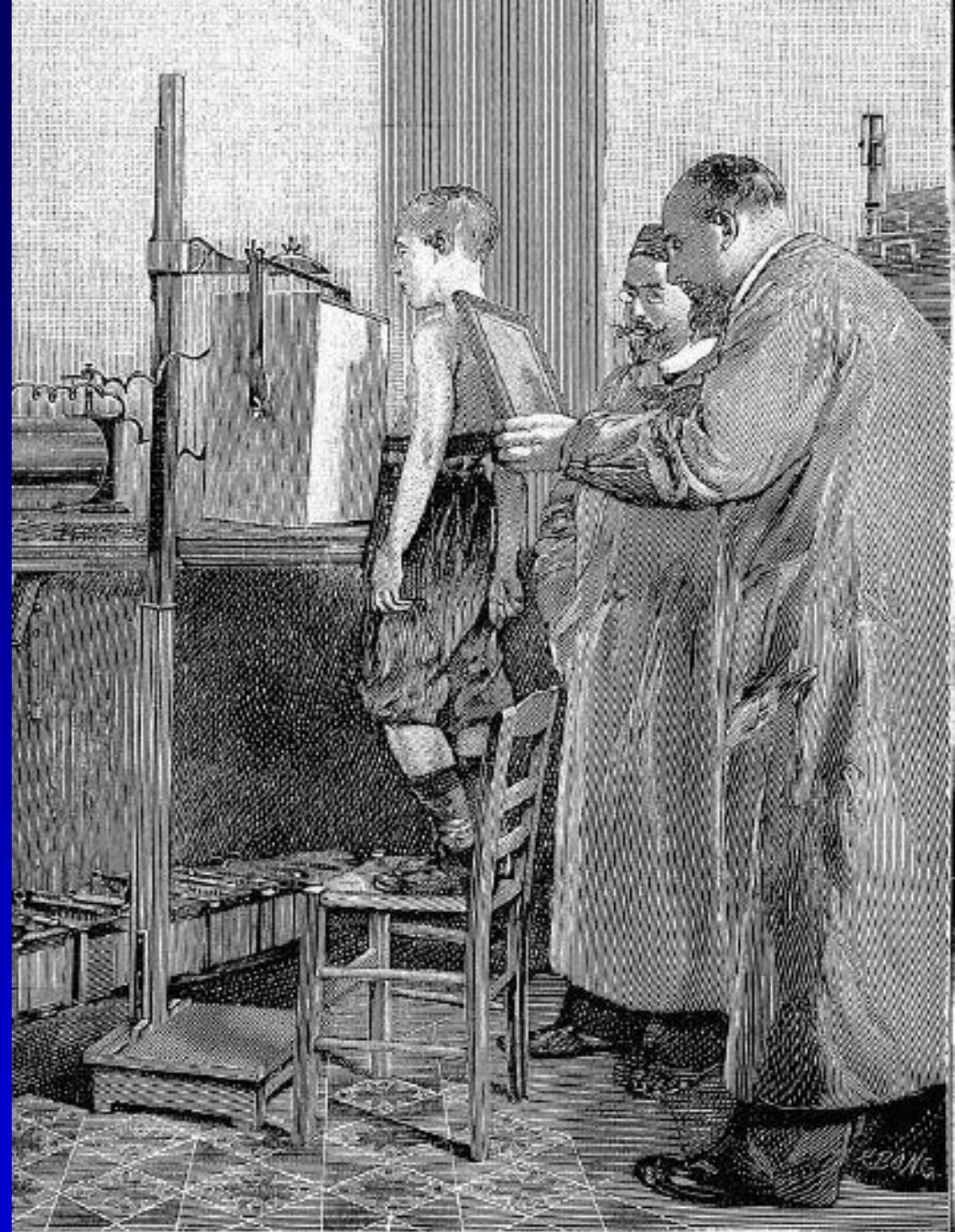
22 Δεκεμβρίου 1895

- Η διάσημη ακτινογραφία από τον Roentgen η οποία στάλθηκε στον φυσικό Franz Exner στην Βιέννη.
- Αυτή είναι γνωστή ως "η πρώτη εικόνα με ακτίνες X" ή "η ακτινογραφία χειρός της κυρίας Roentgen"



Wilhelm Conrad Roentgen

Ο Röntgen εξετάζει ένα μικρό ασθενή



Wilhelm Conrad Roentgen



Ο Rontgen, πέθανε το 1923 έχοντας δει την ανακάλυψή του να γίνεται βασικό εργαλείο στο κόσμο της ιατρική επιστήμης.



Wilhelm Conrad Roentgen



Ινστιτούτο Φυσικής του Πανεπιστημίου του **Würzburg** (φωτογραφία του 1896). Το μέρος όπου ανακαλύφθηκαν οι ακτίνες Χ. Η οικογένεια Roentgen ζούσε σε διαμέρισμα του τελευταίου ορόφου, ενώ οι τάξεις διδασκαλίας και τα εργαστήρια ήταν εγκατεστημένα στο ισόγειο και στον πρώτο όροφο.



Joseph John Thomson



J.J. Thompson

Joseph John Thomson

Πειράματα με σωλήνες αερίου, στα 1900

- α) Υψηλή τάση στα άκρα ηλεκτροδίων στο κενό: ηλεκτρική εκκένωση.
- β) Οι καθοδικές ακτίνες δημιουργούν μια σαφή σκιά: πρέπει να ταξιδεύουν σε ευθείες γραμμές.
- γ) Οι ακτίνες αποκλίνουν από ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία: άρα θα πρέπει να είναι ηλεκτρικά φορτία σε κίνηση.
- δ) Η διεύθυνση της απόκλισης δείχνει ότι θα πρέπει το φορτίο τους να είναι αρνητικό.
- ε) Μέτρησε το πηλίκον φορτίο ηλεκτρονίου / μάζα, e/m .



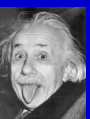
Ernest Rutherford



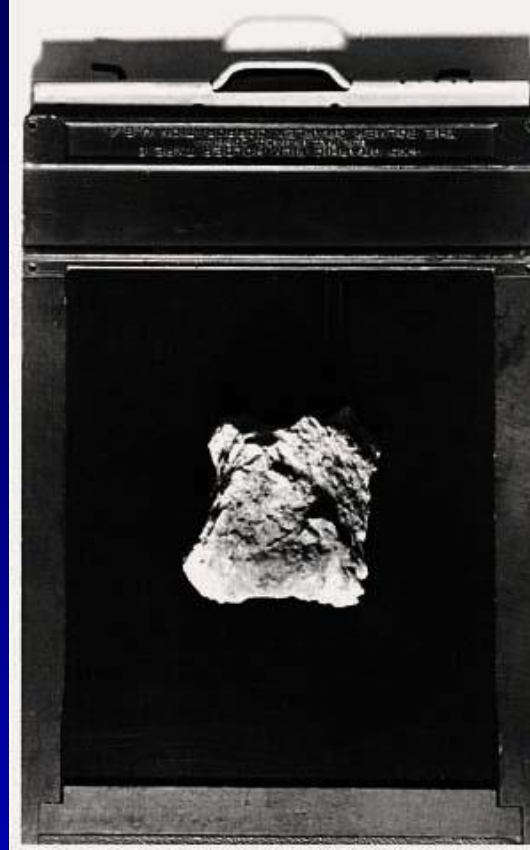
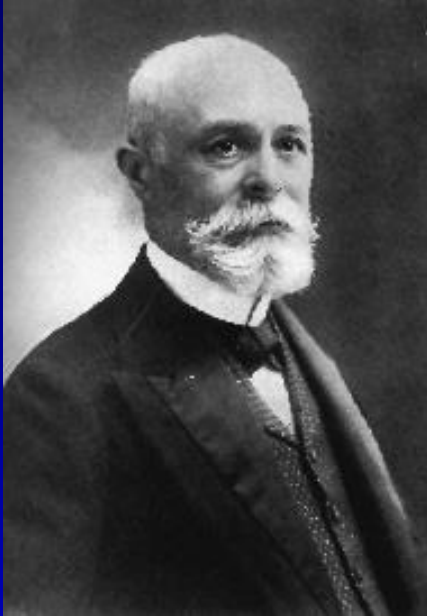
- Ernest Rutherford, 1871-1937
 - Μαθητής του J.J. Thomson
 - Μελέτησε τον Η/Μ, Βραβείο Νόμπελ Χημείας, 1908
-
- Εκτροπή της ακτινοβολίας όταν ευρίσκεται μέσα σε μαγνητικά πεδία.
 - Επινόησε τους όρους για τους περισσότερους από τους βασικούς όρους στο πεδίο αυτό: ακτίνες άλφα, βήτα και γ, πρωτόνιο, νετρόνιο, χρόνος ημιζωής και θυγατρικοί πυρήνες.

Henri Becquerel

- Γάλλος Φυσικός ο οποίος **ανακάλυψε την ύπαρξη ακτίνων από το Ουράνιο**. Αυτή η ανακάλυψη ενέπνευσε τη έρευνα της Marie Curie για την ραδιενέργεια του Ουρανίου.
- Ασχολήθηκε με τον φθορισμό.
- Πειραματίστηκε με το φως του ήλιου και το φωτογραφικό φιλμ
- Τυχαία διαπίστωσε την ύπαρξη αόρατων ακτίνων



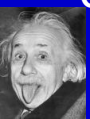
Henri Becquerel



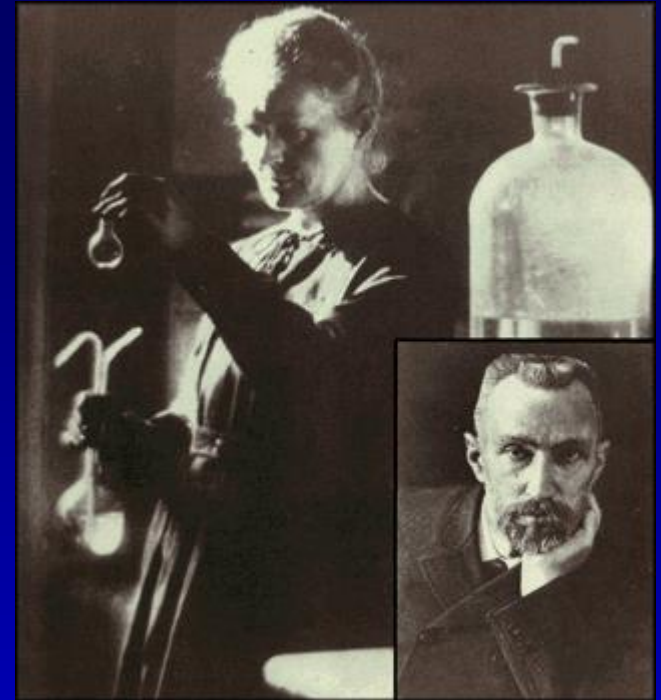
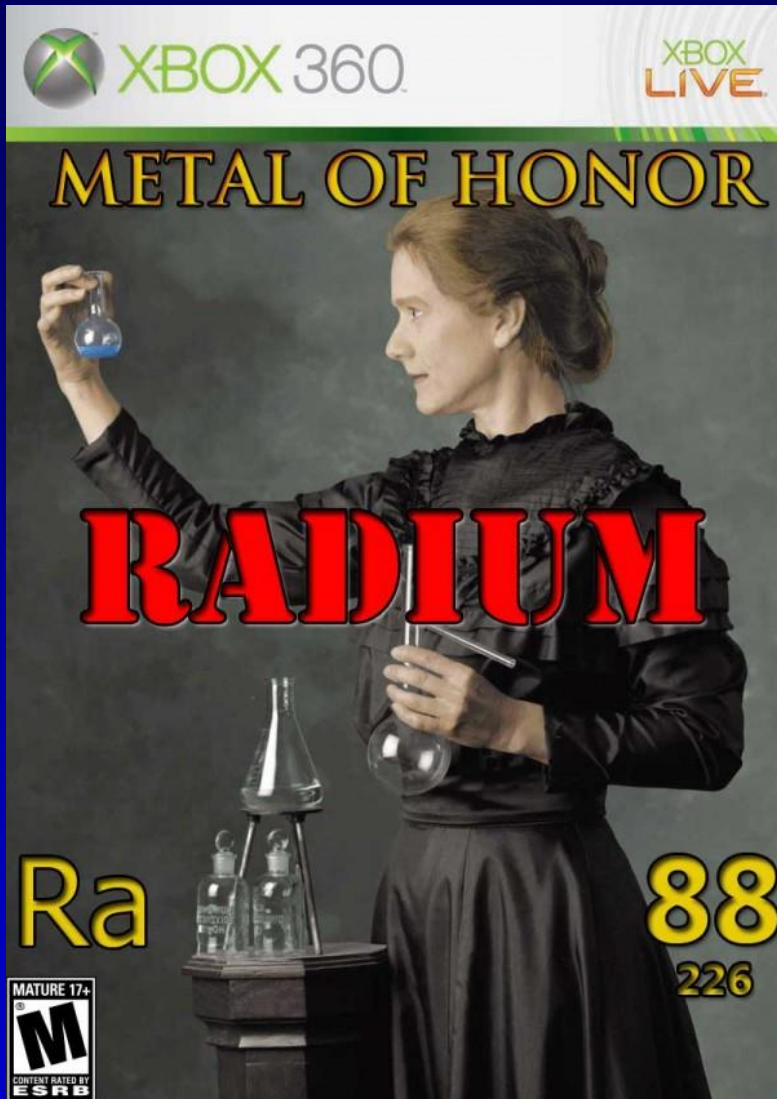
Henri Becquerel (1852-1908)

3-Μαρτίου-1896: Ο Η. Becquerel παρουσιάζει το φαινόμενο της ραδιενέργειας σαν την **αυθόρμητη εκπομπή ακτινοβολία από μεταλλεύματα Ουρανίου**.

Ο Becquerel εξέθεσε επί 4 ώρες ένα φωτοστεγανό φωτογραφικό φιλμ σε ραδιενεργό μετάλλευμα (ορυκτό ουρανίτη). Ο Becquerel ονόμασε αυτή την αόρατη ακτινοβολία η οποία εμαύρισε το φιλμ “ραδιενέργεια”

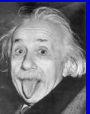


Marie Curie



Pierre Curie (1859-1906)

Marie Curie (1867-1934)



Marie et Irène Curie



Η Marie Curie στο τιμόνι του “ακτινολογικού” Renault της, 1916.



Μετά τον πόλεμο, η Marie Curie συνέθεσε την εμπειρία της από την ακτινολογία και τον πόλεμο. Περιέγραψε πολλές ακτινογραφικές μεθόδους εντοπισμού σφαιρών, τις οποίες, αυτή και η κόρη της Irene δίδαξαν στους στρατιωτικούς χειρουργούς.



Marie Curie

Μετά τον 1^ο παγκόσμιο πόλεμο, η Marie Curie συνέθεσε την εμπειρία της από την ακτινολογία και τον πόλεμο.

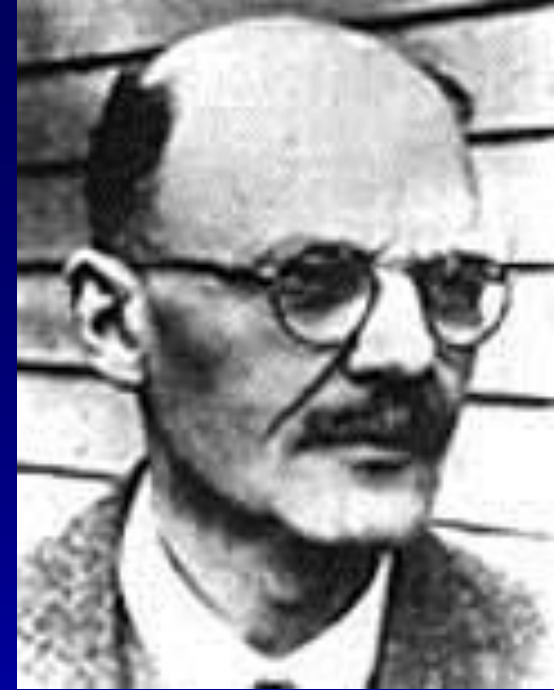
Περιέγραψε πολλές ακτινογραφικές μεθόδους εντοπισμού σφαιρών, τις οποίες, αυτή και η κόρη της Irene δίδαξαν στους στρατιωτικούς χειρουργούς.



Johannes Wilhelm Geiger

Ο Johannes Wilhelm Geiger ήταν ένας γερμανός φυσικός ο οποίος **εισήγαγε τον πρώτο αξιόπιστο μετρητή σωματιδίων άλφα αλλά και άλλων ιοντιζουσών ακτινοβολιών**. Ο μετρητής του εξακολουθεί να είναι σε χρήση σήμερα μαζί με άλλους πιο σύγχρονους.

Ο Geiger ολοκλήρωσε την διδακτορική διατριβή του στο Πανεπιστήμιο του Erlangen το 1906 και μετά πήγε στο Πανεπιστήμιο του Manchester όπου έγινε ένας από τους πολυτιμότερους συνεργάτες του Ernest Rutherford.



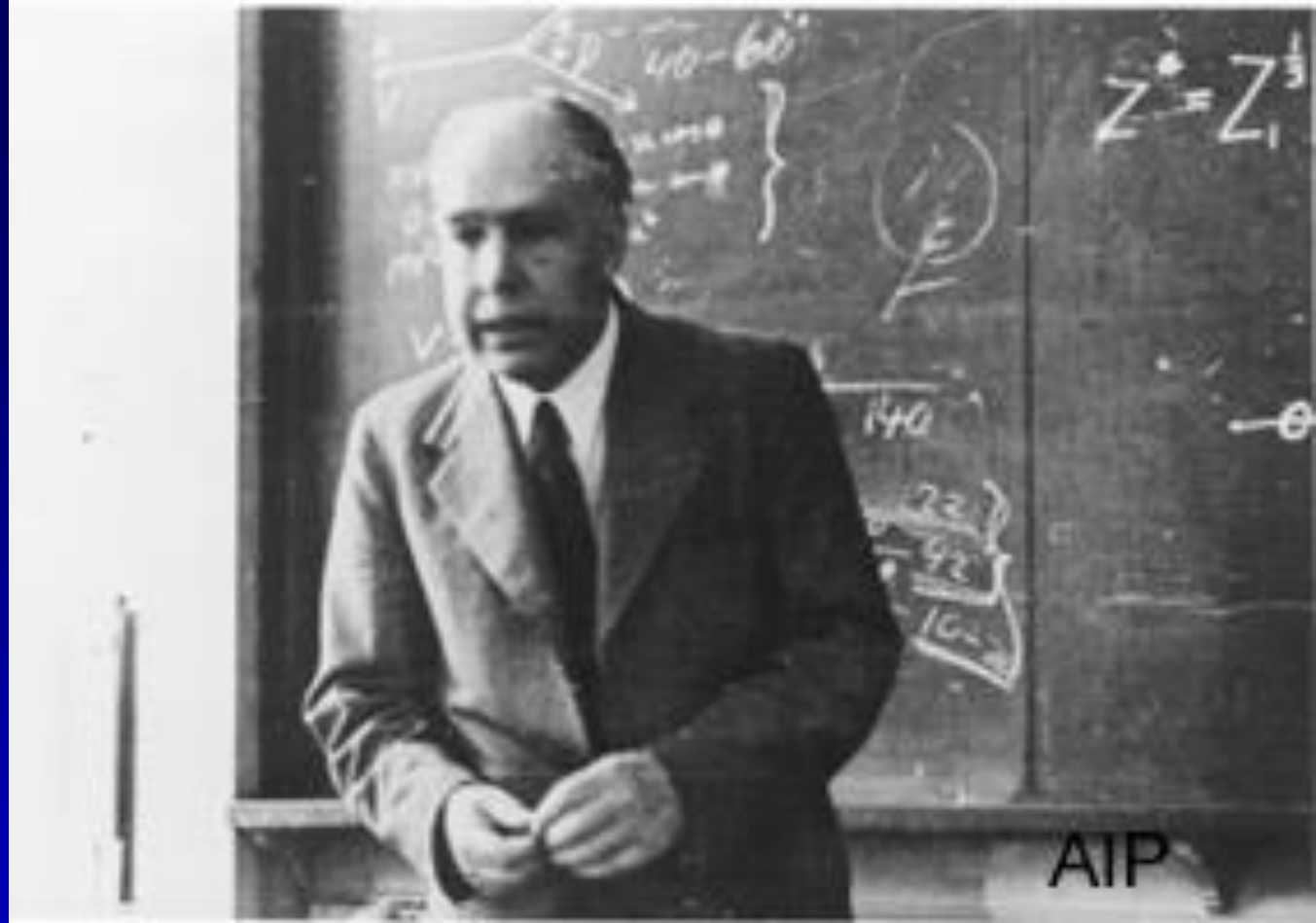
Εκεί κατασκεύασε τον πρώτο καταμετρητή σωματιδίων και τον χρησιμοποίησε στα πειράματά του όπου απέδειξε ότι τα σωματίδια άλφα είναι τα ίδια με τους πυρήνες του ατόμου του ηλίου. Κατέλαβε την πρώτη πανεπιστημιακή θέση του το 1925 στο Πανεπιστήμιο του Kiel, όπου εργάστηκε μαζί με τον Walther Müller για να βελτιώσει την ευαισθησία και την απόδοση του μετρητή σωματιδίων.

Ο μοντέρνος μετρητής Geiger-Müller μπορεί να συλλάβει άλφα και βήτα ακτινοβολία καθώς και φωτόνια.

Το 1929, ο Geiger πήγε στο Πανεπιστήμιο του Tübingen όπου μελέτησε την κοσμική ακτινοβολία. Το 1936 μετέβη στο Technische Hochschule στο Βερολίνο για να συμμετάσχει στην έρευνα για την πυρηνική σχάση και την τεχνητή ραδιενέργεια. Εκεί εργάστηκε μέχρι τον θάνατό του, το 1945.



Niels Bohr



- 1885-1962
- 1922, Βραβείο Νόμπελ για τις εργασίες του στον **καθορισμό της δομής του ατόμου**
- Συμμετείχε στην έρευνα για την κατασκευή της ατομικής βόμβας
- Επικεφαλής της Ένωσης «Atoms for Peace» για την ειρηνική χρήση της ατομικής ενέργειας

Sir James Chadwick

Ο James Chadwick και το Νετρόνιο

- Πραγματοποίησε μια σειρά πειράματα σκέδασης
- με σωματίδια α
- Ο Chadwick θεώρησε ότι η εκπεμπόμενη ακτινοβολία προερχόταν από ένα νέο ουδέτερο σωματίδιο, το νετρόνιο
- Εφαρμόζοντας το θεώρημα διατήρησης ενέργειας και ορμής βρήκε ότι η μάζα του νέου σωματιδίου ήταν
- ~ 1.15 φορές ίση με την μάζα του πρωτονίου
- Πήρε το βραβείο Nobel το 1935



1891-1974

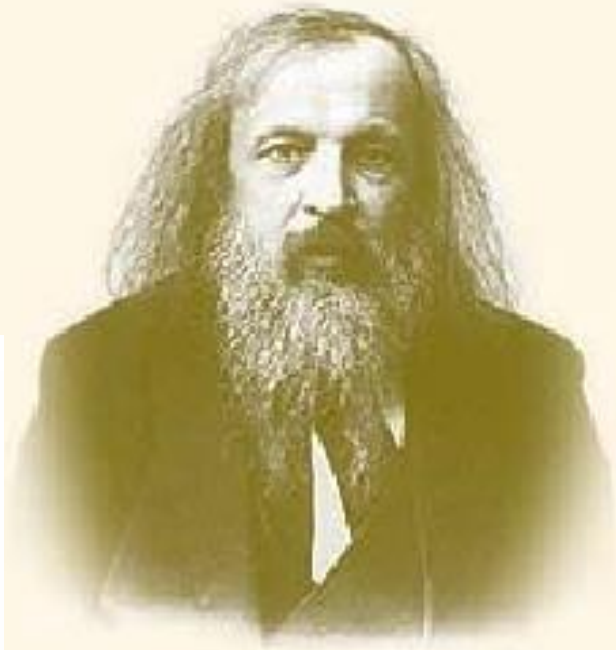
Enrico Fermi (1901-1954)



- Ιταλοαμερικανός φυσικός
- Οι αρχικές του έρευνες ήταν θεωρητικές
- Εξήγησε στατιστικά την κατανομή των πυρηνικών σωματιδίων τα οποία υπακούουν στην “Απαγορευτική Αρχή του Pauli (τα οποία καλούνται σήμερα “Fermions”)
- Ανακάλυψε την τεχνητή ραδιενέργεια η οποία παράγεται βομβαρδίζοντας με νετρόνια διάφορα στοιχεία
- Πραγματοποίησε το πρώτο επιτυχές πείραμα μεταστοιχείωσης
- Ανακάλυψε την “αλυσιδωτή αντίδραση”
- Σημαντικός συντελεστής του “Manhattan Project”



Dimitri Mendeleev (1869)



ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ Dimitri Mendeleev (1869)

IA											VIII						
1 1.01 H Hydrogen 1s ¹											2 4.00 He Helium 1s ²						
IIA												III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII
3 6.94 Li Lithium 2s ¹	4 9.01 Be Beryllium 2s ²											5 10.8 B Boron 2p ¹	6 12.0 C Carbon 2p ²	7 14.0 N Nitrogen 2p ³	8 16.0 O Oxygen 2p ⁴	9 19.0 F Fluorine 2p ⁵	10 20.2 Ne Neon 2p ⁶
11 23.0 Na Sodium 3s ¹	12 24.3 Mg Magnesium 3s ²											13 27.0 Al Aluminum 3p ¹	14 28.1 Si Silicon 3p ²	15 31.0 P Phosphorous 3p ³	16 32.1 S Sulfur 3p ⁴	17 35.5 Cl Chlorine 3p ⁵	18 40.0 Ar Argon 3p ⁶
19 39.1 K Potassium 4s ¹	20 40.1 Ca Calcium 4s ²	21 45.0 Sc Scandium 3d ¹ 4s ²	22 47.9 Ti Titanium 3d ² 4s ²	23 50.9 V Vanadium 3d ³ 4s ²	24 52.0 Cr Chromium 3d ⁵ 4s ¹	25 54.9 Mn Manganese 3d ⁵ 4s ²	26 55.9 Fe Iron 3d ⁶ 4s ²	27 58.9 Co Cobalt 3d ⁷ 4s ²	28 58.7 Ni Nickel 3d ⁸ 4s ²	29 63.5 Cu Copper 3d ¹⁰ 4s ¹	30 65.4 Zn Zinc 3d ¹⁰ 4s ²	31 69.7 Ga Gallium 4p ¹	32 72.6 Ge Germanium 4p ²	33 74.9 As Arsenic 4p ³	34 79.0 Se Selenium 4p ⁴	35 79.9 Br Bromine 4p ⁵	36 83.8 Kr Krypton 4p ⁶
37 85.5 Rb Rubidium 5s ¹	38 87.6 Sr Strontium 5s ²	39 88.9 Y Yttrium 4d ¹ 5s ²	40 91.2 Zr Zirconium 4d ² 5s ²	41 91.2 Nb Niobium 4d ⁴ 5s ¹	42 95.9 Mo Molybdenum 4d ⁵ 5s ¹	43 98 Tc Technetium 4d ⁵ 5s ²	44 101 Ru Ruthenium 4d ⁷ 5s ¹	45 103 Rh Rhodium 4d ⁸ 5s ¹	46 106 Pd Palladium 4d ¹⁰	47 108 Ag Silver 4d ¹⁰ 5s ¹	48 112 Cd Cadmium 4d ¹⁰ 5s ²	49 115 In Indium 5p ¹	50 119 Sn Tin 5p ²	51 122 Sb Antimony 5p ³	52 128 Te Tellurium 5p ⁴	53 127 I Iodine 5p ⁵	54 131 Xe Xenon 5p ⁶
55 133 Cs Cesium 6s ¹	56 137 Ba Barium 6s ²	57 139 La* Lanthanum 5d ¹ 6s ²	72 178 Hf Hafnium 5d ² 6s ²	73 181 Ta Tantalum 5d ³ 6s ²	74 184 W Tungsten 5d ⁴ 6s ²	75 186 Re Rhenium 5d ⁵ 6s ²	76 190 Os Osmium 5d ⁶ 6s ²	77 192 Ir Iridium 5d ⁷ 6s ²	78 195 Pt Platinum 5d ⁹ 6s ¹	79 197 Au Gold 5d ¹⁰ 6s ¹	80 201 Hg Mercury 5d ¹⁰ 6s ²	81 204 Tl Thallium 6p ¹	82 207 Pb Lead 6p ²	83 209 Bi Bismuth 6p ³	84 209 Po Polonium 6p ⁴	85 210 At Astatine 6p ⁵	86 222 Rn Radon 6p ⁶
87 223 Fr Francium 7s ¹	88 226 Ra Radium 7s ²	89 227 Ac** Actinium 6d ¹ 7s ²											Coineage metals	Elemental semiconductors	Halogens	Noble gases	

Explanation

11 ← 23.0 ← Atomic weight

11 ← 11 ← Atomic number (i. e. # of protons)

3s¹ ← Outer shell electron configuration

Na
Sodium



Lanthanides*

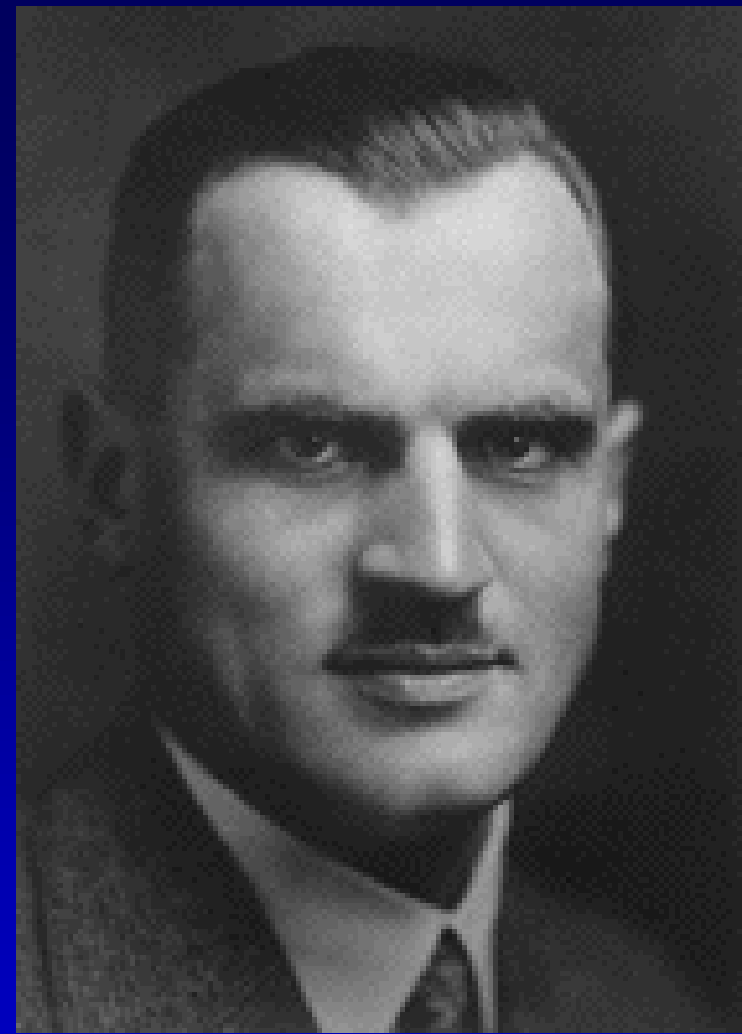
58 140 Ce Cerium 4f ¹ 5d ¹ 6s ²	59 141 Pr Praseodymium 4f ³ 6s ²	60 144 Nd Neodymium 4f ⁴ 6s ²	61 145 Pm Promethium 4f ⁵ 6s ²	62 150 Sm Samarium 4f ⁶ 6s ²	63 152 Eu Europium 4f ⁷ 6s ²	64 157 Gd Gadolinium 4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	65 159 Tb Terbium 4f ⁹ 6s ²	66 163 Dy Dysprosium 4f ¹⁰ 6s ²	67 157 Ho Holmium 4f ¹¹ 6s ²	68 167 Er Erbium 4f ¹² 6s ²	69 169 Tm Thulium 4f ¹³ 6s ²	70 173 Yb Ytterbium 4f ¹⁴ 6s ²	71 175 Lu Lutetium 5d ¹ 6s ²
--	--	---	--	--	--	--	---	---	--	---	--	--	--

Rare-earth elements

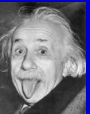
Actinides**

90 232 Th Thorium 6d ² 7s ²	91 231 Pa Protactinium 5f ¹ 6d ¹ 7s ²	92 238 U Uranium 5f ³ 6d ¹ 7s ²	93 237 Np Neptunium 5f ⁴ 6d ¹ 7s ²	94 244 Pu Plutonium 5f ⁶ 7s ²	95 243 Am Americium 5f ⁷ 7s ²	96 247 Cm Curium 5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	97 247 Bk Berkelium 5f ⁹ 7s ²	98 251 Cf Californium 5f ¹⁰ 7s ²	99 252 Es Einsteinium 5f ¹¹ 7s ²	100 257 Fm Fermium 5f ¹¹ 7s ²	101 258 Md Mendelevium 5f ¹¹ 7s ²	102 259 No Nobelium 5f ¹¹ 7s ²	103 260 Lr Lawrencium 6d ¹ 7s ²
---	--	--	---	---	---	--	---	--	--	---	---	--	---

Arthur Compton



Ο Αμερικανός φυσικός Arthur Compton (1892 – 1962) **ανακάλυψε και ερμήνευσε το φαινόμενο της μεταβολής του μήκους κύματος των ακτίνων-Χ, όταν αυτές σκεδάζονται από ηλεκτρόνια**. Η βαθύτερη σημασία του φαινομένου αυτού, που φέρει το όνομα του, είναι ότι τα φωτόνια των ακτίνων-Χ φέρουν κβαντισμένη ορμή.





ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ. Ο Edison προσδοκούσε ενδιαφέρον για ένα άλλο προϊόν, τον φωτεινό λαμπτήρα ακτίνων Χ.

Thomas Edison (1847-1931)



1904 : Clarence Madison Dally φαίνεται να είναι ο πρώτος άνθρωπος που χάνει την ζωή του λόγω της έκθεσης σε ακτίνες Χ στο εργαστήριο του T. Edison



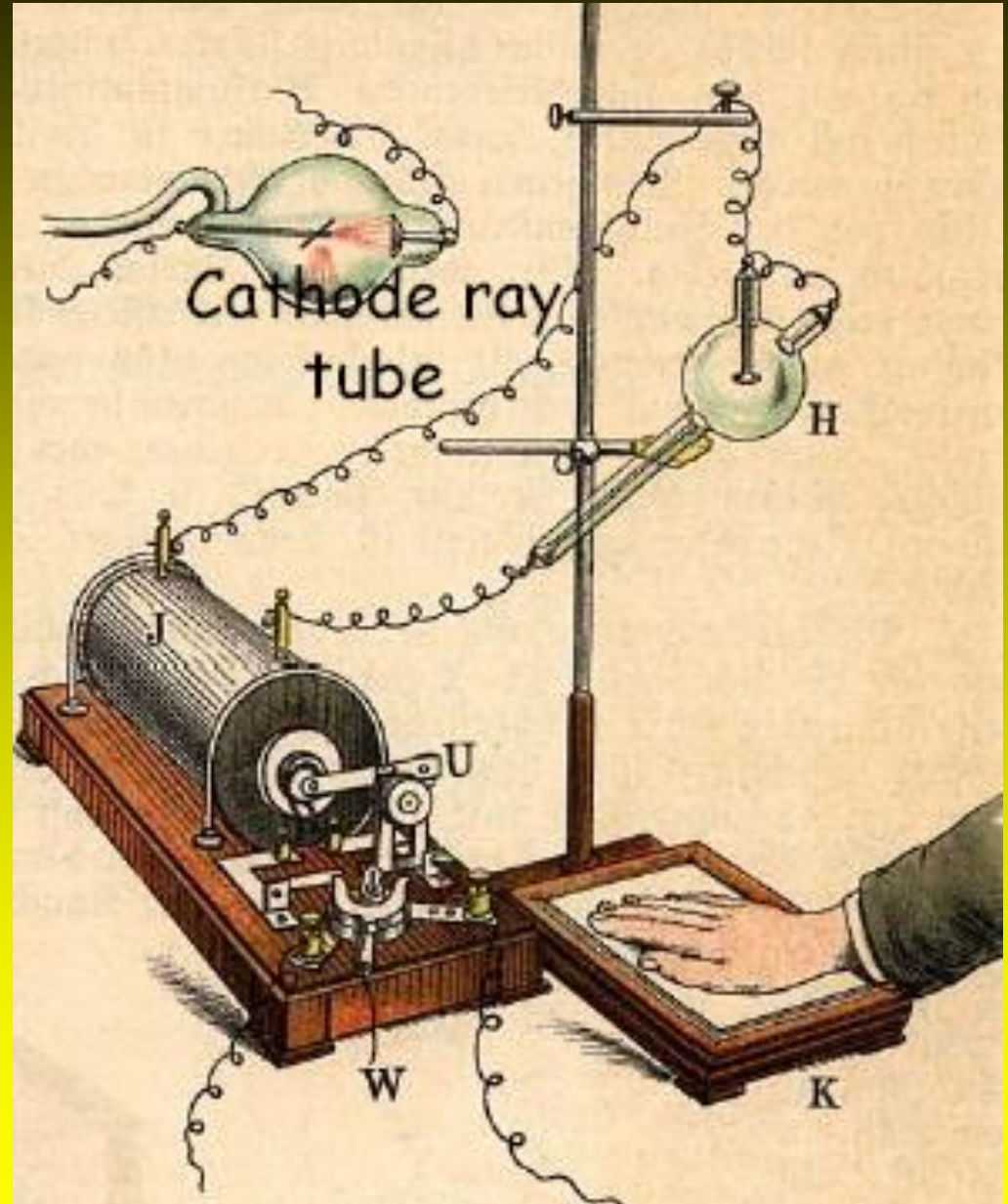
Το Νέο Φως





Πειράματα Roengen

Η μελέτη του φωσφορισμού κατά την εκκένωση αερίων (καθοδικές λυχνίες) παράγουν διεισδυτικές ακτίνες, οι οποίες προέρχονται από την άνοδο με χαρακτηριστικές ενέργειες εξαρτώμενες από το υλικό της ανόδου.





Reynolds' X-Ray Set, 1896

Μία από τις αρχαιότερες λυχνίες στον κόσμο





Pitchblend, ακατέργαστο ορυκτό ουρανίου για την παραγωγή Ραδίου





Pitchblend, ακατέργαστο ορυκτό ουρανίου για την παραγωγή Ραδίου



Ακτινοβολία και η λαϊκή φαντασία





Η δοκιμή της ατομικής βόμβας στο New Mexico **δημιούργησε δολοφονικά μεταλλαγμένα μυρμήγκια**. Γιγάντιες (από την ακτινοβολία) δολοφόνοι – σφήκες, βδέλλες, μεταλλαγμένες ακρίδες και τηλεπαθητικά γιγαντιαία καβούρια έκαναν κινηματογραφική καριέρα σαν κακοί (Warner Brothers Studios) .

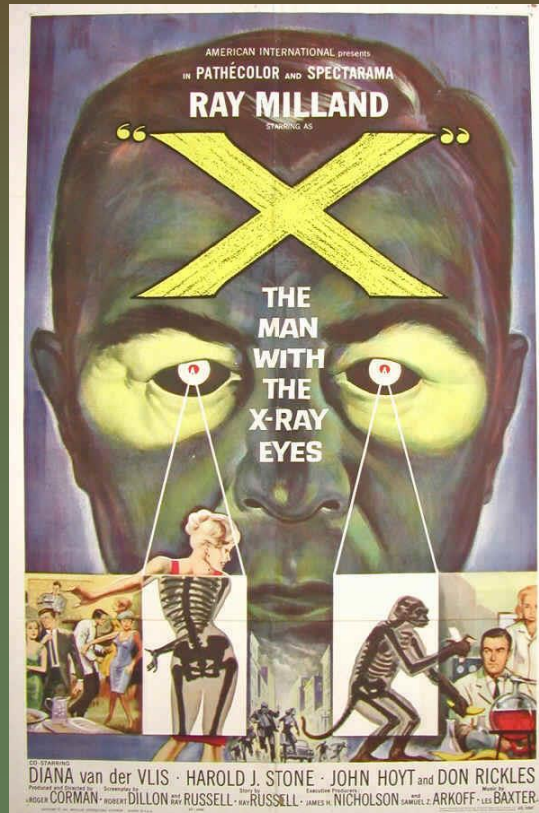
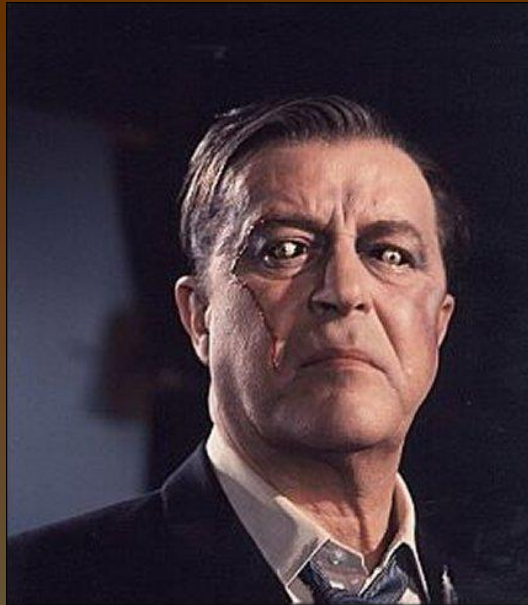
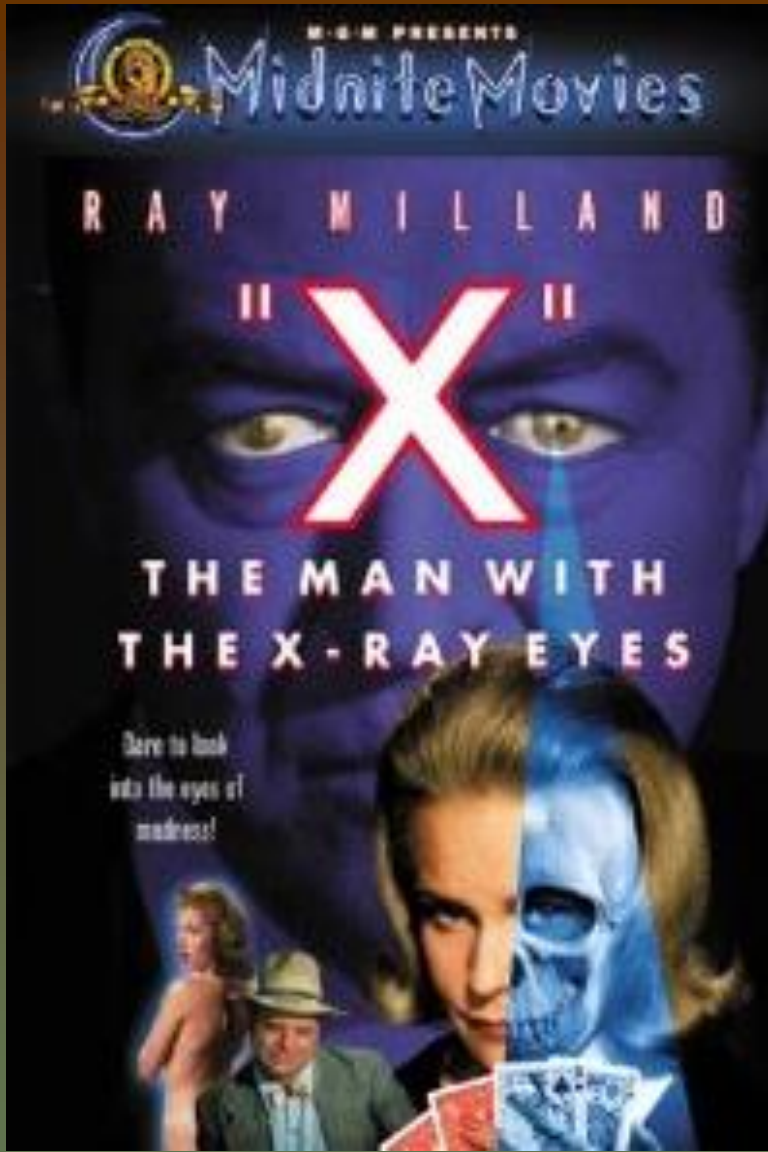


Η ακτινοβολία ενέπνευσε την ακραία φαντασία, εισχωρώντας σε κάθε πτυχή της κουλτούρας μας **ακόμη και στην θρησκεία...**



Η ακτινοβολία ενέπνευσε την ακραία φαντασία, εισχωρώντας σε κάθε πτυχή της κουλτούρας μας **ακόμη και στην πολιτική.....**





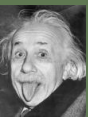
Στο φιλμ “*The Man With the X-Ray Eyes*”, το πρόβλημα του Ray Milland ήταν ότι **έδινε και όχι ότι έπαιρνε ακτινοβολία** (Orion Pictures Corporation)



Το Hollywood μας έχει δώσει μια ελάχιστα κολακευτική άποψη της ακτινοβολίας (και μερικές φορές επίσης των επιστημόνων της ακτινοβολίας!!!).



Στα κινηματογραφικά έργα, δεν αναστάτωσε μόνο την μητέρα φύση αλλά και την φύση του ανθρώπου επίσης. Στο *"The Incredible Shrinking Man"* ο άνθρωπος είχε εκτός των άλλων το πρόβλημα να διασχίσει ένα σύννεφο από **ραδιενεργό ζιζανιοκτόνο** (Universal Pictures) .



IS THIS YOUR FUTURE?

**MAD DICTATOR
RULES
COUNTRY
WITH
DEADLY
GAMMA
RAY!**

**PAUL
DOUGLAS**

**EVA
BARTOK**

**"the
gamma
people"**

Screenplay by JOHN GILLING and JOHN COSGROVE • Directed by JOHN GILLING
Produced by JOHN COSGROVE • A COLUMBIA PICTURE

GAMMA-RAY CREATURES LOOSE!



**PAUL
DOUGLAS
EVA
BARTOK**



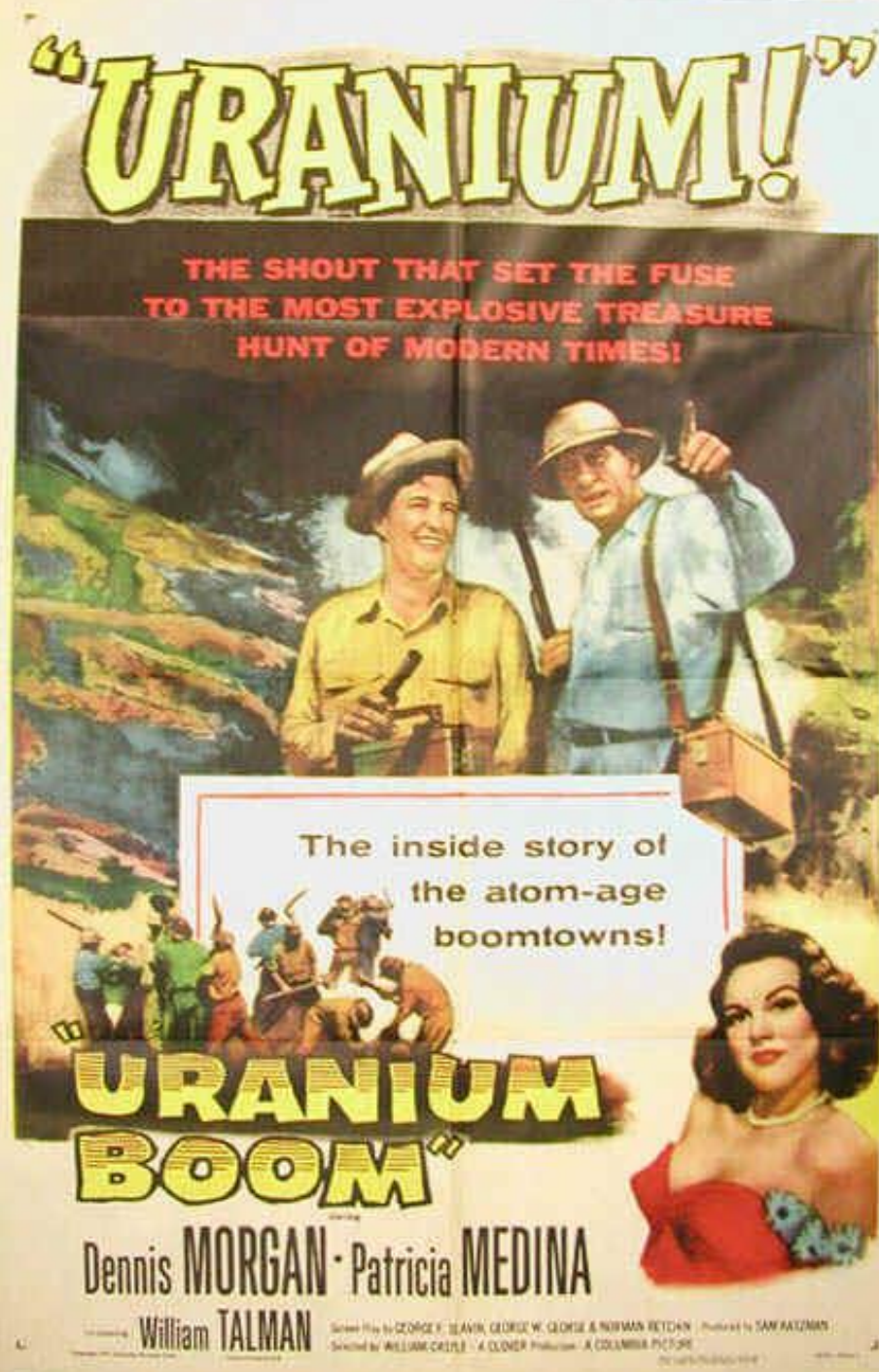
**"the
gamma
people"**

Screenplay by JOHN GILLING and JOHN COSGROVE • Directed by JOHN GILLING • Produced by JOHN COSGROVE • A COLUMBIA PICTURE

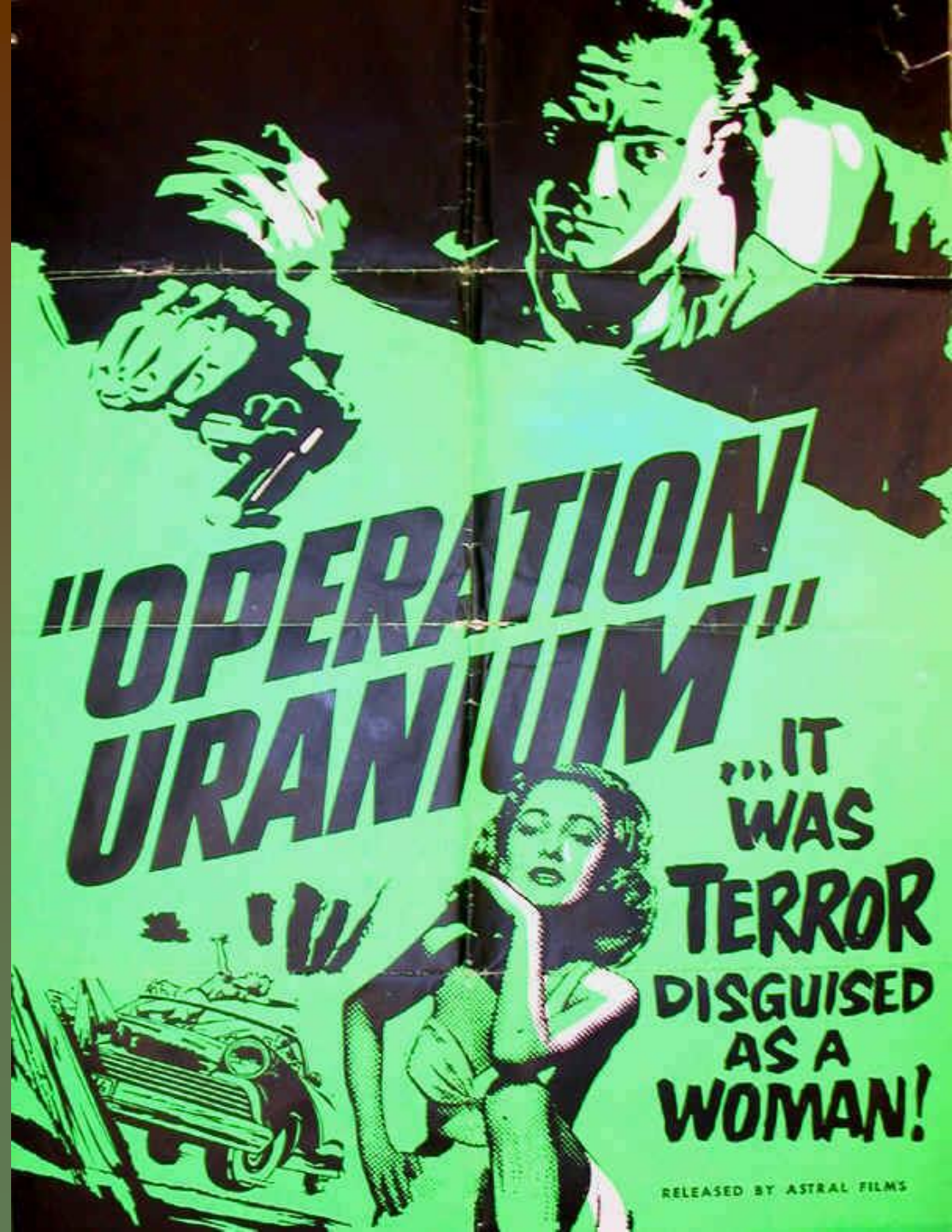
"Οι άνθρωποι γάμμα" (δεκαετία 1950-60).
Ψυχροπολεμικά φιλμς για τις χώρες του "Σιδηρού
Παραπετάσματος" οι οποίες κατασκευάζουν
ανθρώπους – ρομπότ με την χρήση ακτίνων Χ.



Uranium Boom (1956)



Operation Uranium (1965)



The Atomic Man (1956)



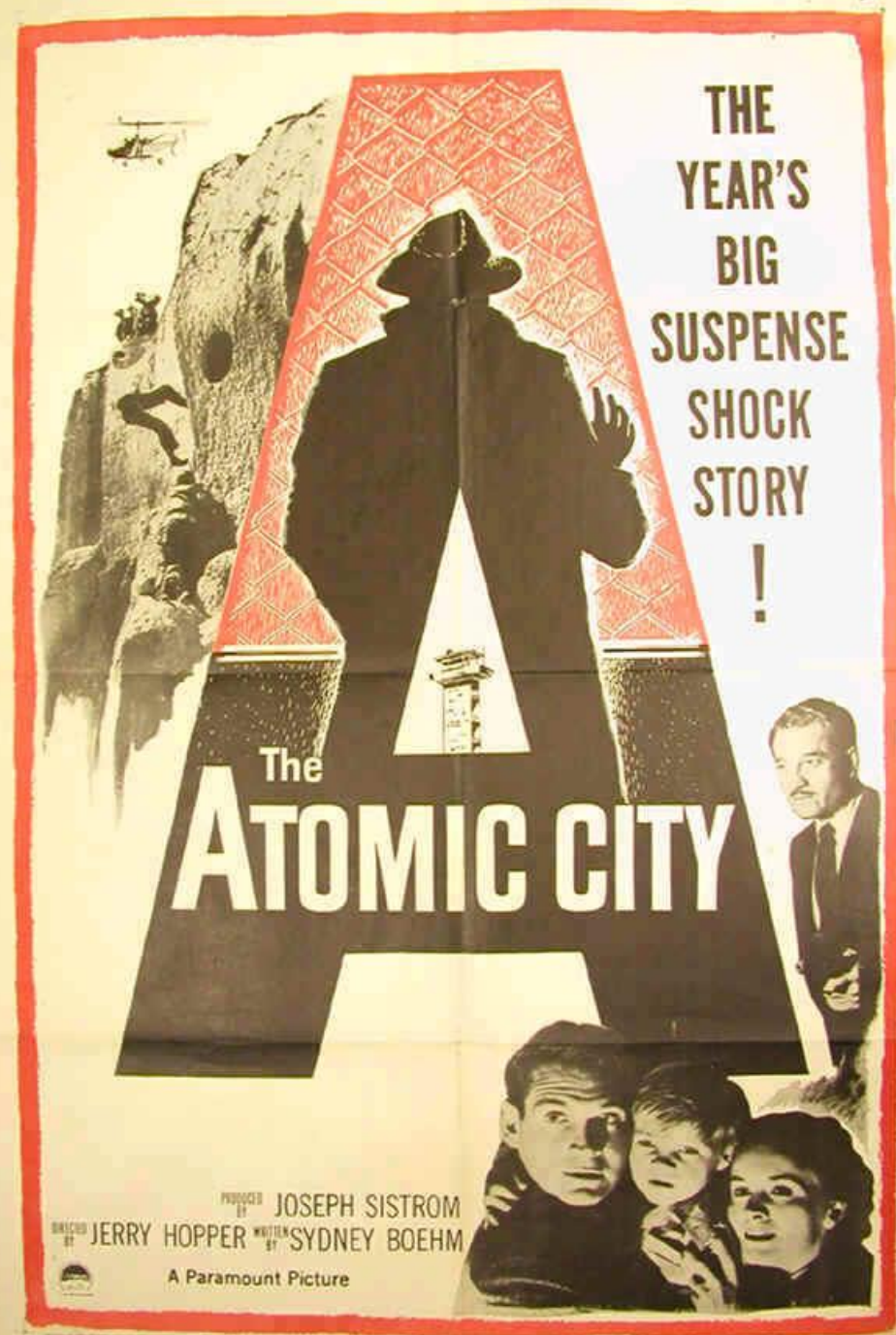
The Atomic Monster (1941)



The Atomic Cafe (1982)



The Atomic City (1952)



Canadian Mounties vs
Atomic Invaders (1953)



The Atomic Submarine (1959)

HELL EXPLODES UNDER THE ARCTIC SEA!

TOMORROW'S WAR! Atomic Subs in Death Struggle with Unknown Enemy!

THE DIVE in the Depth Explorer that goes where man has never gone before!



THE ATOMIC SUBMARINE

AN ALLIED ARTISTS PICTURE

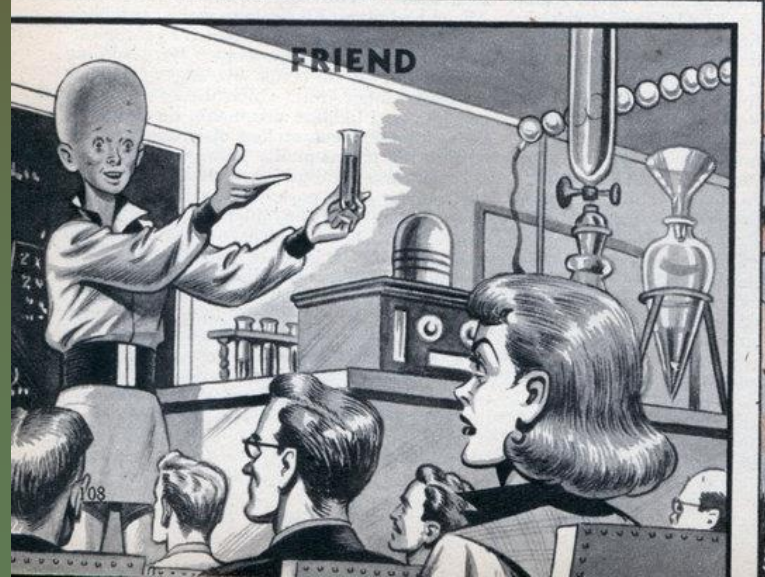
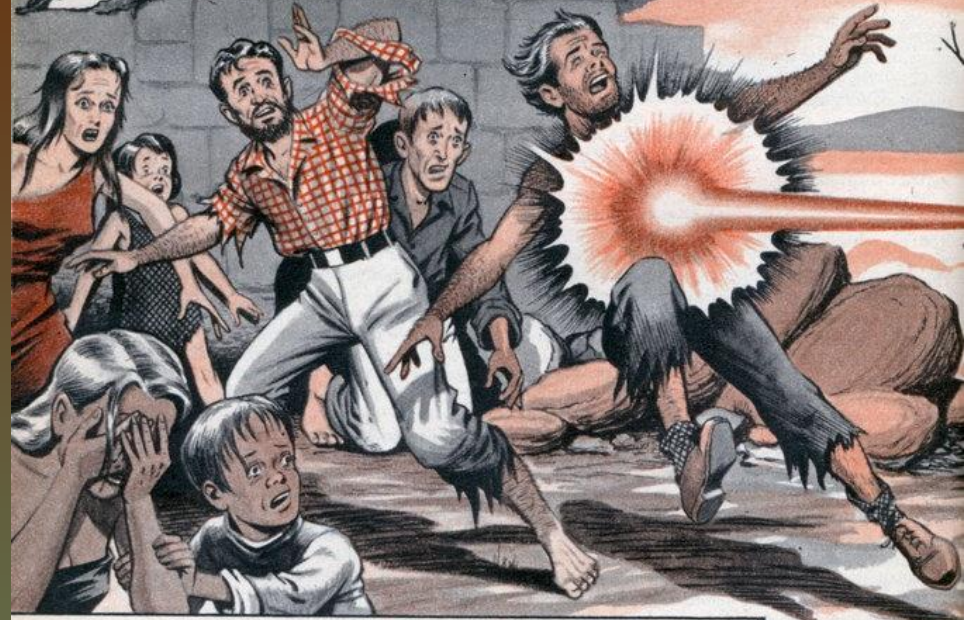
starring
ARTHUR FRANZ • DICK FORAN • BRETT HALSEY
With JOI LANSING • PAUL DUBOV • BOB STEELE • VICTOR VARCONI and TOM CONWAY
as Sir Ian Hunt

COUNT DOWN for TERROR as the world's first Underwater Bellboy Waives its Hand from under the NORTH POLE!

Produced by ALEX GORDON • JACK RABIN and IRVING BLOCH • Co-Producer HENRY SCHRAGE • Associate Producer ORVILLE H. HAMPTON • Directed by ALEXANDER LASZLO • Written by ALEXANDER LASZLO • ALEXANDER LASZLO and ORVILLE H. HAMPTON



How Nuclear Radiation Can Change Our Race



KURT P. SCHAFFENBERGER



Έγινε πολύ δουλειά από ορισμένους, για να εξωραϊστεί η εικόνα της ακτινοβολίας, συνδέοντάς την με ωραίες βασίλισσες της ομορφιάς όπως η **Miss Atomic Bomb** (!!!) του 1957.

Η εικονιζόμενη ήταν χορεύτρια σε club του Las Vegas (ονόματι Lee Merlin, σήμερα 70 ετών). Το φόρεμα της παραπέμπει στο σύννεφο – μανιτάρι της έκρηξης της ατομικής βόμβας. Είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα της ψυχροπολεμικής υποκουλτούρας της εποχής (kitsch art).





UNLV Special Collections



Πολλές από αυτές τις εικόνες δείχνουν τα αποτελέσματα της λαϊκής φαντασίας πυροδοτούμενη από κοινούς φόβους και αστήρικτες προσδοκίες.

Εντούτοις, η πραγματική ιστορία της ακτινοβολίας συμπεριλαμβάνει **σκοτεινές υποθέσεις**, όπως π.χ. στείρωση εγκληματιών, παράνομα και κρυφά πειράματα επί ανθρώπων και σκανδαλώδεις επιθέσεις στον κοινωνικό ιστό (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)



Τα δημητριακά Rice Krispies της Kellogg προσπάθησαν να αυξήσουν τις πωλήσεις τους **δίνοντας δωρεάν με κάθε κουτί δημητριακών** ένα “εικονοσκόπιο ακτίνων Χ”.



X RAY TO TURN BLACK MEN WHITE.

Dr. J. H. Woodbury, of Dover
Massachusetts, says that
Scientific Method
Performs a
Miraculous
Transformation
Outwardly
Toward to
Whiteness

Μετά από έναν αιώνα εναλλασσόμενης αγαλλίασης και απογοήτευσης, η στάση του κοινού απέναντι στην ακτινοβολία δεν άλλαξε πολύ. Η βασική ερώτηση σε σχέση με την ακτινοβολία παραμένει: Πόσο η πανάκεια έγινε το κουτί της Πανδώρας;



Ένας Νέος Ερωτας





Η ιδέα ενός νέου στοιχείου που θα μπορούσε να εκπέμψει τις μυστήριες ακτίνες, να παράγει ανεξάντλητη ενέργεια, και έπειτα να αλλάξει σε κάτι άλλο, ηλέκτριζε την επιστημονική κοινότητα αλλά και το κοινό.

Το ράδιο χαιρετήθηκε σαν **σχεδόν θεϊκό** στους τίτλους των εφημερίδων του 1903-1904. (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)



X-RAY EXPOSURE

GIVE ME A DOSE

OH MY POOR HEAD

I CAN'T STAND IT!

IT'S QUICK IT'S SAFE IT'S SURE

KOHLER'S ANTIDOTE

FOR HEADACHE

HAS RELIEVED THOUSANDS

WHY NOT **YOU?** IT WILL CURE THE WORST KIND OF HEADACHE. WHETHER CAUSED BY Sick Stomach, Excess of Spirituous Liquors or Neuralgia

GIVES RELIEF IN 15 MINUTES

8 DOSES } Mailed to any address in U. S. } 25 CENTS.
 } Post paid, on receipt of price. }

KOHLER MFG. CO., BALTIMORE, MD.

OF KOHLER'S ANTIDOTE

When you write, please mention "The Cosmopolitan."

Ακτίνες Χ ενάντια στον **πονοκέφαλο!**

news.nationalgeographic.com

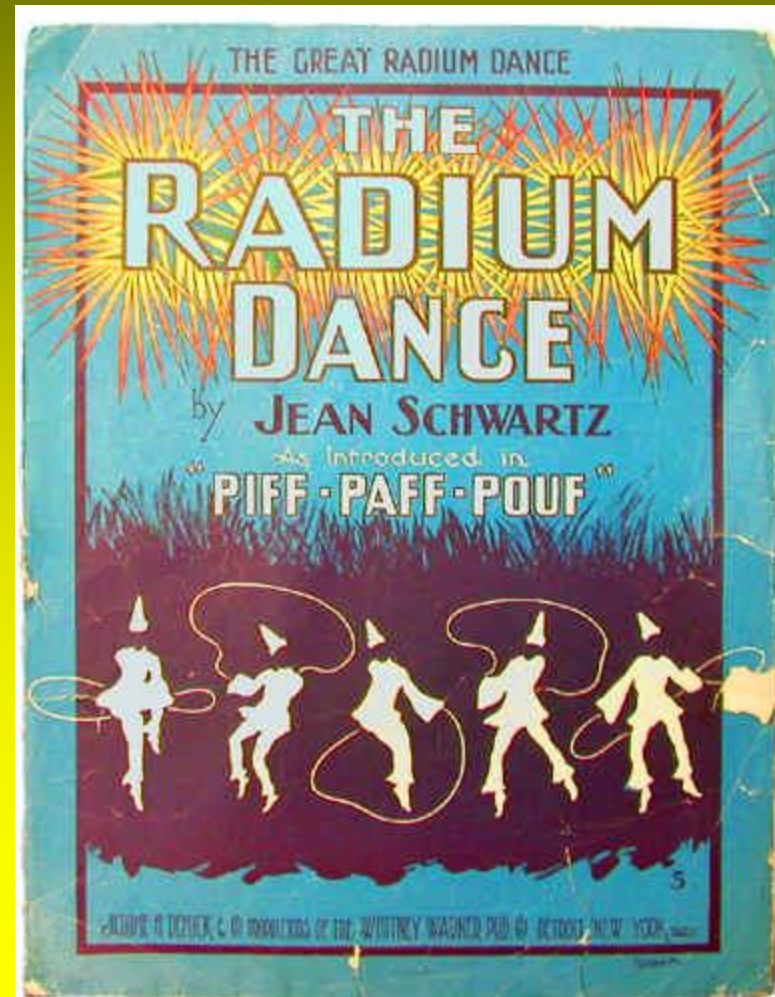




Το κοινό ήθελε την ακτινοβολία στα πάντα, και οι επιχειρήσεις ήσαν ευτυχείς να ικανοποιήσουν αυτόν τον πόθο. Θα μπορούσατε να αγοράσετε το **ραδιενεργό νερό "Agua"**, έτοιμο προς πόσιν.



Φθορίζον κοκτέιλ ραδίου ήταν της μόδας στις δεξιώσεις (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)



ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΑ ΤΣΙΓΑΡΑ. Διαφημίζονταν ότι προστατεύαν τον χρήστη από τον καρκίνο πνευμόνων



Οι ακτίνες X λύνουν το βασικό μυστικό της ζωής.



MECHANIX ILLUSTRATED

W. H. FAWCETT, Publisher

VOL. XIII No. 2

JUNE 1929



The X-ray picture revealed in its entirety its full power. Modern Application of X-ray in the Surgery of various pathological growths by long exposure before the target. International X-ray news photo. It is the picture of a fully dressed woman.

X-RAY Solves Secret of Life

Thanks to the discovery of X-ray, secrets of man and metal lay revealed to the world today. Continued study with this tool of science is destined to uncover further mysteries of life and plunge man into fabulous adventures that may change civilization.



IF YOU break an arm today, chances are the broken member will be thoroughly X-rayed before and after the fracture is set. But don't walk out of the hospital X-ray room believing the only use of the X-ray is for examination of broken bones.

The X-ray is more than the tool of the surgeon. It is a force in the change of civilization. So great a force is it in changing of sex, the reduction of infection, radio and telephone, and a score of other fields that scientists are beginning to wonder if it is not the single greatest force shaping our development toward the Utopia towards which all scientific achievement points.

The story of the X-ray of today and tomorrow is a fabulous story of amazing accomplishment, more thrilling than the wildest tale of incredible adventures ever lived by a human being.

The origin of this tool of science dates back to 1895, when the X-ray was accidentally discovered by Roentgen. That distinguished scientist was working in a darkroom with a Crookes tube covered with black paper. While an electrical discharge was passing through the Crookes tube, a cardboard screen coated with a barium chemical,

31

Πολυ-ταλαντούχο ΠΡΟΪΟΝ.
Ψεκασμός ζυυφίων με
ραδιενεργή ουσία το οποίο
παρουσιάστηκε επίσης ως
στιλβωτική ουσία και μέσο
καθαρισμού επίπλων
(William Hammer Collection,
Archives, Museum of
American History,
Smithsonian Inst.)



There were many people disappointed in not being able to obtain a Radium Eclipse Sprayer on first offer, because of the overwhelming demand from nearly every State in the Union. As a result we have decided to offer another special lot of

250 Radium Eclipse Sprayers Absolutely Free

With Every Gallon Can (\$2.50) of Radium Cleanser

Radium Cleanser is the greatest cleaning proposition of modern times. It quickly kills all Fleas, Mosquitoes, Roaches, Bed Bugs, Germs, Microbes, etc. Radium Cleanser has no equal as a cleanser of Furniture, Paintwork, Porcelain, Tile, etc.

It is harmless to humans and easy to use. Radium Cleanser is now being used by all the warring European Nations in trenches, barracks, camps, hospitals with marvelous results.

For Sale at All Leading Department, Drug, Grocery and Hardware Stores or Direct From

Radium Chemical Co.

805 Bailey Bldg., 2314 Chestnut St.

COUPON

Radium Chemical Co.
805 Bailey Building,
1214 Chestnut St., Phila.

THIS COUPON IS VALID FOR THE PURCHASE OF ONE GALLON CAN OF RADIUM CLEANSER ONLY. IT IS NOT VALID FOR THE PURCHASE OF RADIUM ECLIPSE SPRAYERS. IT IS NOT VALID FOR THE PURCHASE OF RADIUM CLEANSER IN QUANTITIES LESS THAN ONE GALLON CAN.



VITA RADIUM SUPPOSITORIES

FOR RESTORING SEX POWER

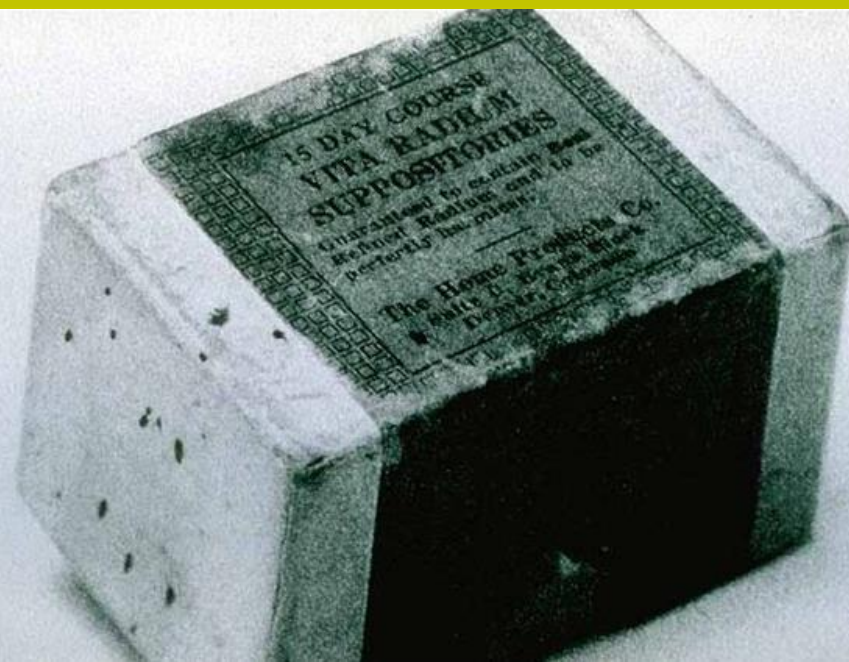
VITA RADIUM SUPPOSITORIES, for rectal use by men, are tone restorers of sex and energizers for the entire nervous, glandular and circulatory systems. These Suppositories contain a result-producing amount of highly refined soluble RADIUM, carried in a cocoa butter base. The radium is absorbed thru the walls of the lower colon, enters the blood stream and is carried to all parts of the body—to the weakened organs that need its vitalizing aid. After leaving its durably HEALTHY RESULTS, the radium is gradually eliminated in about three days. Vita Radium Suppositories are guaranteed entirely harmless. Recommended for sexually weak men who, however, should use the NU-MAN Tablets in connection for best results. Also splendid for piles and rectal sores. Try them and see what good results you get!



Actual Size
of Vita Radium

1930, Home Products Company, Denver, Colorado, Η.Π.Α. **Ραδιενεργά υπόθετα** για την καλυτέρευση των σεξουαλικών επιδόσεων

Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΠΑΝΤΟΥ.
15νθήμερη θεραπεία με ραδιενεργά υπόθετα (Historical Instrumentation Museum Coll., Oak Ridge Associated Universities. Από την συλλογή του Joel Lubenow.)





1925, Associated Radium Chemists, Inc. New York, ράδιο σε χάπια
(συνταγή για ευρωστία: δύο χάπια μετά από κάθε γεύμα).



Ραδιενεργά άλατα λουτρού (1925)



ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΚΤΙΝΕΣ Χ.

Μεγάλοι σε ηλικία άνθρωποι έχουν ακόμη τρυφερές μνήμες από την παιδική ηλικία από τα φθοροσκόπια καταστημάτων παπουτσιών όπου έβλεπαν να κινούνται να δάκτυλα των ποδιών τους.

Από τη δεκαετία του '20 μέχρι την δεκαετία του '50 περίπου 10.000 τέτοιες μονάδες ήταν σε χρήση στις Ηνωμένες Πολιτείες. (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)

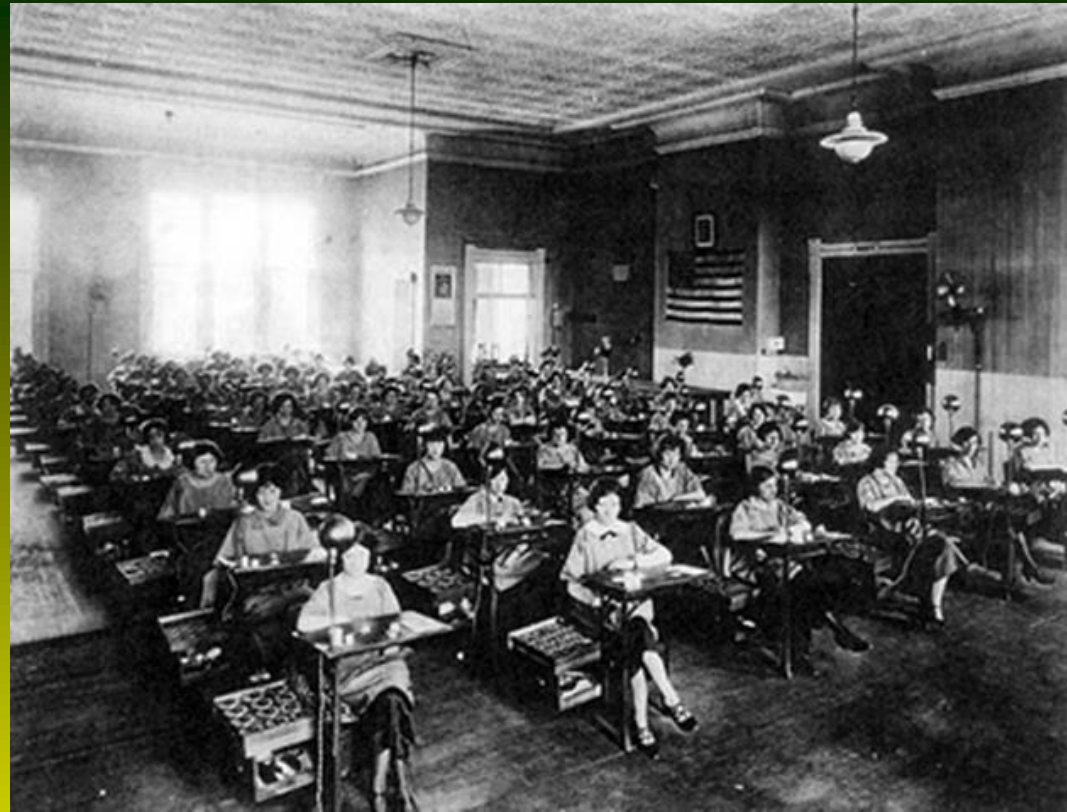


Στιλβωτήρια παπουτσιών με φθορισμό (1930)



Οι ακτίνες Χ ήταν παντού. Φθοροσκόπια που λειτουργούσαν με κέρματα εμφανίστηκαν στις οδούς των πόλεων. Ιδιαίτερα δημοφιλείς ήταν οι εκθέσεις όπου διάφορα θέματα υποβάλλοντο σε φθοροσκόπηση για ώρες για να καταπλήξουν τους πελάτες.





Οι Radium Dial Girls ήταν ένα γκρουπ από εργάτριες της εταιρείας United States Radium Factory στο Orange, New Jersey, στις αρχές του 1900. Καθώς το στοιχείο Ράδιο φωσφόριζε στο σκοτάδι η εταιρεία πλησίασε κατασκευαστές ρολογιών, ιδίως του Στρατού για παραγγελίες (καντράν ρολογιών με φωσφορίζουσες τις ώρες).

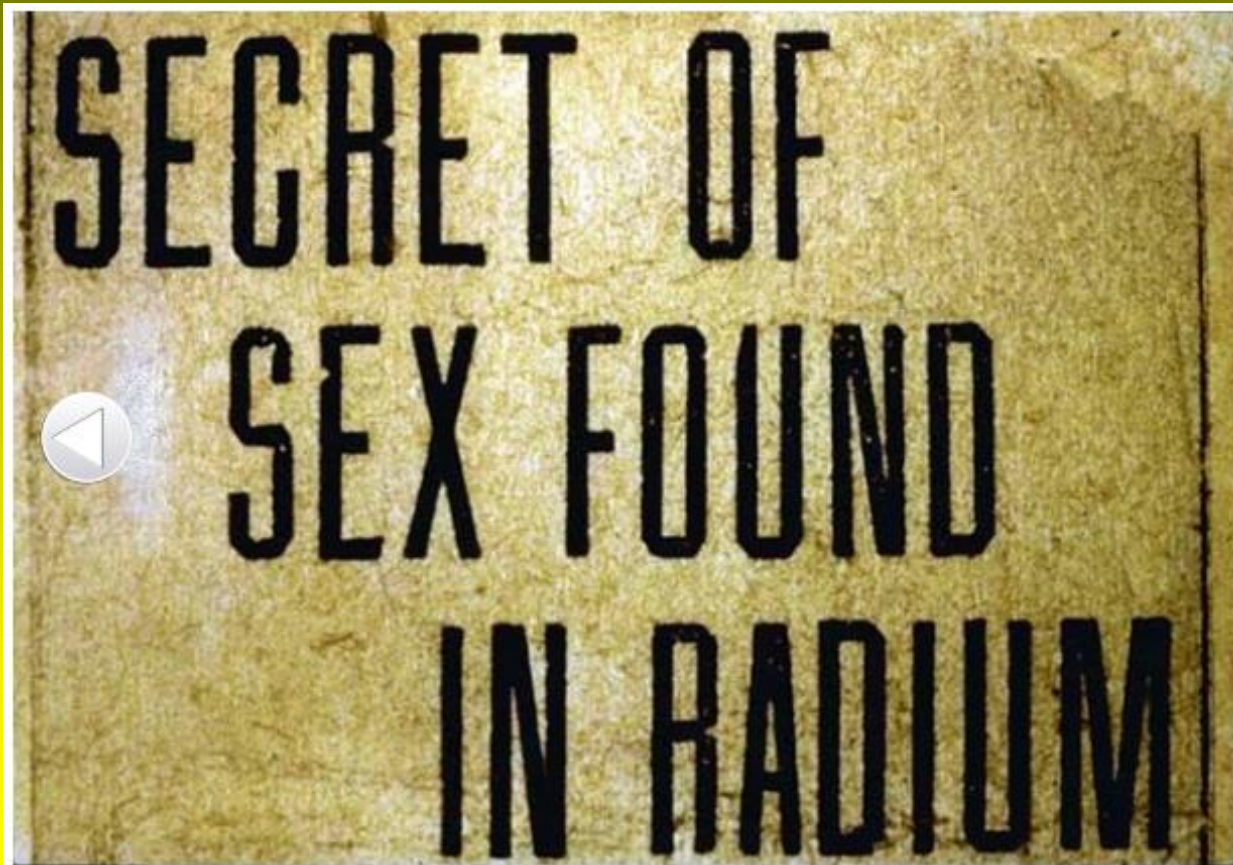
Οι εργάτριες ανέλαβαν να βάφουν τις ώρες με υγρό ράδιο. **Οι επιστήμονες και οι ιδιοκτήτες της εταιρείας γνώριζαν τους κινδύνους από την ακτινοβολία, ελάμβαναν προφυλάξεις δουλεύοντας πίσω από πετάσματα αλλά ενημέρωσαν ψευδώς τις εργάτριες ότι δεν υπήρχε κανένας κίνδυνος.....**



Κομπρέσες ραδίου (1930)



Εξορκίζοντας γηρατειά, θεραπεύοντας όλα τα δεινά, παρέχοντας απεριόριστη ενέργεια -- τίποτα, δεν ήταν αδύνατο για την ακτινοβολία. (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)



Το υπέρτατο αγαθό όλων, η δημιουργία ζωής, αποδόθηκε στην ακτινοβολία. (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)

New York

Date State N-Y

JUN 23 1919

RADIUM MAY TRULY PROVE GERM OF LIFE

Greatest Authority on Metal Inclined to Credit Prof. Burke's Discovery.

RADIUM'S POWER TO PRODUCE LIFE

Much Interest Attended Here to Announcement of Miss Burke Burke's Demonstration.

AMAZING ILLUSORY "X-RAY" VISION INSTANTLY!



A HILARIOUS, LAUGHINGLY FUNNY ILLUSION!
 See through fingers—through skin—see yolk of egg—see lead in pencil. Many, many amazing, astounding illusory "X-Ray" views yours to see ALWAYS — when YOU wear Slimline "X-Ray" Specs. Bring them to parties for real FUN — GUARANTEED — They give you a 3-dimensional illusion of "X-Ray" Vision — the instant you put them on. When you look at your friends you'll "see" the most (blushingly funny) amazing things! No real "X-Ray" vision is obtained, but you get an illusion of "X-Ray" vision so amazing you will hardly believe your eyes. Full instructions on How To Enjoy Them To The Fullest! Last for Years. Harmless — Requires No Electricity or Batteries — Comes Complete — Permanently Focused. Nothing Else to Buy. Send \$1. plus 25¢ for postage and handling or send \$2. for the De Luxe Model. Money Back If Not 100% Satisfied.

REMBRANDT CO. "X-Ray" Dept. 16
 285 Market Street Newark, New Jersey

**Surprise your friends with
 AMAZING ILLUSORY "X-RAY" sight!
 MAIL COUPON TODAY!**

REMBRANDT CO. "X-Ray" Dept. 16
 285 Market Street, Newark, New Jersey

I enclose \$1 plus 25¢ for postage and handling (Total \$1.25).
 Send me the Slimline "X-Ray" Specs; or \$2 for De Luxe Model.
 My money will be refunded in full if I am not 100% Satisfied.

Send me _____ sets.

NAME _____

ADDRESS _____

CITY & STATE _____

X-RAY SPECS

ONLY \$1.00

An Hilarious Optical Illusion

Scientific optical principle really works. Imagine—you put on the "X-Ray" Specs and hold your hand in front of you. You seem to be able to look right through the flesh and see the bones underneath. Look at your friend. Is that really his body you "see" under his clothes? Loads of laughs and fun at parties. Send only \$1 plus 25c shipping charges. Money Back Guarantee.

HONOR HOUSE PRODUCTS CORP., Lynbrook, N.Y. Dept. 97XR02



Διαφήμιση
εκκολαπτηρίου για
αποστείρωση νερού σε
ποτίστρα πουλερικών της
επιχείρησης (X-Ray
Incubator Company,
Wayne, Neb, USA

ORDER BLANK

X-Ray Incubator Co.
Wayne, Nebraska

Ship by freight, CHARGES PREPAID

QUANTITY No. 4 INCUBATOR,
120 to 135 egg capacity \$15.00

QUANTITY No. 5 INCUBATOR,
160 to 175 egg capacity \$17.00

QUANTITY No. 6 X-RAY JUNIOR INCU-
BATOR, 120 to 135 egg capacity \$12.00

QUANTITY No. 7 X-RAY JUNIOR INCU-
BATOR, 160 to 175 egg capacity \$14.00

QUANTITY No. 3 BROODER,
with exercising room \$12.00

QUANTITY No. 2 X-RAY JUNIOR
BROODER, with exercising room \$10.00

Combination Price if Sent in One Shipment

One No. 4 INCUBATOR and one No. 3
BROODER \$25.00

One No. 5 INCUBATOR and one No. 3
BROODER \$27.00

One No. 6 X-RAY JUNIOR INCUBATOR and one
No. 2 BROODER \$20.00

One No. 7 X-RAY JUNIOR INCUBATOR and one
No. 2 BROODER \$22.00

NAME

CITY

COUNTY STATE

FREIGHT OR EXPRESS OFFICE



(Be Sure and Write Address Plainly.) (See other side.)

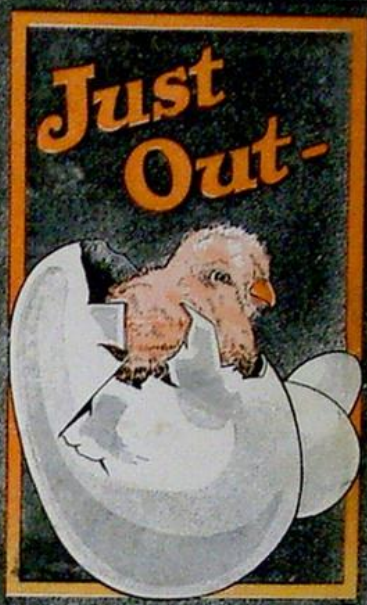
123

Remember

Mr Henry Svedquist

Wayne Neb



**Just
Out-**

Our X-Ray Vacuum Drinking Fountain

Get One Free

THIS is the best thing we have ever used in our experimental chicken house. It never freezes—all you have to do is to see that it is filled with warm water once a day. It furnishes clean fresh water to your chicks because no dirt can possibly get into the fountain—and you know how much it means to give your poultry clean fresh water, and plenty of it. You can use this drinking fountain right in the brooder with absolute safety, or it is equally needed where both large and small chicks can drink.

The X-Ray drinking fountain is worth \$3 to any farm or poultry yard.

We give you one Free with any order for an Incubator or Brooder—write your order on the attached card.

Thousands of poultry raisers have wanted to buy our Drinking Fountains. **We are refusing to sell any at all this year because we need all we can make to give as premiums on our Incubators and Brooders.**


You make \$3 in actual poultry equipment—and you make a good many times \$3 every season in the number of chicks saved. Send for your Incubator or Brooder at once—every day you delay getting started puts off having good steady profits coming in. Take out your pencil and write your order on this card right now.


The X-Ray Incubator Co.
Wayne, Nebraska

Be sure

To send your order on the attached card.

Write your name and address plainly, carefully enclosing full remittance for your purchase. Shipment will be made promptly and the X-Ray Vacuum Drinking Fountain will be included absolutely free.



This is the X-Ray Vacuum Drinking Fountain

- Does not freeze.
- Is absolutely safe in brooder.
- Will not run over.
- No dirt can get in.
- For small chicks.
- For large chicks.
- Furnishes clean, fresh water all day, and in all weathers.
- Saves lives of dozens of chicks every season.

<http://radiographics.rsna.org>



Οι απαιτήσεις για θαύματα από την ακτινοβολία, όπως το να βρουν το φως τους οι τυφλοί, ήταν κοινές στην πρώτη δεκαετία του 20ου αιώνα (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)

"Newark Evening News"
Newark, N. J. 8, 24 '03.

RADIUM MAKES BLIND GIRL SEE

Remarkable Results Are Ob-
tained with the New Metal
and the X Rays.



ΤΥΧΕΡΑ ΠΑΙΓΝΙΔΙΑ. Ρουλέτα
ραδίου με φωσφορίζουσα μπίλια,
μάρκες και ρόδα (William Hammer
Collection. Archives, Museum of
American History, Smithsonian
Inst.)

RADIUM ROULETTE A NEW YORK RAGE.

IT IS PLAYED IN THE DARK, AMID GHASTLY
SILENCE.

A GAME OF "RADIUM ROULETTE."

The gambling table is immersed in a solution of radium, and the game is
played in the dark.





Οι ραδιομανίες ήταν έντονες κατά την περίοδο 1920 - 40:
Το ράδιο χρησιμοποιήθηκε για την θεραπεία πολλών “δεινών”
Συσκευές με μίγμα πόσιμου νερού και ραδονίο, επωλούντο για οικιακή χρήση.

Revigator, “ένα διαρκές ελιξίριο υγείας στο σπίτι”



Καλλωπισμός με την βοήθεια ακτίνων Χ. Η διαφήμιση που περιέγραφε τα καλλωπιστικά αποτελέσματα των ακτίνων Χ ακτινοβολίας τράβηξε την προσοχή πολλών γυναικών στις αρχές του εικοστού αιώνα.

RADIUM AND X-RAY USED TO BEAUTIFY

Birthmarks Bleached Out by the
Combined Power, and Other
Blemishes of This Nature Also
Said to Be Safely Removed.

MEN BENEFIT BY THE
RECENT DISCOVERIES





Ραδιενεργή οδοντόπαστα (1940-45) από την εταιρεία Auergesellschaft, Berlin, Γερμανία



“X-Ray Studios”, στην Νέα Υόρκη. Πολλά στούντιο άνοιξαν σε μικρές και μεγάλες πόλεις με ειδίκευση στα “**πορτραίτα οστών**” - έστω και αν οι ενδιαφερόμενοι δεν είχαν ιατρικά προβλήματα με τα οστά τους!

WONDERFUL NEW RAY
SEES THROUGH HAND!



X-Ray Studio . . .

110 East Twenty-Sixty Street,

....New York City.





FIG. 13.—Cartoon from *Life*, February, 1896. The New Roentgen Photography.
“Look Pleasant, Please.”

Γελοιογραφία με θέμα έναν περιοδεύοντα φωτο-ακτινογράφο, από την πρώτη περίοδο των ακτίνων Χ. Η σάτιρα έμμεσα δείχνει ότι το κοινό ήταν εξοικειωμένο με τις ακτίνες Χ.





- Πειραματική ακτινογραφία μεταλλικών αντικειμένων σε γυναικείο τσαντάκι το 1896.
- Πολλά τεστ είχαν γίνει για να μελετηθεί η διεισδυτική ικανότητα των ακτίνων Χ.
- Η ευρεία αναπαραγωγή και διάδοση αυτών των εικόνων οδήγησε πολλούς στην σκέψη ότι η νέα τεχνολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για πολλές “βρώμικες δουλειές”.



X-actly So!

The Roentgen Rays, the Roentgen Rays,
What is this craze?
The town's abaze
With the new phase
Of X-ray's ways.

I'm full of daze,
Shock and amaze;
For nowadays
I hear they'll gaze
Thro' cloak and gown--and even stays,
These naughty, naughty Roentgen Rays.

(WILHELMINA, in *Photography*)

Πολυάριθμα ποιήματα για τις ακτίνες X (η αποκάλυψη του εσωτερικού του ανθρωπίνου σώματος με την βοήθεια των ακτίνων X χρησιμοποιήθηκε σαν μεταφορά) εμφανίσθηκαν στον λαϊκό τύπο, όπως αυτό (Electrical Review, Απρίλιος 1896).



Σαπούνι αυτοκινήτων
επεξεργασμένο με
ακτίνες X το οποίο
“καθαρίζει τα πάντα και
δεν προκαλεί καμμία
βλάβη” της εταιρείας X-
RAY Products Company,
Port Huron, Mich., USA



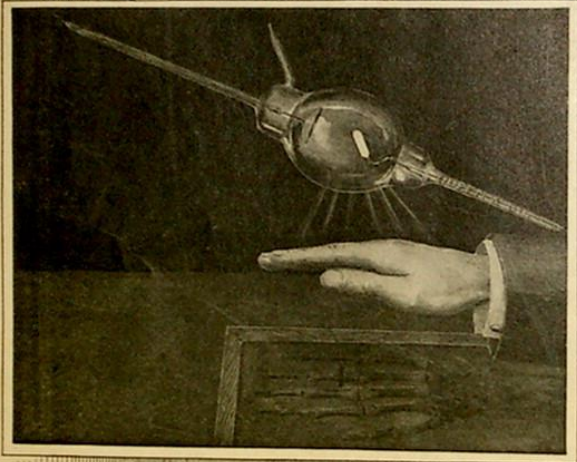
<http://radiographics.rsna.org>



Η μουσική (νότες) για ένα έργο με τίτλο “X Ray Waltzes” (copyright 1896)

DEDICATED TO MRS. AMORY HOUGHTON, JR.

X RAY WALTZES



By

Pr. 60 cts

HARRY L. TYLER.

PUBLISHED BY
JOHN GUNTRUP,
CORNING, N. Y.

Copyright 1896 by The Corning Glass Co.





Το κοινό ήταν τόσο ενθουσιασμένο που κάθε ακτινογραφία, ενός οργάνου ή συστήματος για πρώτη φορά, εμφανιζόταν στους κύριους τίτλους των εφημερίδων.

Με την γοητεία του αγνώστου και του καινοφανούς, είναι εύκολο να γίνει κατανοητή η συχνή εμφάνιση παραπιοημένων ή ψευδών εικόνων όπως αυτή η οποία θαυμάστηκε ως "η πρώτη εικόνα του ανθρώπινου εγκέφαλου".



Στην πραγματικότητα ήταν μία **φωτογραφία εντέρων γάτας** από τον H.A. Falk το 1896



Παιδικό εργαστήριο ατομικής ενέργειας U-238 (1950-1951)





Doctor Dreadful Nuclear Explosion Mix (μέσα δεκαετίας 1990)



X-Ray Spex

- See bones thru skin
- See thru clothing

AMAZING X-RAY VISION Guaranteed!

THE FAMOUS Blushingly FUNNY ILLUSION

X-RAY SPEX

Instructions

Art by Henri LaMothe Guinness Book of World Records record holder

SEE BONES IN HAND!

HOW TO HAVE FUN WITH X-RAY VISION

To see the bones in your hand (a very startling illusion), hold your hand towards any source of light such as a lamp. Out-of-doors, towards the sky. Now, with it about 12 or more inches away from your eyes, spread your fingers apart. You'll gasp with astonishment the first time you try this, as you will apparently be looking right through the flesh of your fingers and viewing the bones inside. If the view seems blurry, tilt your head slightly to one side and the image will jump into sharp focus. Remember, no matter what subject you wish to view, the light must always be behind the subject, with it between you and the source of light.

HOW TO BE THE LIFE OF THE PARTY

You can now be able to seemingly see, through clothing with X-Ray Spex. This is just one of thousands of sensational X-Ray illusions now made possible for the first time. For laughs, try this howlingly funny "stunt" at your very next party or club meeting. Hang up a bedsheet las

THE man WHOSE EYES ARE X-RAY

Kit ατομικής ενέργειας
(τέλος 1940 με αρχές 1950).



Το “σπινθηροσκόπιο” όπως ονομαζόταν, περιείχε ράδιο το οποίο σύμφωνα με τις συνοδευτικές οδηγίες ήταν “ η πλέον πολύτιμη ουσία στον κόσμο και κοστίζει 25.000\$” Ένα από τα προτεινόμενα πειράματα ήταν η τοποθέτηση δείγματος ουρανίου ή την “ραδιενεργή οθόνη” επί φωτογραφικού φιλμ.





Ραδιοφωταύγεια: φιαλίδια Τριτίου ήταν απλά φιαλίδια γεμάτα με αέριο Τρίτιο των οποίων τα τοιχώματα ήταν λεπτά και από την εσωτερική πλευρά είχαν επίστρωση φωσφόρου.

Το σύνολο ονομαζόταν “πηγή φωτός αερίου Τριτίου” και είναι ηλικίας 1,5 ετών.



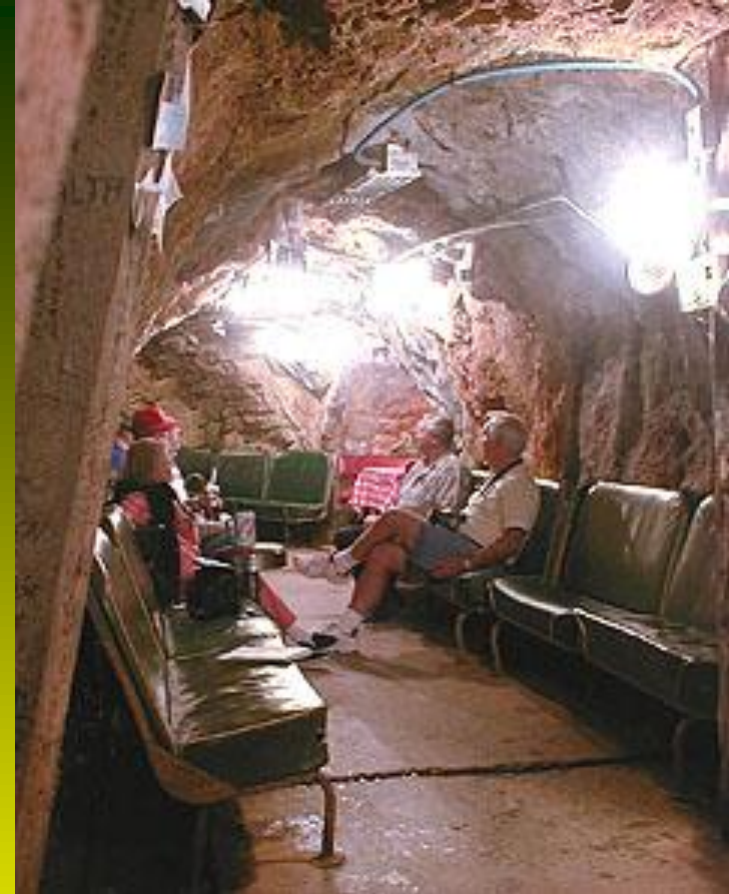
Γουδί και γουδοχέρι από ύαλο (με άγνωστη πρόσμιξη) το οποίο ακτινοβολήθηκε με δέσμη Κοβαλτίου-60 (δόσης 10.000 Gy) πήρε ένα εντυπωσιακό μωβ χρώμα.





Ίσως η πιο αξιόπιστη μέθοδος για την ταυτοποίηση ύπαρξης ουρανίου σε ύαλο είναι η έκθεση της τελευταίας σε (απόλυτο σκοτάδι) σε πηγή υπεριώδους φωτός (“black light”). Εάν το υάλινο αντικείμενο λάμπει με ένα πλούσιο πράσινο χρώμα, περιέχει ουράνιο.





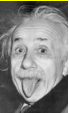
Πρώην ορυχεία στην Montana, U.S.A. με μεγάλη περιεκτικότητα ραδονίου στον αέρα.

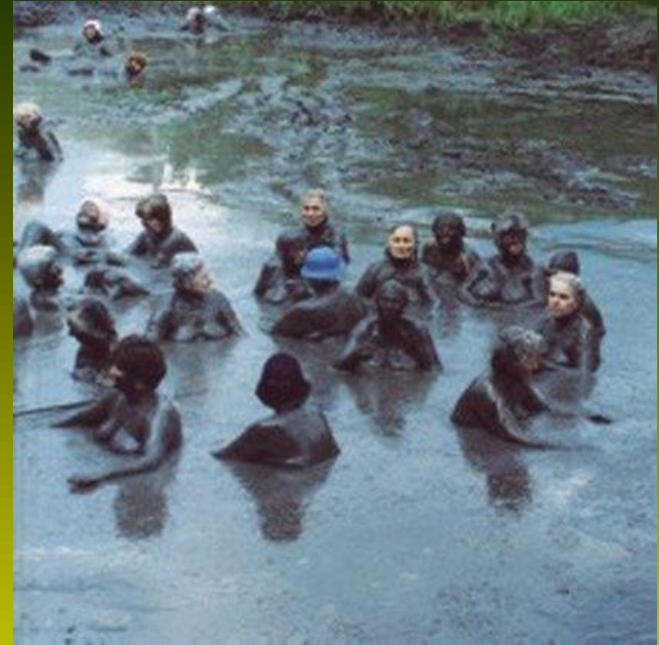
Είχαν μετατραπεί σε “κέντρα αναζωογόνησης” μέσω εισπνοής ραδονίου και “ραδονιοθεραπείας” ως ελιξήριο νεότητας!

Montana Radon Mines



Νερό από πηγές ραδιενεργές ήταν το ιαματικό αναψυκτικό της ημέρας. Χώροι σε ορυχεία γεμάτα ραδόνιο ενοικιάζοντο από αρρώστους και ηλικιωμένους.





διαφήμιση SPA της περιοχής
Θερμοπυλών, Ελλάδα, όπου εξαίρεται
(!) η θεραπευτική ιδιότητα των
ραδιενεργών πηγών “οι οποίες
περιέχουν ράδιο και αέριο ραδόνιο“





Ραδιενεργές οδοντοστοιχίες

- Την δεκαετία του 1940, οι κατασκευαστές άρχισαν να προσθέτουν **ουράνιο** στην πρώτη ύλη (σκόνη πορσελάνης) κατασκευής οδοντοστοιχιών (σε αντίθεση με σήμερα που κατασκευάζονται με ακρυλικό πλαστικό).
- Η ιδέα ήταν ότι ο **φθορισμός του Ουρανίου** θα συνέσφερε στην μίμηση της φυσικής λάμψης των δοντιών κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες φυσικού ή τεχνητού φωτός.
- Πολλοί ερευνητές μέτρησαν δόσεις στην βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας **από 1,3 έως και 6,0 Gy (!)** ανά έτος λόγω των εκπεμπόμενων σωματιδίων άλφα και 1,5 έως 3,0 cGy λόγω των σωματιδίων βήτα.
- Η **περιεκτικότητα σε ουράνιο** του υλικού της τεχνητής οδοντοστοιχίας κυμαινόταν από 0,044 έως και 0,1%.





Η εταιρεία Atomic Energy of Canada Limited (AECL) ακτινοβόλησε με δέσμη ηλεκτρονίων μπάλλες golf (επιμηκύνοντας τις μοριακές αλυσίδες τους), προσθέτοντας 10% επιπλέον διανυόμενη απόσταση (1995) .



ΕΡΩΤΑΣ. Το κοινό δεν μπορεί να κατηγορηθεί για την λατρεία των νέων ακτίνων, όταν τέτοιοι τίτλοι - ύμνοι εμφανίστηκαν στις εφημερίδες σε ολόκληρη τη χώρα. (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Inst.)

CANCER IS CURED BY APPLICATION OF THE X-RAYS

Minneapolis Physician Effects
a Probable Cure in a Case
Where Disease Was Most
Malignant.

POWERFUL RAYS
USED TO GOOD EFFECT



Ένα ρομάντζο με κακές στιγμές

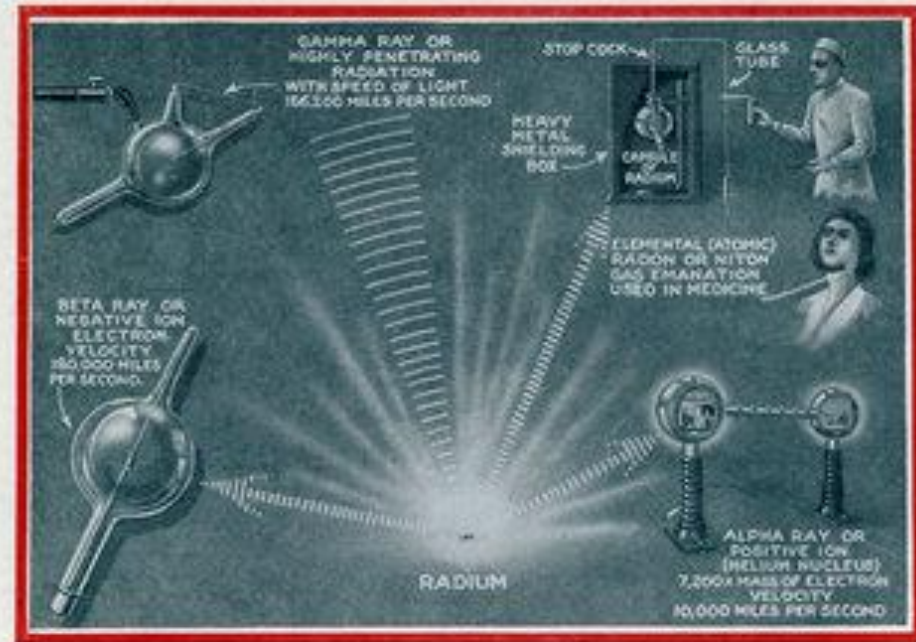


- Προβλήματα που αποδόθηκαν στις έκθεση σε ακτίνες Χ: ερύθημα, μούδιασμα, πτώση τριχών, μόλυνση, απολέπιση, και έντονος πόνος.

- Ερευνήθηκαν πολλές πιθανές αιτίες: όζον που παράγεται από τις γεννήτριες, υπερβολική θερμότητα και υγρασία, υπερέκθεση στην ηλεκτρική ενέργεια, και "αλλεργία στις ακτίνες Χ».

- Εκείνη την εποχή όμως δεν υπήρξε κανένα ιστορικό προηγούμενο στο οποίο να βασίζεται ένας λογικός φόβος για πιθανές παρενέργειες των ακτίνων Χ.

- Αν υπήρχε μία συνιστώσα επικίνδυνη στην συσκευή των ακτίνων Χ αυτή ήταν μόνο το ηλεκτρικό ρεύμα.



The remarkable power of radium, to kill or cure, are due to the fact that even the smallest dose is necessarily discharging out the three types of rays pictured here, with all the power of the X-ray and cathode tubes at

the left, and the "anti-matter", or the right; as well as the "atomic gun" used in medicine, which is also radioactive, though weaker. These rays break down human flesh, whether diseased, as in cancer, or healthy.

RADIUM — Boon or Menace?

By HUGO GERNSBACK

Member, American Physical Society, Member, American Association for the Advancement of Science.

RECENTLY the press reported the case of a wealthy man who died from the direct use of radium, in a way that made it necessary for the authorities to step in and investigate the so-called "radium case". The victim, Eben M. Byers, an iron manufacturer, died in a New York hospital from the effects of radium absorbed by drinking "radithor", a radioactive water manufactured by the Bailey Radium Laboratories, East Orange, New Jersey. In this case, the radium-charged water was put up in small bottles, and it has been ascertained that Mr. Byers drank a number of bottles a day for a long time. Eventually, the active radium settled in his bones, where it set up serious death of the tissues, and, in due time, the patient died; there being no known antidote once radium has been absorbed by the tissues. Similar cases were reported several years ago, of a number of workers poisoned by radium-impregnated paint in a factory where luminous watch dials were made. In this case the workers had a habit of moistening the fine paint brushes with their tongues, thus carrying into the system active radium; and eventually all of the workers who had thus absorbed radium died in a similar manner, that is by disintegration of the bones.

There has been so much erroneous and misleading infor-

mation printed in the newspapers, and elsewhere, about radium that it becomes necessary to enlighten the public at large with the true facts of radium. This article is intended to do so, by giving actual scientific information on the subject as it is known today.

Since a popular article should be understood by everybody, I have tried to keep out of this all technicalities that would confuse the layman, and give only such information as anyone can readily understand.

Radium is an element, like gold or silver, sulphur or oxygen; except that it has certain marvelous properties which are peculiar to radioactive elements alone. Radium is an unstable element and one of the few we know that changes gradually into another element over a period of time. The scientist calls this atomic disintegration. Radium, as an element, disintegrates and finally turns into the common element, lead. In this it approaches the dream of the alchemist, but in the reverse order; that is, an extremely valuable element (radium) changes into an extremely cheap element (lead), but it does not do so quickly. A long time must elapse before the change is half completed. It takes around two thousand years for half of any given quantity of radium to change into lead. While it is doing so, a number of remark-

*Οι πρώτοι ακτινολόγοι δεν
συνειδητοποιούσαν τον κίνδυνο από την
καθημερινή έκθεση στις ακτίνες:*

*μετρούσαν την σταθερότητα των λυχνιών,
εκτελούσαν επιδείξεις, τοποθετούσαν και
σταθεροποιούσαν τους ασθενείς κατά την
διάρκεια της θεραπείας, ακόμη μετρούσαν
την “δόση ερυθήματος” στα ίδια τους τα
χέρια!*

*Τα φορητά φθοροσκόπια ήταν μια κοινή
πηγή έκθεσης στα 1890.*





Αναφορές για προβλήματα όρασης και βλάβες στο δέρμα από εργαζόμενους με ακτινοβολίες άρχισαν να εμφανίζονται ακόμη και από το 1896 (William Hammer Collection. Archives, Museum of American History, Smithsonian Institute)





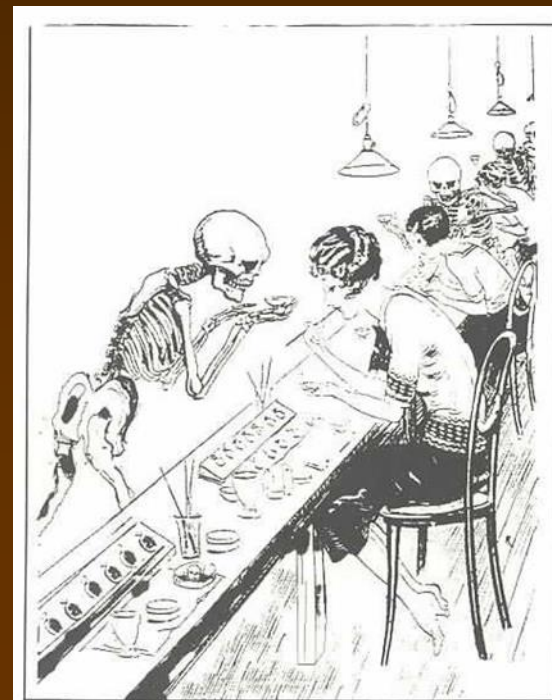
Η πτώση της ακτινοβολίας στα μάτια του κοινού επιταχύνθηκε στη δεκαετία του '30 λόγω θανάτων που σημειώθηκαν μεταξύ των τεχνικών φωσφοριζόντων ρολογιών.



Αυτοί δεν ήταν παρά νεαρά κορίτσια τα οποία επανειλημμένα κατάπιναν μικρές ποσότητες χρώματος εμποτισμένου με ράδιο καθώς έγλυφαν με την άκρη της γλώσσας τους τα πινέλα βαφής.

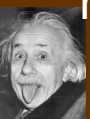


Ήταν τόσο πολύ ποτισμένοι με την ακτινοβολία που τα δόντια τους θα μπορούσαν να μαυρίσουν φωτογραφικό φιλμ.





Φρίκη στα ιστοιούτα καλλονής. Οι γυναίκες οι οποίες υπέστησαν εγκαύματα από την ακτινοβολία, εμφάνισαν ουλές και καρκίνο του δέρματος (όπως αυτή η γυναίκα) ήταν πολλές χιλιάδες.

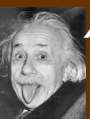




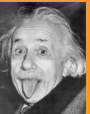
Mihran Kassabian

Η συνειδητοποίηση των κινδύνων ήρθε πάρα πολύ αργά για πολλούς από τους πρωτοπόρους χρήστες των ακτίνων roentgen.

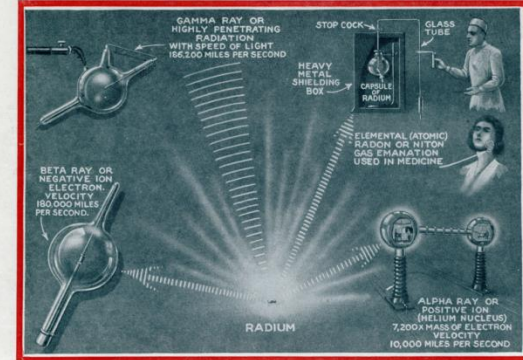
Ο Mihran Kassabian (1870-1910) κρατούσε σχολαστικά σημειώσεις και φωτογράφιζε τα χέρια του καθ'όλη την διάρκεια των προοδευτικών νεκρώσεων και ακρωτηριασμών, ελπίζοντας ότι τα συλλεχθέντα στοιχεία θα απεδεικνύοντο χρήσιμα μετά τον θάνατό του.



ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



- Τα πρώτα ερωτήματα για την ασφάλεια εμφανίζονται και οι πρώτες προσπάθειες για ακτινοπροστασία γίνονται ακόμα πιο ηρωικές όταν αντιπαρατίθενται στην διαδεδομένη πεποίθηση ότι οι ακτίνες X ήταν αβλαβείς.
- Στα τέλη του 1896 ο **Elihu Thomson προκάλεσε ο ίδιος δερματίτιδα στο δάχτυλό του**, και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι ίδιες οι ακτίνες την είχαν προκαλέσει.
- Ο William Rollins στην αξιόλογη μελέτη του "σημειώσεις για το "Φως-X" υποστήριξε ότι απαιτείται τεράστια προσοχή και χρήση ασπίδων μολύβδου.
- Οι περισσότεροι όμως επιστήμονες **δεν έλαβαν υπόψη** αυτές τις φωνές, και σύντομα διάφορες αλοιφές και καταπραυντικά με βάση τον ψευδάργυρο άρχισαν να εμφανίζονται στο εμπόριο για ερεθισμό στην μύτη και τα χέρια των "χειριστών ακτίνων X"



The remarkable power of radium, to kill or cure, are due to the fact that even the smallest amount is incessantly throwing out the three types of rays pictured here, with all the power of the X-ray and cathode tubes at the left, and the "atom-smasher" at the right; as well as the "mesothorium" used in medicine, which is the radioactive, though weaker. These rays break down human flesh, whether diseased, as in cancer, or healthy.

RADIUM— Boon or Menace?

By HUGO GERNSBACK

Member, American Physical Society; Member, American Association for the Advancement of Science.

RECENTLY the press reported the case of a wealthy man who died from the direct use of radium, in a way that made it necessary for the authorities to step in and investigate the so-called "radium cure". The victim, Eben M. Byers, an iron manufacturer, died in a New York hospital from the effects of radium absorbed by drinking "radior", a radioactive water manufactured by the Bailey Radium Laboratories, East Orange, New Jersey. In this case, the radium-charged water was put up in small bottles; and it has been ascertained that Mr. Byers drank a number of bottles a day for a long time. Eventually, the active radium settled in his bones, where it set up *excessive* death of the tissues and, in due time, the patient died, there being no known antidote once radium has been absorbed by the bones.

Similar cases were reported several years ago, of a number of workers poisoned by radium-impregnated paint in a factory where luminous watch dials were made. In this case the workers had a habit of moistening the fine paint brushes with their tongues, thus carrying into the system active radium; and practically all of the workers who had thus absorbed radium died in a similar manner, that is by disintegration of the bones.

radiation printed in the newspapers, and elsewhere, about radium that it becomes necessary to enlighten the public at large with the true facts of radium. This article is intended to do so, by giving actual scientific information on the subject as it is known today.

Since a popular article should be understood by everybody, I have tried to keep out of this all technicalities that would confuse the layman, and give only such information as anyone can readily understand.

Radium is an element, like gold or silver, sulphur or oxygen; except that it has certain marvelous properties which are peculiar to radioactive elements alone. Radium is an unstable element and one of the few we know that change gradually into another element over a period of time. The scientist calls this *atomic disintegration*. Radium, as an element, disintegrates and finally turns into the common element, lead. In this it approaches the dream of the alchemist, but in the reverse order: that is, an extremely valuable element (radium) changes into an extremely cheap element (lead), but it does not do so quickly. A long time must elapse before the change is half completed. It takes around two thousand years for half of any given quantity of radium to change into lead. While it is doing so, a number of remark-



Clarence Dally



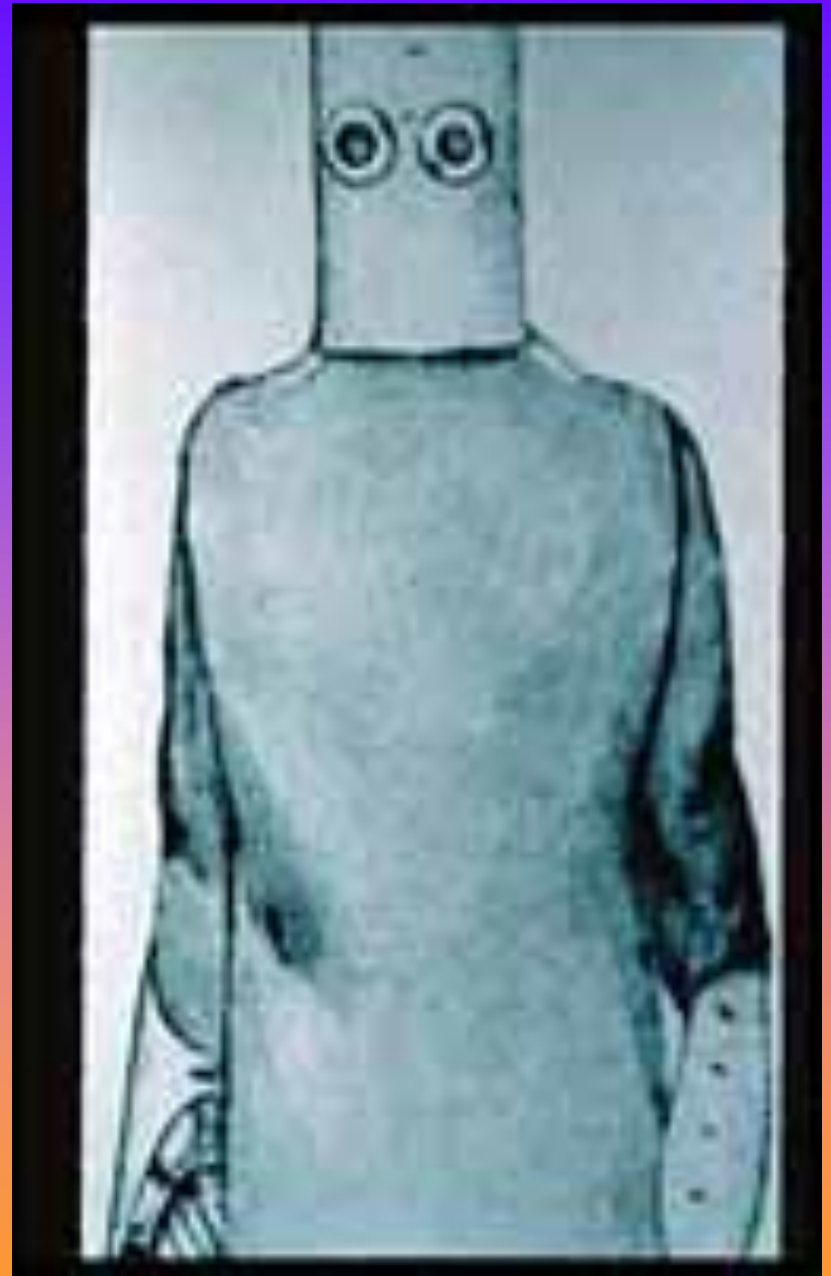
- Για πολλούς άνδρες και γυναίκες ήταν ήδη πάρα πολύ αργά.
- Χρειάστηκε να πεθάνει ο Clarence Dally (1865-1904), βοηθός του Edison στην κατασκευή συσκευών ακτίνων X, μετά από αγώνα για την θεραπεία των εγκαυμάτων του, τους τμηματικούς ακρωτηριασμούς, την λεμφαδενοπάθεια, ώστε οι ιατρικοί παρατηρητές να αντιμετωπίσουν σοβαρά την πιθανότητα ότι η έκθεση σε ακτίνες X μπορεί να αποβεί μοιραία.
- Ακόμα και τότε όμως ήταν δύσκολο να πιστέψουν ότι οι ακτίνες X είχαν άμεση καρκινογόνο επίδραση.
- Καθ'όλη τη διάρκεια αυτής της αρχικής περιόδου, που οι νεκρολογίες των πρωτοπόρων της ακτινολογίας δημοσιεύονταν με τραγική τακτικότητα στις εφημερίδες, οι ερευνητές εργάζονταν για να λύσουν το παράδοξο πως η νέα ανακάλυψη θα μπορούσε να σκοτώσει καθώς επίσης και να θεραπεύσει.

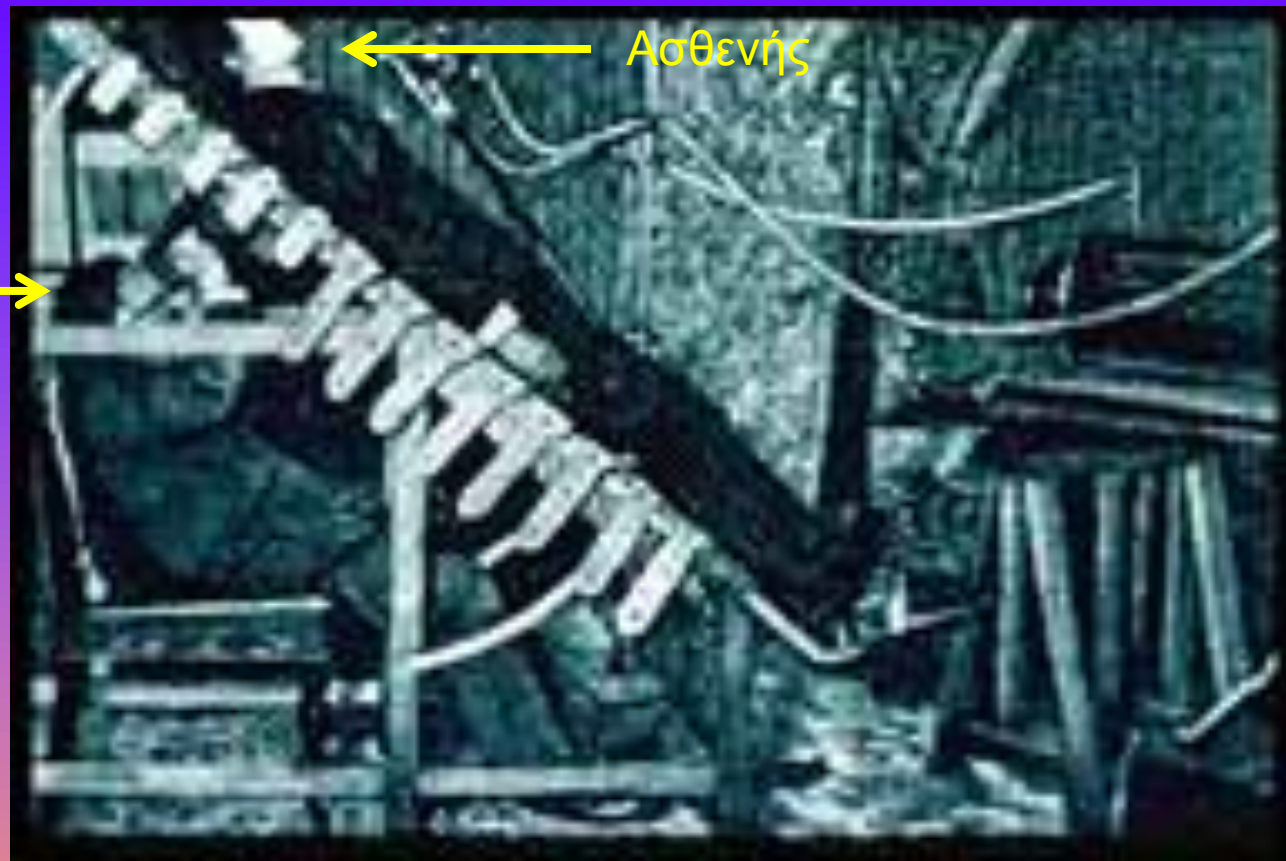


- 1912: Ο πρώτος ασθενής με αρθριτικά πεθαίνει από χορήγηση Ra-226
- Την ίδια χρονιά γίνονται οι πρώτες προσπάθειες θωράκισης από τις ακτίνες γ και X
- 1913: ο Hans Geiger εμφανίζει το πρώτο ανιχνευτή ακτινοβολίας
- 1915 Ιούνιος: British Roentgen Society διατυπώνει τους πρώτους κανονισμούς Ακτινοπροστασίας για τους εργαζόμενους. Περιλαμβάνει θωρακίσεις, περιορισμό των ωρών εργασίας, ιατρικές εξετάσεις κ.λ.π. Δεν ορίζονται αποδεκτά όρια εξαιτίας της έλλειψης μονάδων δόσεως και δοσιμέτρων.
- 1922: ο G. Pfahler προτείνει προσωπικά δοσίμετρα με φιλμ.
- 1927: ο H. Muller παρουσιάζει τα πρώτα γενετικά αποτελέσματα των ακτινοβολιών
- 1932: ορίζεται η μονάδα έκθεσης Roentgen



Οι πρώτες προσπάθειες ακτινοπροστασίας γίνονται με την χρήση μολύβδινων οθονών, βαριές ποδιές, μεταλλικά κράνη και άλλα εξαρτήματα που έκαναν την ήδη δυσχερή και μερικές φορές επιβλαβή πρακτική της ακτινολογίας, ακόμα δυσκολότερη.





Ακτινολόγος

Ασθενής

Μερικές από τις πρώιμες συσκευές είχαν σχεδιασθεί για μέγιστη έκθεση. Η φωτογραφία δείχνει μία “λυχνία Roentgen” κάτω από μία ειδικά-σχεδιασμένης κλίσης-κλίνη (1898) προσφέροντας άνετη φθοροσκόπηση και βέβαια **πλήρη απουσία ακτινοπροστασίας**.



- Σύντομα, πολλά εξαρτήματα χρησιμοποιήθηκαν ταυτόχρονα για την χρήση των ακτίνων και την προστασία των ευαίσθητων ιστών.
- Σε αυτή την φωτογραφία του 1897 φαίνεται η προστασία των οφθαλμών.
- Πολύ καλά αποτελέσματα εμφανίστηκαν σε όγκους σε μεγαλύτερο βάθος και σε άλλες συστηματικές ασθένειες



Φόβοι της Ατομικής Εποχής



13, 1945.

NO RADIOACTIVITY IN HIROSHIMA RUIN

Army Investigators Also Report
Absence of Ground Fusion

ΑΜΦΙΒΟΛΗ ΔΙΑΒΕΒΑΙΩΣΗ. Στους μήνες που ακολούθησαν μετά την Hiroshima, έγιναν προσπάθειες να υποβιβαστεί η σχέση μεταξύ της ακτινοβολίας και της ατομικής βόμβας.



“Why didn't anyone tell us?”



ΣΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών με ατομικές βόμβες, την δεκαετία του '40 στο Νότιο Ειρηνικό, **οι ναυτικοί έπλεναν την ραδιενεργό τέφρα από τις γέφυρες των πλοίων χρησιμοποιώντας ραδιενεργό νερό από μολυσμένες πηγές κοντά στην περιοχή της έκρηξης** (Φωτογραφία αμερικανικής κυβέρνησης, Norfolk, VA 29 Μαρτίου 1954.)





“Εάν πέσει η βόμβα”, Νοέμβριος 1961. Σε 5 μήνες άγγιξε το ρεκόρ του 1.000.000 δίσκων. Την ημέρα κατά την οποία ανακοινώθη ότι η Σοβιετική Ενωση πραγματοποίησε δοκιμή πυρηνικής βόμβας, όλα τα καταστήματα δίσκων εξάνλησαν τα αποθέματά τους.





Marycrest College in Davenport, Iowa, Η.Π.Α. (1960): Αδερφές –
καθηγήτριες διδάσκουν σε φοιτήτριες την **χρήση ανιχνευτών ακτινοβολίας**
(10 ώρες σεμινάριο) για την αντιμετώπιση πυρηνικής επίθεσης.





Μια πόλη - τζόγος. Η ακτινοβολία παρέμεινε ένα μη-ζήτημα καθώς οι πυρηνικές δοκιμές ξανάρχισαν στην ίδια την Αμερική.

Εδώ, ένα σύννεφο - μανιτάρι φαίνεται σαφώς από στο κέντρο της πόλης Las Vegas το 1951



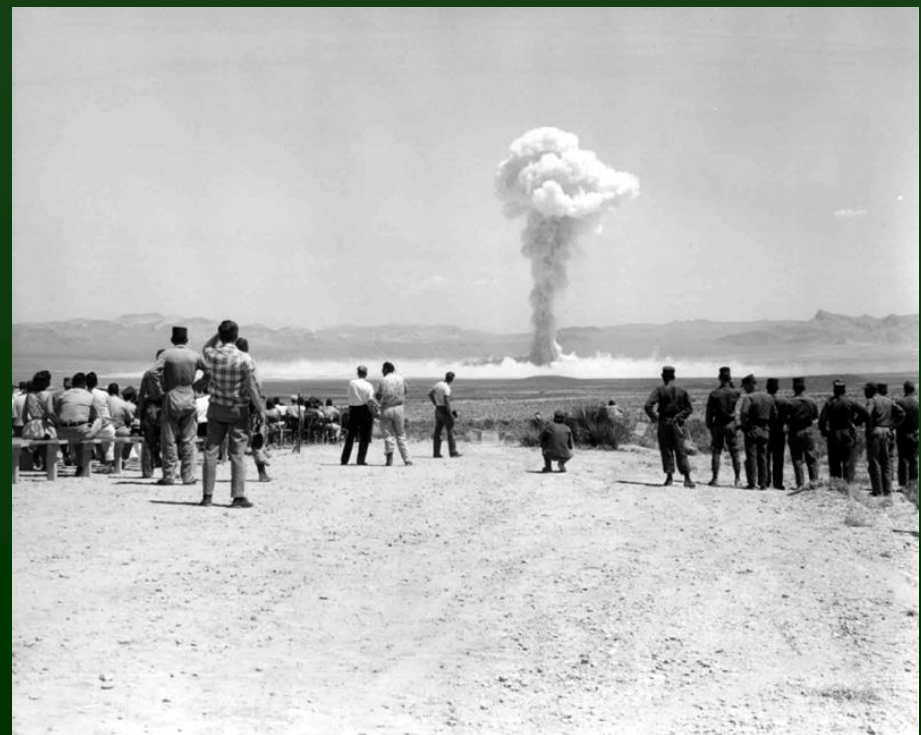


www.corbisimages.com

glasstone.blogspot.com

ΤΕΣΤ ΜΕ ΣΤΡΑΤΕΥΜΑΤΑ

Στρατεύματα τοποθετήθηκαν παρά πολύ κοντά στον τόπο της έκρηξης της ατομικής βόμβας, τα οποία και **διετάχθησαν** να κάνουν στρατιωτικούς ελιγμούς, αμέσως μετά από την εκπυρσοκρότηση.

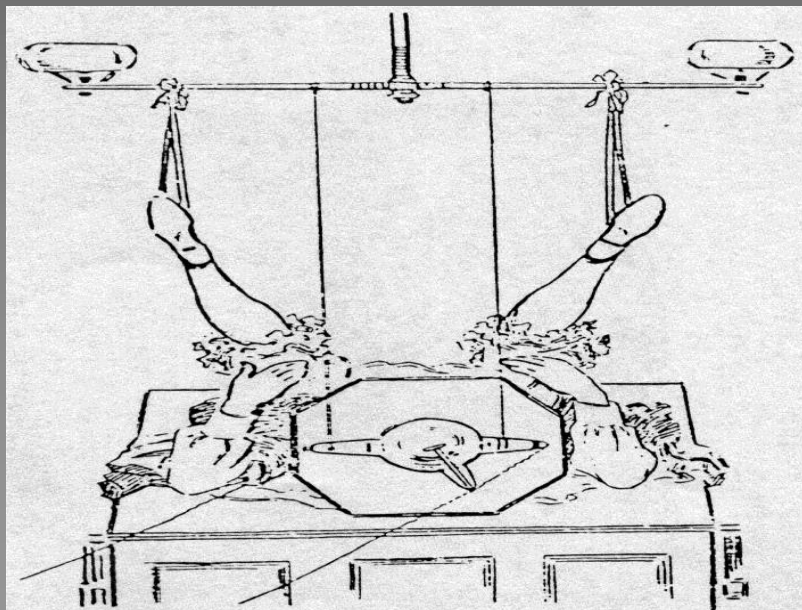
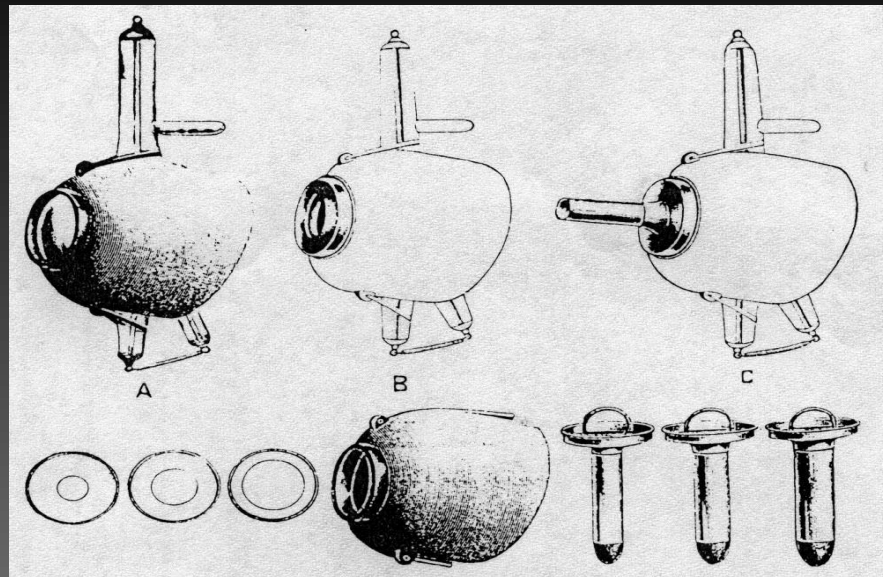
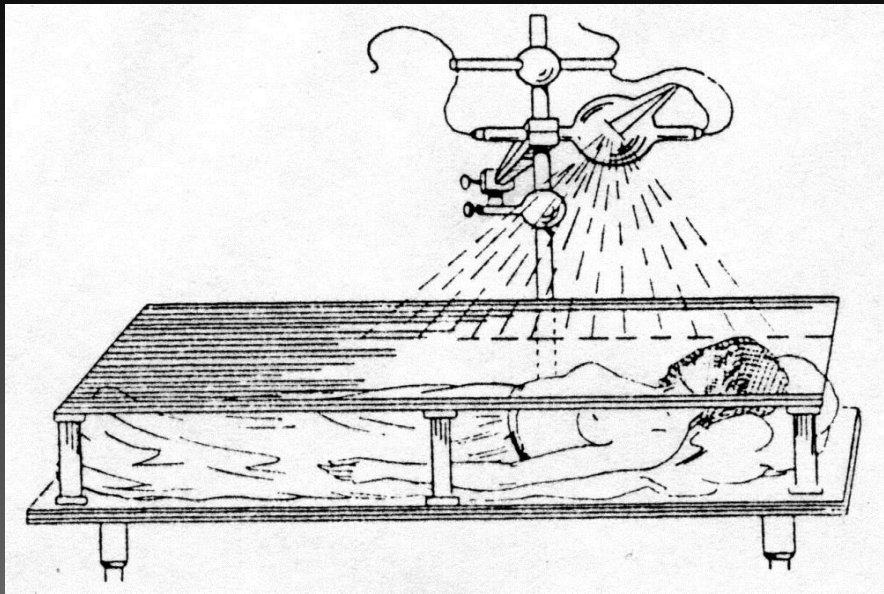


ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΔΙΑΒΕΒΑΙΩΣΗ. Κινούμενα σχέδια από φυλλάδιο της Επιτροπή Ατομικής Ενεργείας, με τίτλο "Οι μετρητές Geiger λένε βλακείες και μπορεί να τρελλάνουν και να ανησυχήσουν άδικα τους ανθρώπους. Μην αφήσετε κανέναν να σας ενοχλήσει με αυτούς" (φυλλάδιο AEC, ατομικές δοκιμές στη Νεβάδα, 1957.)



Οι ακτίνες X εισάγονται
στην κλινική πρακτική





Ακτινοδιαγνωστική

Ο Dr. Edwin Frost (1866-1935) είναι εκείνος ο οποίος πραγματοποίησε την πρώτη διαγνωστική ακτινογραφία στις Η.Π.Α. στο Dartmouth στις 3 Φεβρουαρίου 1896.



Σύντομα η διεθνής βιβλιογραφία γέμισε με ιατρικές ακτινογραφίες (δείχνοντας ξένα σώματα, κατάγματα, γενετικές ανωμαλίες) σαν αυτή του Michael Pupin (Φεβρουάριος 1896).

Ακτινοδιαγνωστική



Μερικές δημοφιλείς εικόνες σαν αυτή της διαφήμισης....

...αντιστρέφουν την πραγματικότητα. Εδώ, ο Mihran Kassabian (1870-1910) εργάζεται στο εργαστήριό του (Philadelphia Roentgen Laboratory).



Ακτινοδιαγνωστική

Ο ιατρός **Francis Williams** (1852-1936) ήταν μία επιβλητική προσωπικότητα και ένας πολύ ενεργός επιστήμονας ο οποίος προώθησε σημαντικά την νοσοκομειακή ακτινοδιαγνωστική.

Η εμπειρία του στην ακτινοσκόπηση οδήγησε στην συγγραφή και δημοσίευση το 1901 ενός από τα πλέον δημοφιλή textbooks στο νέο αυτό επιστημονικό πεδίο, "The Roentgen Rays in Medicine and Surgery".



Ακτινοδιαγνωστική

Ο Dr. **Rome Wagner** και η βοηθός σε εφαρμογές ακτινοσκόπησης.



Οι αγγειογραφίες ξεκινούν τον Ιανουάριο του 1896 με την μετά θάνατον χορήγηση ενώσεων υδραργύρου.



Η ευκολία χρήσης της συσκευής επέτρεψε σε παρά πολλούς ανθρώπους να δοκιμάσουν να βάλουν τα χέρια τους στην δέσμη. Μεταξύ αυτών ηλεκτρολόγοι και φωτογράφοι.



Σύζυγοι και βοηθοί (**θηλυκού γένους!**) συχνά χρησίμευαν ως αντικείμενα για τον καθημερινό έλεγχο της λυχνίας (εάν η λυχνία ήταν “έτοιμη” για τους ασθενείς).





Ορθοδιαγραφία: οι πρώτες προσπάθειες να σχεδιασθεί επί του δέρματος του ασθενούς το περίγραμμα εσωτερικών οργάνων αντεκατεστάθη από τον σχεδιασμό σε λεπτό χαρτί το οποίο ετοποθετείτο επί του δέρματος (1901).





X Ray σε γαλλικό νοσοκομείο

old-picture.com



Ακτινοδιαγνωστική

Η Elizabeth Fleischman Ascheim (1859-1905) σπούδασε σε δημόσιο σχολείο στο San Francisco. Το 1896 παρακολούθησε ένα σεμινάριο σε θέματα ηλεκτρισμού διάρκειας 6 μηνών, δανείστηκε ένα ποσόν χρημάτων, αγόρασε μία λυχνία ακτίνων X και εγκατέστησε το πρώτο ιδιωτικό ακτινολογικό εργαστήριο στις Η.Π.Α. Με την κήρυξη του αμερικανο-ισπανικού πολέμου έγινε η πιο ικανή ραδιογράφος στο στρατιωτικό νοσοκομείο "San Francisco Presidio Army Hospital". Η Ascheim απεβίωσε το 1905 από καρκίνο προκληθέντα από την ακτινοβολία.



Η Elizabeth Fleischman Ascheim (1859-1905) ως ραδιογράφος δημοσίευσε αυτήν την ακτινογραφία στο περιοδικό "Use of Roentgen Rays" (1900).

Ακτινοδιαγνωστική

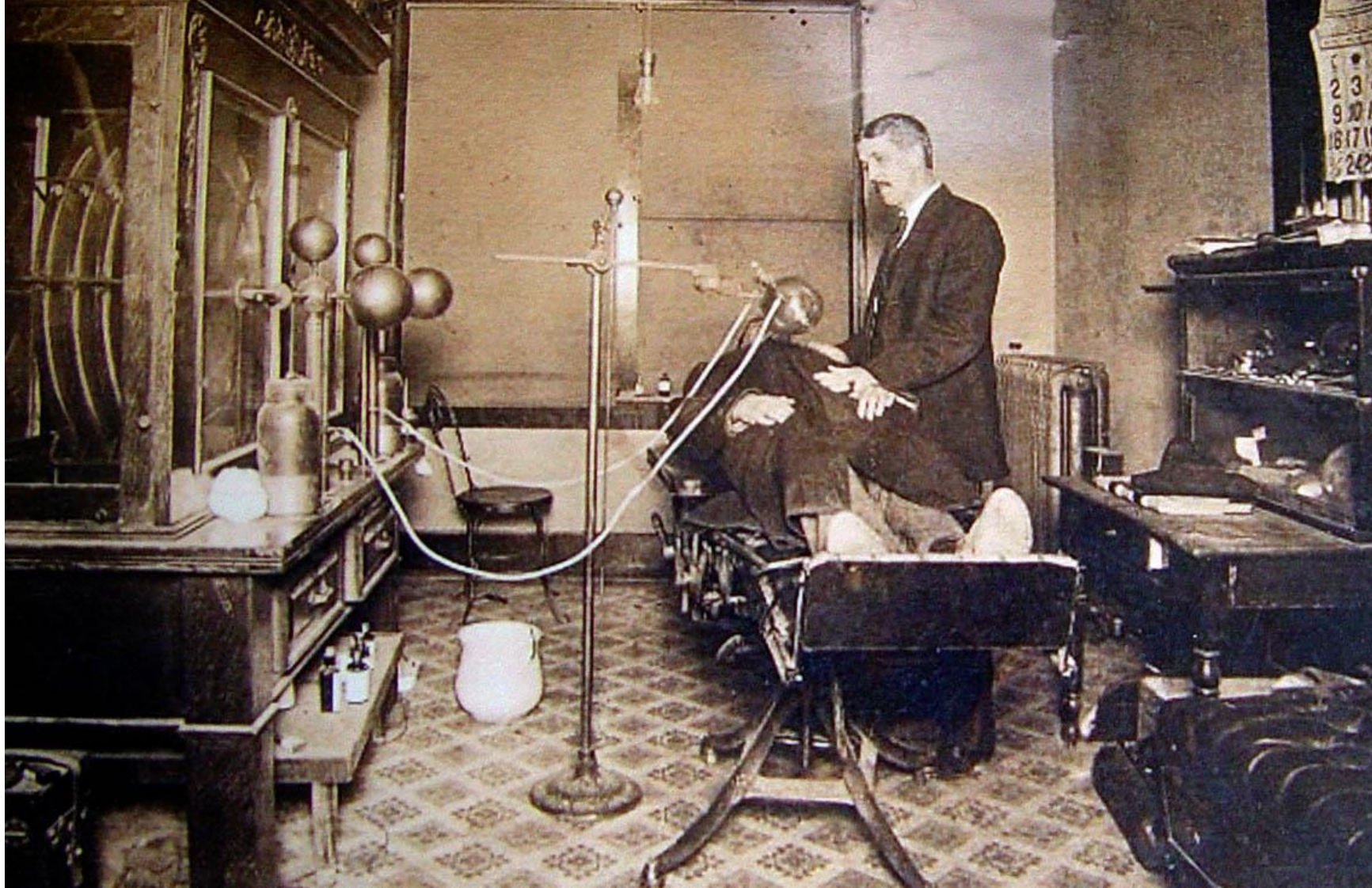
Ακτινογραφία του χεριού του
Πρωθυπουργού της Μεγάλης
Βρετανίας, Λόρδου Salisbury.

Πραγματοποιήθηκε από τον Α. C.
Swinton το 1896.



Ακτινοδιαγνωστική





1900: Γραφείο – εξεταστήριο ακτινολόγου (Μονάδα ακτίνων Χ, Morton-Wimhurst-Holtz Influence Machine με γεννήτρια στατικού ηλεκτρισμού)



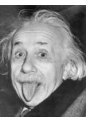


Examining a Patient with an X-Ray System, Circa 1921



*Ιστορική φωτογραφία με τον
Roentgen εργαζόμενο με μία
από τις πρώτες ακτινογραφικές
λυχνίες που είχε κατασκευάσει.*





www.corbisimages.com

Ξυλογραφία της μονάδος
ακτίνων X του Thomas
Edison, 1900



www.canadianmysteries.ca

Ακτινογραφία κεφαλής με σφηνωμένο βλήμα στον εγκέφαλο

Creator: E. Fleischmann

Archive or Repository: Osler Library for the
History of Medicine

United States Surgeon-General's Office,
The Use of the Rontgen Ray... (1900)



Radiograph by E. Fleischmann,
San Francisco, Cal.



Προετοιμασία μωρού για
ακτινογραφία, Provident
Hospital, Chicago (1942)

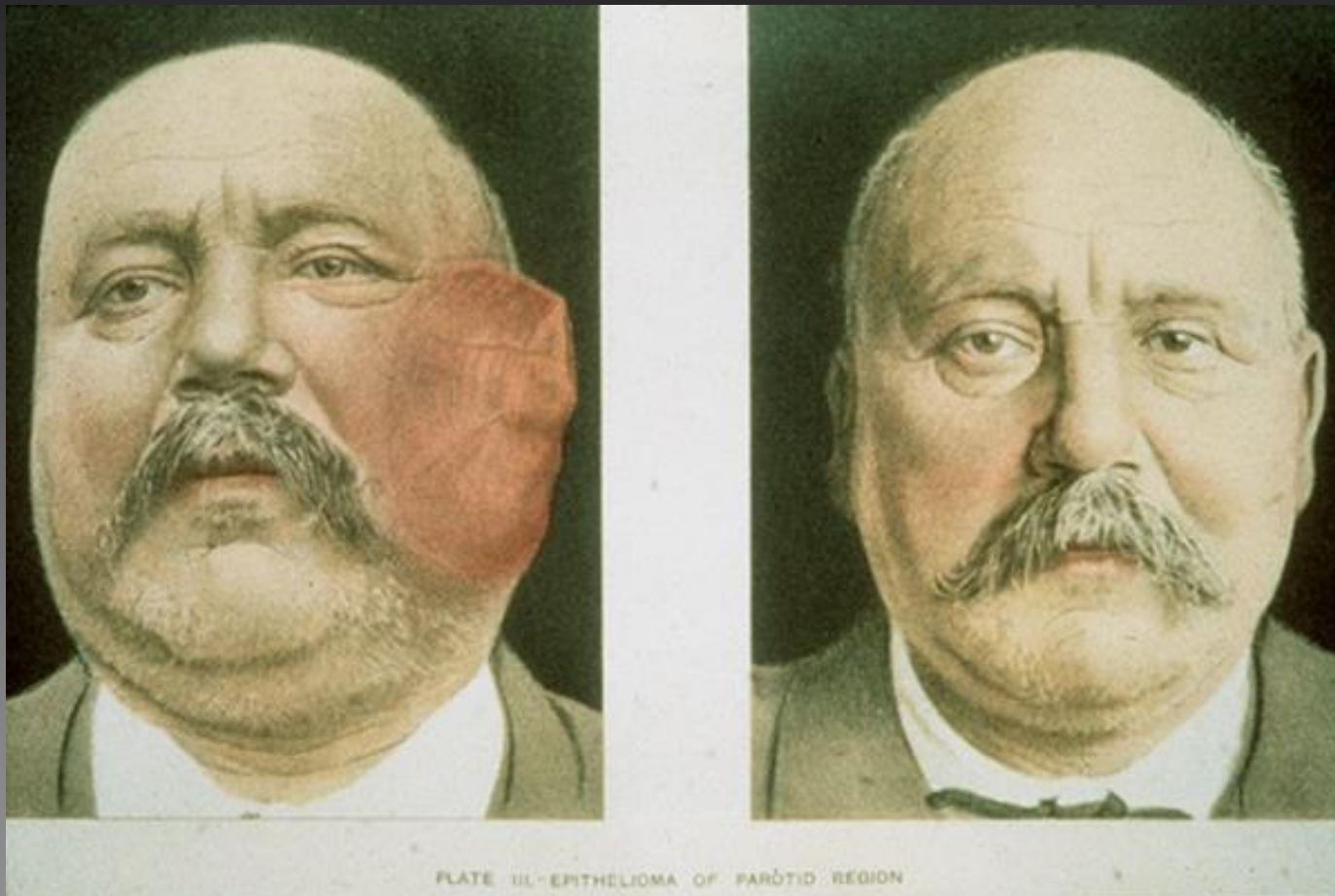
drx.typepad.com





Μέλη του 59^{ου} κινητού νοσοκομείου μεταφέρουν μία κινητή μονάδα ακτίνων Χ





Θεραπεία Ραδίου για επιθηλίωμα της παρωτίδος



Ακτινοθεραπεία

Τα πρώτα θετικά αποτελέσματα υπήρξαν στην θεραπεία των επιφανειακών βλαβών, συμπεριλαμβανομένου του λεγόμενου ερυθρηματώδους λύκου (lupus erythematosus) και των ελκών.





Θεραπεία Ραδίου για γυναικολογικό καρκίνο



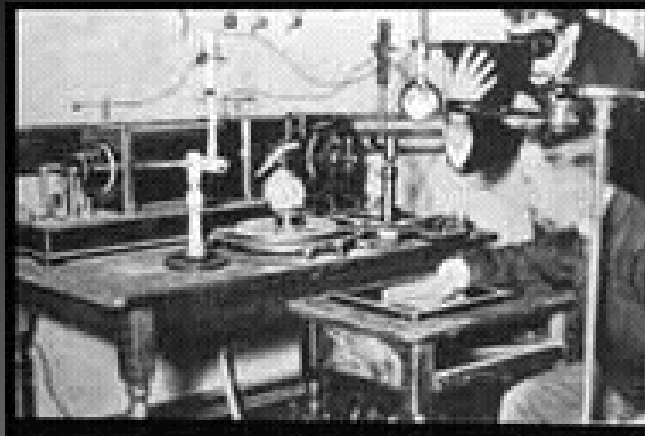


Θεραπεία “self service” για επιφανειακές βλάβες



Ακτινοθεραπεία

Ο Francis Williams (1852-1936) ήταν αυτός που πρώτος εισήγαγε την ραδιολογία στο νοσοκομείο



Ο Williams χρησιμοποίησε την καινούργια ανακάλυψη όχι μόνο για διάγνωση αλλά και στη θεραπεία.

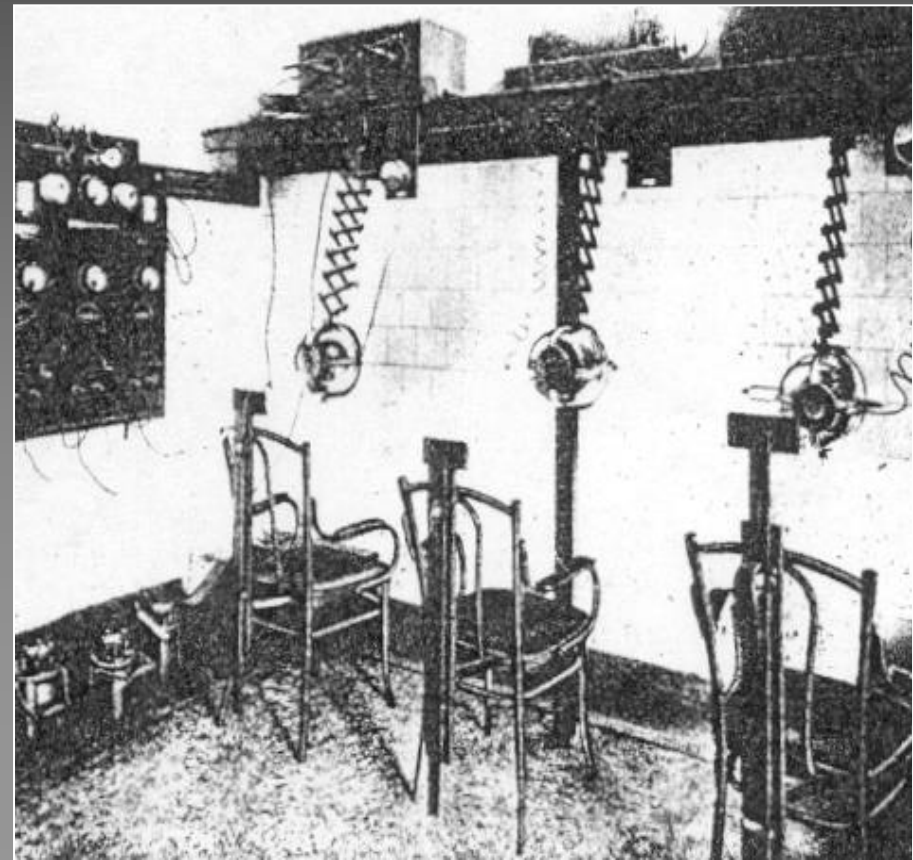
Φωτογραφίες ενός ασθενούς με έρπη του δέρματος πριν και μετά από θεραπεία με X rays στο Boston City Hospital (1901).



Ακτινοθεραπευτικό Κέντρο, Λονδίνο, 1905

Ο ιατρός Francis Williams (1852-1936) ήταν ένας από τους πρώτους οι οποίοι εφάρμοσαν τις ακτίνες X θεραπευτικά. Αυτό το γεγονός προκάλεσε στους περισσότερους ιατρούς μία υπέρμετρη αισιοδοξία και ανυπομονούσαν να εφαρμόσουν τις ακτίνες X σε οποιαδήποτε ασθένεια, από λευχαιμία ως και την επιληψία (βοήθησε σε αυτό και η επιτυχία της ηλεκτροθεραπείας σε δερματολογικά προβλήματα).

Στην φωτογραφία, η κατανομή σαν σε κουρείο, των καθισμάτων και των συσκευών ακτίνων X στο London Hospital (1905) προοριζόταν για την θεραπεία της τριχοφυΐας.



Η Ραδιολογία ως επάγγελμα



Instruction
in
X-Ray Work

As Now Offered to Physicians
—at 100c—

St. Louis
X-Ray
Laboratory.

The X-ray Laboratory is a branch of the St. Louis
X-ray Laboratory. The laboratory is equipped with
the latest X-ray apparatus, including the latest
type X-ray tubes, and the most complete X-ray
apparatus in the city.

307 Chemical Building, 1215 and 1216 St.
Louis, Mo.

111

THE AMERICAN
**X-RAY
JOURNAL**

A MONTHLY
DEVOTED
TO THE
PRACTICE
OF THE
ART AND
TO THE
GENERAL
INTERESTS
OF THE
PROFESSION
OF RADIATION



ROBERT HENRY, M.D., Editor.
312 N. 4th St.,
ST. LOUIS, MO.

ROENTGEN OUTFIT.

Photographing Invisible Objects.



NEWTON'S FOCUS TUBE, — 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE,
— 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE,
— 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE.

2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE, — 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE,
— 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE, — 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE.

LEITCH & ANGELO, 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE,
— 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE, — 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE,
— 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE, — 2000 E. THOMSON'S FOCUS TUBE.

\$99.99

NELSON



NELSON

BE BOLD WHEN YOU BUY...
N. O. NELSON & CO.
111 E. Randolph Street CHICAGO

Archives

Clinical Skiagraphy.

BY HERBERT HOWLAND, M.D., C.M.A.

LECTURER IN RADIOLOGICAL PHYSICS AND CLINICAL RADIOLOGY AT THE UNIVERSITY OF CHICAGO, CHICAGO, ILL.

A PRACTICAL TREATISE ON THE THEORY AND PRACTICE OF SKIAGRAPHY WITH ILLUSTRATIONS AND A HISTORY OF THE ART

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, CHICAGO, ILL.

HIP JOINTS AND PELVIS

Pictures Obtained in Two Minutes

WITH

X-Ray Tubes, G-E Type,



- 1. Used with the new patented X-ray tubes.
- 2. No X-ray tubes or generators.
- 3. Pictures given in two minutes at an investment of \$100.

Send for Catalogue to

Edison Decorative and Miniature Lamp Department,
GENERAL ELECTRIC COMPANY, WARREN, N. J.

1917

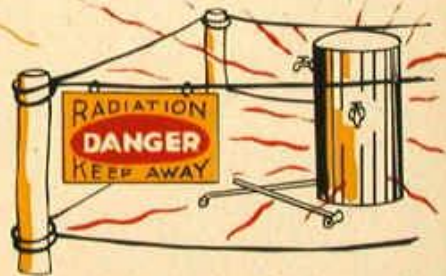
αφίσσες - prospectus

αφίσσες - prospectus
& εφημερίδες



RADIATION

Need Not Be
FEARED



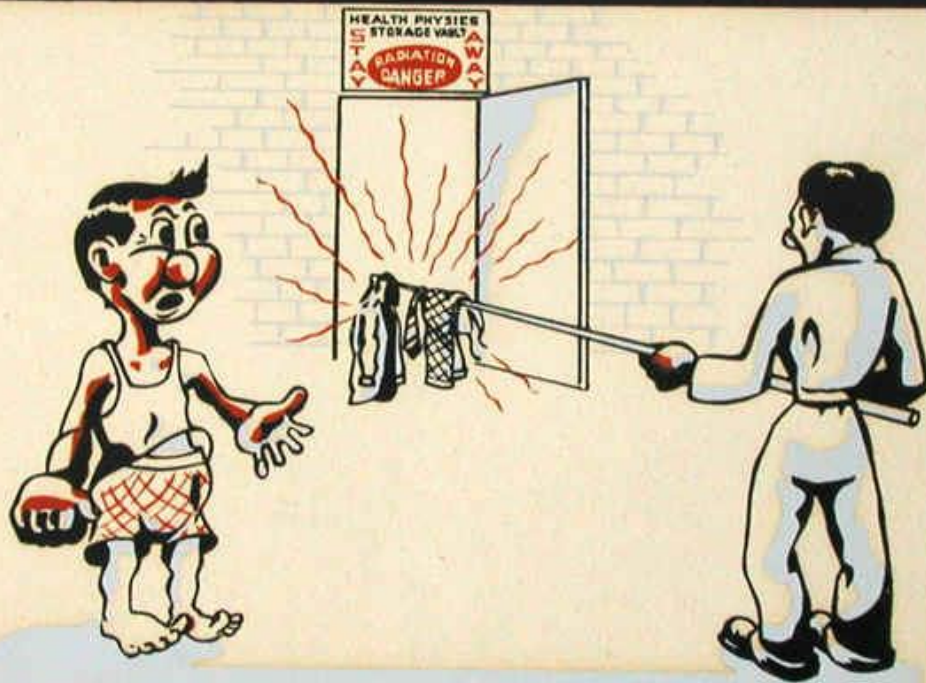
But it **MUST**
COMMAND YOUR
RESPECT.

HEALTH PHYSICS *For Your Protection.*

Αφίσσες με συμβουλές
ακτινοπροστασίας της
"American Health Physics
Association"

1947

A MAN and CONTAMINATED CLOTHING
are SOON PARTED !!



Wear Protective
CLOTHING

WHERE CONTAMINATION IS POSSIBLE

HEALTH PHYSICS *For Your Protection*

Αφίσσες με συμβουλές
ακτινοπροστασίας της
“American Health Physics
Association”

1947



RONALD REAGAN VISITING HANFORD - 1956

no matter who you are...

**ALWAYS
WEAR YOUR
BADGE
AT WORK**



Αφίσσες με συμβουλές
ακτινοπροστασίας της
“American Health Physics
Association”

1980

IMMEDIATE CARE

For Contaminated Wounds

1



Start Washing Wound Area Vigorously Under Hard Running Water Immediately.

(Within 15 Seconds)

2

Have Someone Call The Health Department As Soon As Possible For Further Instructions.



3

Have Someone Contact A Health Physics Supervisor Immediately.

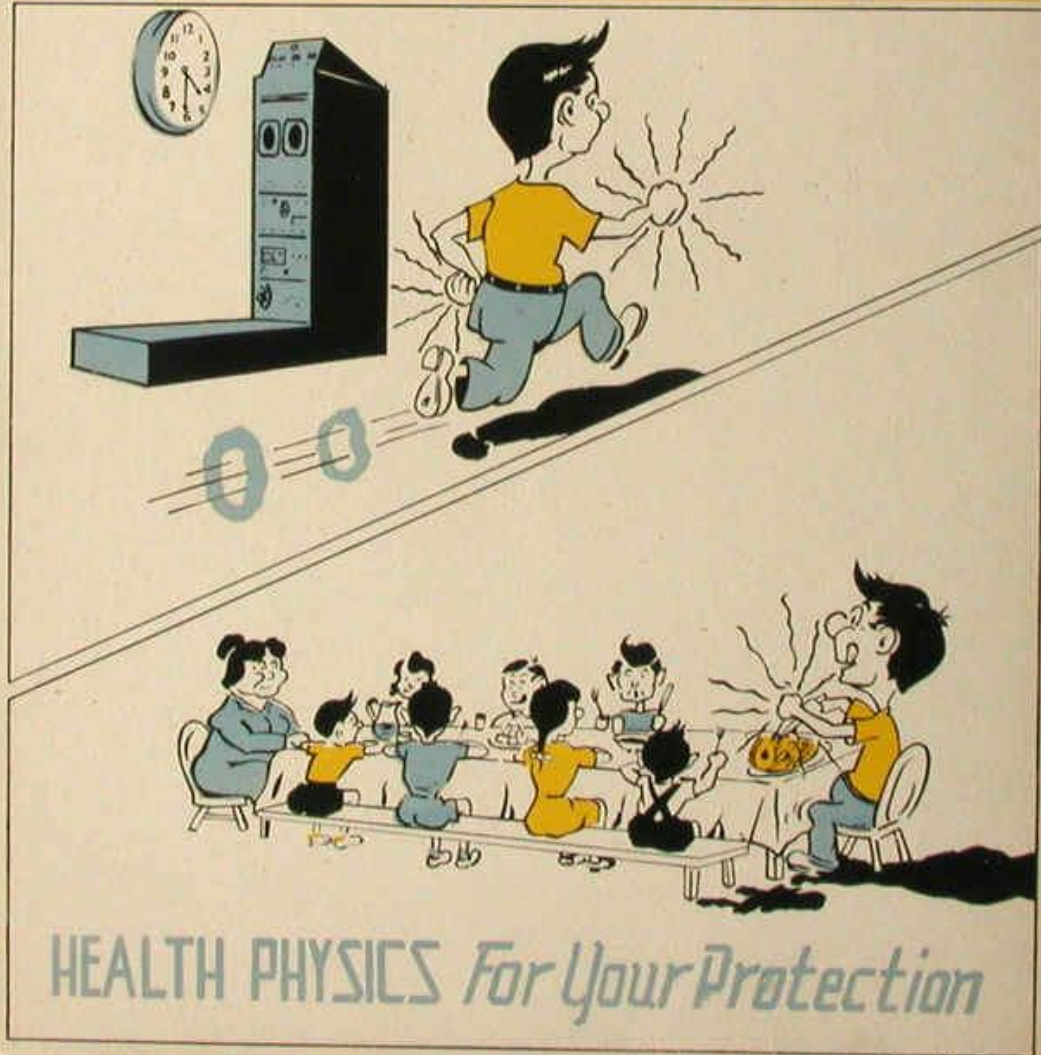


HEALTH PHYSICS *For Your Protection*

Graphic Shop



A hand count in time
SAVES NINE!



HEALTH PHYSICS *For Your Protection*

Stanley Shein



DANGER

PRECAUTIONS
SHOULD CAPSULE LEAK

RESTRICT the contamination to as
SMALL an area as possible.

ALLOW no one to enter the area.

DO NOT LINGER in the area-
act quickly.

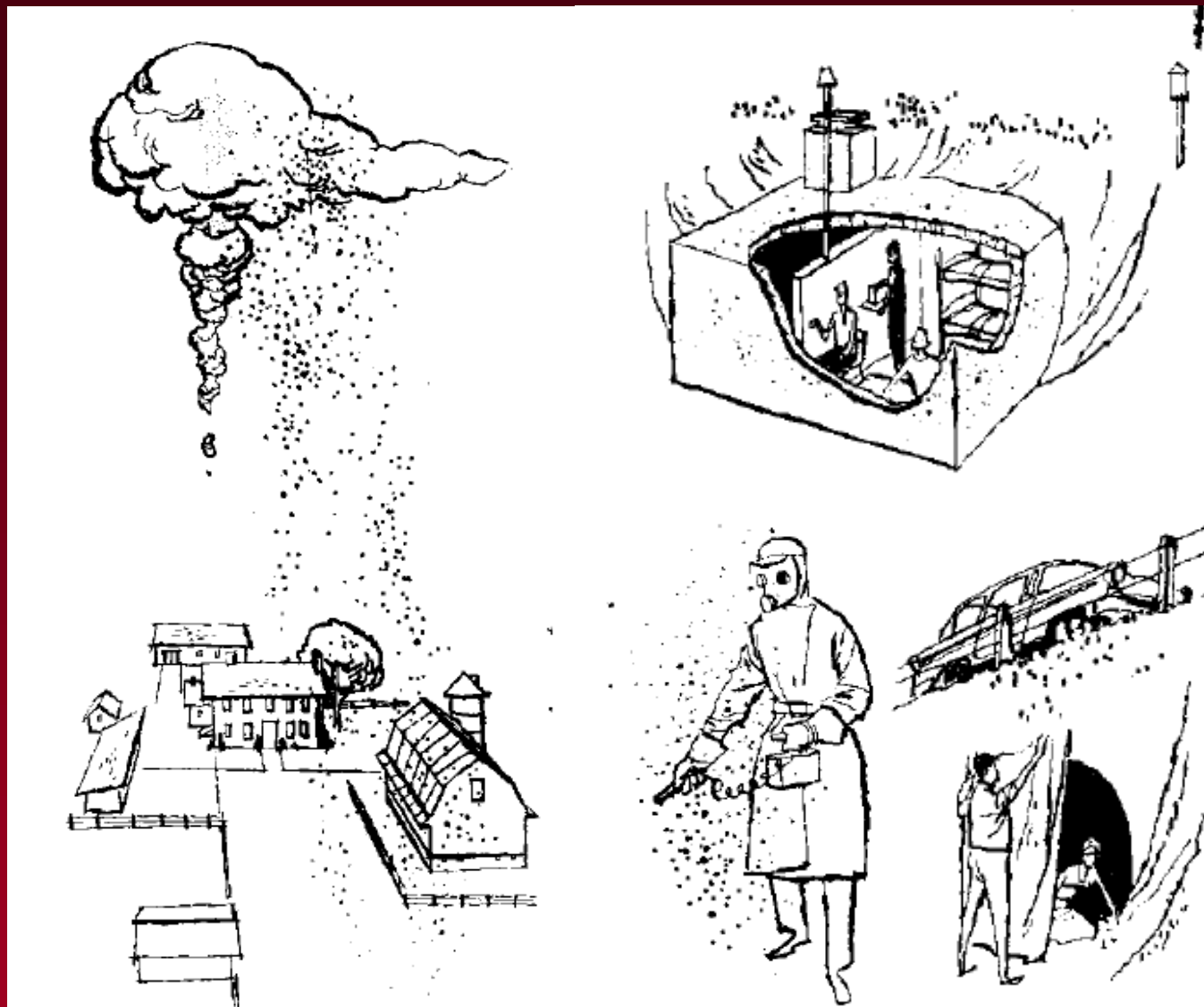
IMMEDIATELY CLOSE all ventilation.

USE the nearest exit, CLOSE it after
you but remember you may be
contaminated.

MONITOR all exposed personnel
and all adjacent area to determine
the decontamination necessary.

RADIATION HAZARD

Προειδοποιητικά σήματα και οδηγίες ειδικά
για πηγές ραδίου (1950)



Φυλλάδια και οδηγίες προστασίας σε περίπτωση πρόσπτωσης “ραδιενεργής βροχής” (δεκαετία 1950)



Κονκάρδες για την καμπάνια μείωσης της απαιτούμενης δόσης ακτίνων X στις διάφορες φυσικές και ιατρικές πράξεις με το slogan: "Save a Roentgen" (1960)



Improved Influence Machines

High Grade
Radium Plates



HIGH FREQUENCY COIL

These machines are constructed of the finest materials and are guaranteed to give the most efficient results. They are especially adapted for the treatment of cancer, skin diseases, and other conditions. The high frequency coil is a valuable addition to any medical cabinet.

TRUAX, GREENE & CO.
110 N. Wabash St. Chicago, Ill.

LOOK BEFORE YOU LEAP

The Morton-Winsthurst Holtz Influence Machine
THESE DRAPINGS



Van Hook & Ten Broeck Co.
200 Grand Ave. New York

\$99.99

NELSON



NELSON

THE BEST BUILT...
N. O. NELSON & CO.
115 E. Randolph Street Chicago

W. Schmidt & Company
217 N. Dearborn St. CHICAGO, ILL.
Contracted X-Ray Coils



SEVERAL OF GREAT IMPORTANCE
FOR THE TREATMENT OF ALL FORMS OF
TUBERCULOSIS AND OTHER CHRONIC DISEASES



PURVEYS TO "HIS MAJESTY" THE DOCTOR OF MEDICINE
& Complete Line of High Quality X-Ray and Electro-Medical Apparatus



TRUAX, GREENE & CO.

Queen Radiographic Table and
Localization Apparatus



QUEEN & CO., Inc.
110 W. Superior St. Chicago, Ill.



Trouble with
Crookes Tubes



Frank Green & Co.'s Improved German Tube for
Roentgen Machines



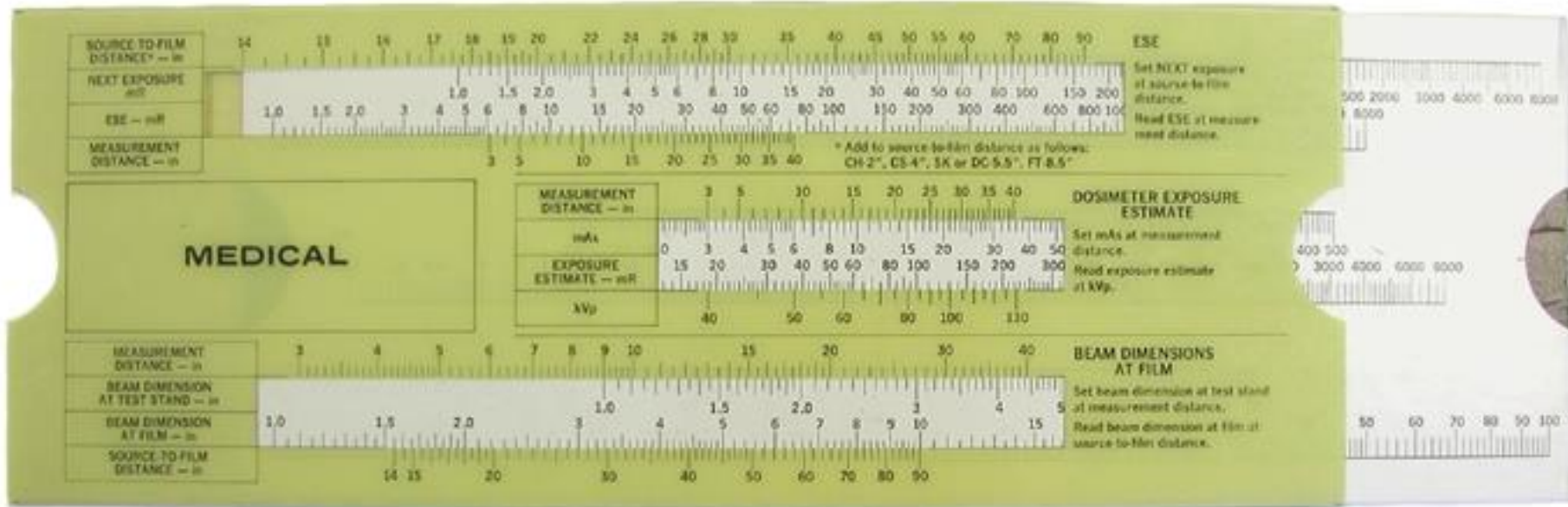
Frank Green & Co.'s Improved German Tube
Adapted to Roentgen Machines or Kells



TRUAX, GREENE & CO.
110 N. Wabash Street Chicago, Ill.

ΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ...





Υπολογιστής (κανόνας) έκθεσης σε ακτίνες X (τέλος δεκαετίας 1970)

Αυτός ο κανόνας κατασκευάστηκε από την US Food and Drug Administration για χρήση στο πρόγραμμα “Nationwide Evaluation of X-ray Trends (NEXT)”.

- Το πρόγραμμα NEXT συλλέγει δεδομένα έκθεσης σε ακτίνες X σε ετήσια βάση και λειτουργούσε από το 1973.
- Το 1983, το πρόγραμμα άρχισε να κατασκευάζει ειδικά ανθρωπίνα ομοιώματα για αυτές τις μελέτες και να προσανατολίζει τις μελέτες κάθε έτους σε μία συγκεκριμένη ιατρική εξέταση.
- Η μία πλευρά του κανόνα (φωτογραφία) αφορά τις ιατρικές εκθέσεις σε ακτίνες X. Η άλλη πλευρά αφορά τις οδοντιατρικές εκθέσεις.

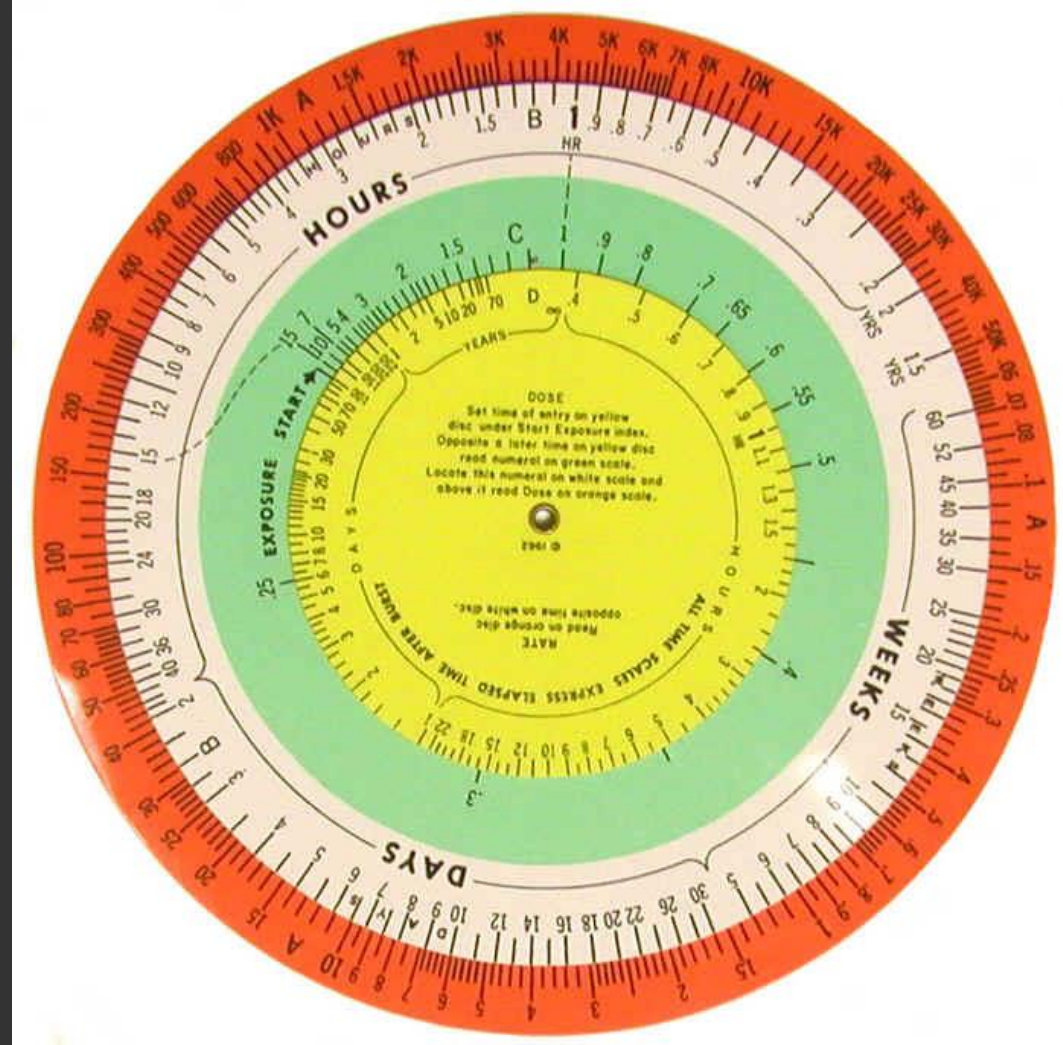
Για παράδειγμα, με δεδομένο το προϊόν mAs, την απόσταση από την πηγή και το δυναμικό της λυχνίας (kVp), ο κανόνας υπολογίζει την έκθεση σε mR.



M-2 Υπολογιστής ακτινοβολίας (1960)

Ο υπολογιστής ακτινοβολίας M-2:

- επινοήθηκε από την αμερικανική υπηρεσία πολιτικής προστασίας “Radiological and Chemical Defense Service of the New York State Civil Defense Commission” και
- παρήχθη σε μαζική κλίμακα από την εταιρεία Wade Products Inc.

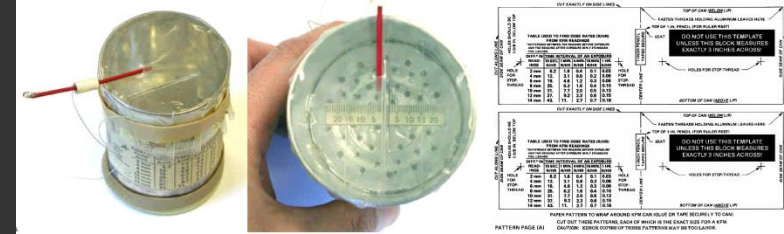


Εάν, σε μία ορισμένη χρονική στιγμή μετά από πυρηνική έκρηξη, είναι γνωστός ο ρυθμός έκθεσης (rads/hr), ο υπολογιστής:

- προβλέπει τον ρυθμό έκθεσης ύστερα από οποιοδήποτε χρονικό διάστημα,
- εκτιμά την απορροφώμενη δόση σε εκτιθέμενα άτομα στην περιοχή σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές μετά την έκρηξη.

Η οπίσθια πλευρά του κανόνα περιέχει τις οδηγίες χρήσης (φωτογραφία δεξιά). Διάμετρος: 13cm.

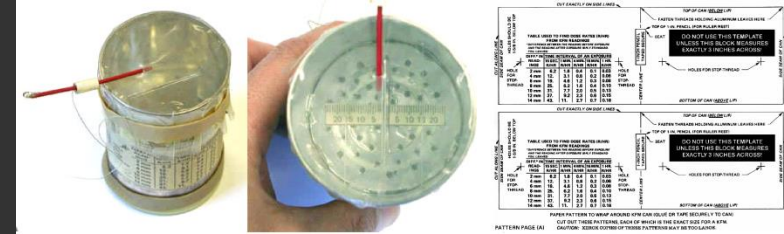




Kearny Fallout Meter (δεκαετία 1970)

- Αναπτύχθηκε από τον **Cresson Kearny** στο Oak Ridge National Laboratory.
- Πρόκειται για μία συσκευή πολιτικής προστασίας η οποία είναι δυνατόν να κατασκευασθεί σε διάστημα ολίγων ωρών **από ευκόλως διαθέσιμα υλικά**: ένα τενεκεδένιο κουτί κονσέρβας, ελάσματα από αλουμίνιο, νήμα, πλαστικό, καλώδιο, κομμάτια από σοβά, χάρακα, χαρτί και σελοτέιπ.
- Τα μόνα **εργαλεία** τα οποία απαιτούνται είναι: ψαλίδι, σφυρί και καρφί.
- Μετρά **ρυθμό έκθεσης** από 30 mR/hr έως 43 R/hr με ακρίβεια $\pm 25\%$.





Kearny Fallout Meter (δεκαετία 1970)

- Το κυρίως τμήμα είναι ένα **κουτί κονσέρβας** (ύψους 10 cm και διαμέτρου 7 cm περίπου).
- Μία **υγροσκοπική ουσία** για την ξήρανση του χώρου (π.χ. γύψος η οποία έχει θερμανθεί και ξηρανθεί – σοβάς) τοποθετείται στο βάθος του κουτιού κονσέρβας.
- Στην συνέχεια, η υγροσκοπική αυτή ουσία καλύπτεται στο άνω μέρος με ένα **μεταλλικό δίσκο** στον οποίο έχουν ανοιχθεί πολλές ισοδιάστατες τρύπες.
- Ένας **χάρτινος χάρακας** (10 mm x 50 mm) επικολλάται στον διάτρητο μεταλλικό δίσκο ώστε να είναι ορατός παρατηρώντας από το άνω μέρος του κουτιού.
- Δύο **ορθογώνια φύλλα από αλουμίνιο** (διαστάσεων 3 cm x 4 cm) κρέμονται πάνω από την κλίμακα με την βοήθεια παράλληλων νημάτων τα οποία στερεώνονται στα χείλη του κουτιού.



CUT EXACTLY ON SIDE LINES

TOP OF CAN (BELOW LIP)
FASTEN THREADS HOLDING ALUMINUM LEAVES HERE
TOP OF 1-IN. PENCIL (FOR RULER REST)

SEAT

**DO NOT USE THIS TEMPLATE
UNLESS THIS BLOCK MEASURES
EXACTLY 3 INCHES ACROSS!**

HOLE FOR STOP-THREAD

BOTTOM OF CAN (ABOVE LIP)

TOP OF CAN (BELOW LIP)
FASTEN THREADS HOLDING ALUMINUM LEAVES HERE
TOP OF 1-IN. PENCIL (FOR RULER REST)

SEAT

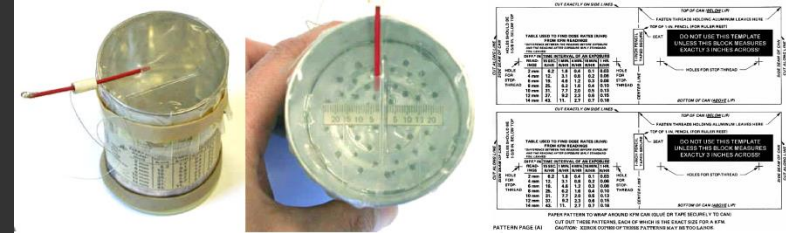
**DO NOT USE THIS TEMPLATE
UNLESS THIS BLOCK MEASURES
EXACTLY 3 INCHES ACROSS!**

HOLE FOR STOP-THREAD

BOTTOM OF CAN (ABOVE LIP)

DIFF. IN READINGS	TIME INTERVAL OF AN EXPOSURE					
	15 SEC. R/HR	1 MIN. R/HR	4 MIN. R/HR	16 MIN. R/HR	1 HR. R/HR	1 HR. R/HR
2 mm	6.2	1.6	0.4	0.1	0.03	
4 mm	12.	3.1	0.8	0.2	0.06	
6 mm	19.	4.6	1.2	0.3	0.08	
8 mm	25.	6.2	1.6	0.4	0.10	
10 mm	31.	7.7	2.0	0.5	0.13	
12 mm	37.	9.2	2.3	0.6	0.15	
14 mm	43.	11.	2.7	0.7	0.18	

PAPER PATTERN TO WRAP AROUND KFM CAN (GLUE OR TAPE SECURELY TO CAN)
CUT OUT THESE PATTERNS, EACH OF WHICH IS THE EXACT SIZE FOR A KFM.
PATTERN PAGE (A) CAUTION: XEROX COPIES OF THESE PATTERNS MAY BE TOO LARGE.



Kearny Fallout Meter (δεκαετία 1970)

- Τα φύλλα (από αλουμίνιο) **φορτίζονται** με την βοήθεια ενός μονωμένου “καλωδίου φόρτισης” (γυμνού στις δύο άκρες) και το οποίο εισχωρεί στο πλαστικό κάλυμμα.
- Το φορτίο δημιουργείται ξετυλίγοντας απότομα ένα κομμάτι **σελοτέιπ**.
- Μετά την φόρτιση, τα φύλλα, όντας ομώνυμα φορτισμένα **απομακρύνονται μεταξύ τους** και η απόσταση μεταξύ των κατώτατων άκρων τους μετράται στην κλίμακα και το αποτέλεσμα σημειώνεται (σε mm).
- Το σύστημα **εκτίθεται σε ακτινοβολία** (15 seconds έως 60 min), τα φύλλα αρχίζουν αργά να πλησιάζουν το ένα το άλλο και η νέα (μικρότερη) απόσταση σημειώνεται και πάλι.
- Η μείωση της απόστασης μετατρέπεται σε έκθεση με την βοήθεια ενός **πίνακα βαθμονόμησης** (επικολλάται στην πλάγια πλευρά του κουτιού).



Φιλοτελισμός





Φυσικός Αντιδραστήρας στο Οκλο (Gabon)

ΔΙΑΦΟΡΑ



Έρανοι για τον καρκίνο

ΚΑΡΚΙΝΟΣ





Ενημέρωση για τον καρκίνο του προστάτη

ΚΑΡΚΙΝΟΣ





Η.Π.Α.



Η.Π.Α., 1999

Ενημέρωση για τον καρκίνο του προστάτη

ΚΑΡΚΙΝΟΣ





Γεώργιος Παπανικολάου Η.Π.Α. 1977

Πρόγνωση καρκίνου



ΚΑΡΚΙΝΟΣ





παλαιά λυχνία ακτίνων Χ
Παναμάς 1996

ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ



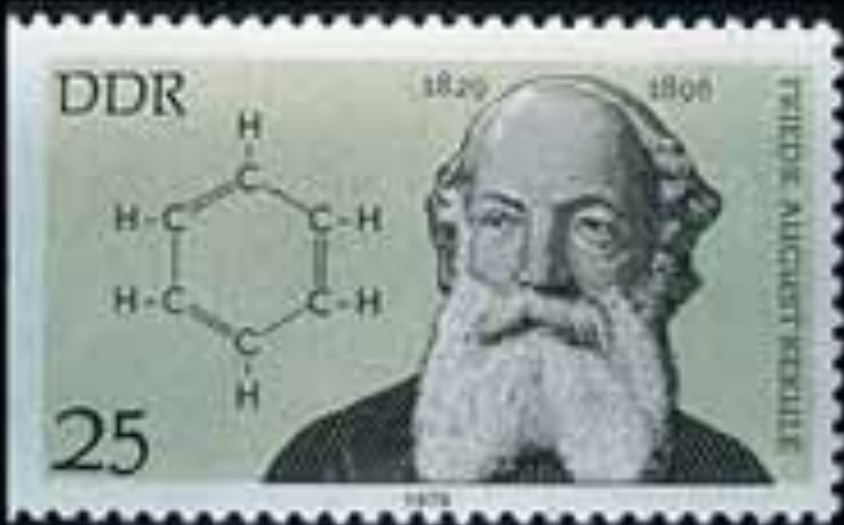


ΜΕΣΑ ΑΝΤΙΘΕΣΗΣ



ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ





ΝΕΥΡΟΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ





CT, Μεγάλη Βρετανία, 1994



CT, Η.Π.Α., 1999



ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ





ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ





ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

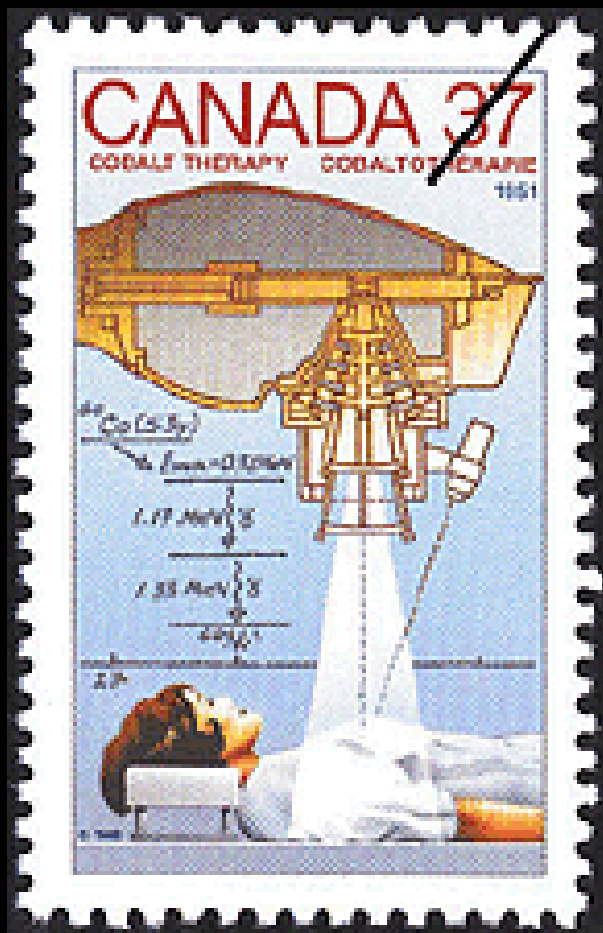




AKTİNOΘEPATTEIA



Η πρώτη θεραπεία ασθενούς με ιοντίζουσα ακτινοβολία (ακτινοθεραπεία) με την χρήση πηγής Κοβαλτίου-60 στο London, Ontario, Καναδά. Η εταιρεία παραγωγής ήταν η Eldorado Mining & Refining (1951)



ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ



ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΑ



Martin Heinrich Klaproth (1743 - 1817)



Καναδάς

Γερμανός χημικός, ανακοίνωσε την ανακάλυψη του ουρανίου στην Berlin Academy of Sciences.

Evangelista Torricelli (1608-1647)

Εφεύρε το βαρόμετρο υδραργύρου το 1643, οδηγώντας στην κατασκευή της λυχνίας κενού η οποία χρησιμοποιήθηκε από τον Roentgen.



1956, Ιταλία



Hermann von Helmholtz (1821-1894)

Γερμανός φυσικός. Ασχολήθηκε με την φυσιολογία, την θερμοδυναμική και τον ηλεκτρομαγνητισμό. Ανακάλυψε οφθαλμοσκόπιο και οφθαλμόμετρο. Περιέγραψε θεωρίες και κατασκεύασε μαθηματικές εξισώσεις οι οποίες προέβλεψαν τις ακτίνες Χ



1971, Γερμανία



Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907)



1969, Σοβιετική Ενωση

Μελέτησε την περιοδικότητα των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των στοιχείων και κατασκεύασε τον ομώνυμο πίνακα (1910).



Αδελφοί Elhuyar (Fausto: 1755 – 1833, Juan: 1754 – 1796).



1983, Ισπανία

Ισπανοί χημικοί. Ανακάλυψαν το βολφράμιο το 1783. Η τεχνολογία βολφραμίου χρησιμοποιήθηκε το 1910 από τον William Coolidge για την αύξηση της ισχύος των λυχνίων ακτίνων Χ.



Antoine Béclère (1856 – 1939)



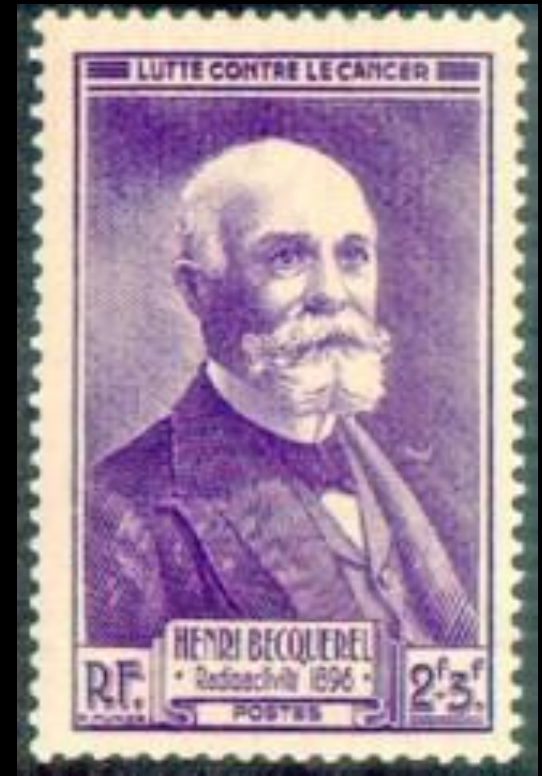
1957, Γαλλία

Γάλλος ακτινολόγος. Εξερεύνησε και προώθησε σημαντικά την ακτινοσκόπηση και θεωρείται ο πατέρας της γαλλικής ακτινοδιαγνωστικής (1899).



Henri Becquerel (1852-1908)

Γάλλος φυσικός και μηχανικός. Nobel Φυσικής (1903) για την ανακάλυψη της ραδιενέργειας. Το 1899 ο Η. Becquerel ανακάλυψε την ύπαρξη ακτίνων προερχομένων από το Ουράνιο.



1946, γραμματόσημο για τον έρανο κατά του καρκίνου



Alexander Graham Bell (1847-1922)



Η.Π.Α.



1990, Μαδαγασκάρη,



1976, Πακιστάν

Σκωτσέζος εφευρέτης. Το 1903, ο A.G. Bell πρότεινε στον ιατρό Dr Z. T. Sowerby, την ιδέα της άμεσης ενδοϊστικής τοποθέτησης ραδίου στο εσωτερικό ενός καρκινικού όγκου (ή έστω πλησίον ή σε επαφή, με αυτόν) με σκοπό την θεραπεία του.



Karl Friedrich Gauss (1777 – 1855)



Λαϊκή Δημοκρατία της Γερμανίας

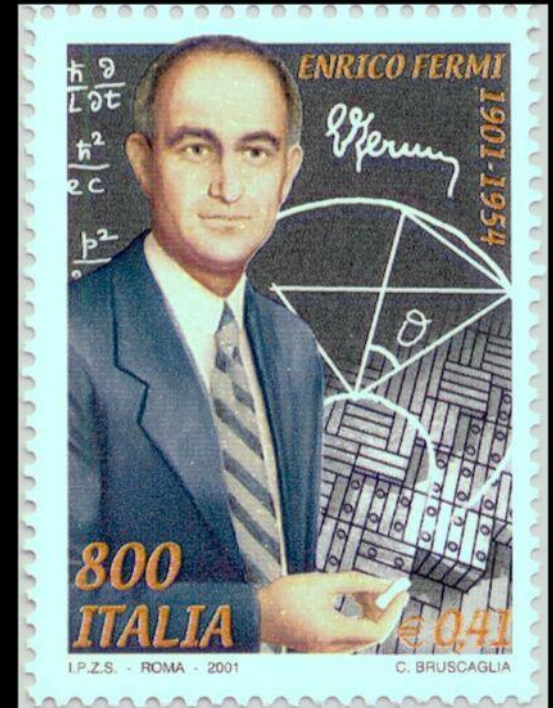
Γερμανός φυσικός και μαθηματικός. Ένας από τους μεγαλύτερους επιστήμονες του 19ου αιώνα. Η μονάδα μέτρησης του μαγνητικού πεδίου ονομάζεται προς τιμήν του "Gauss"



Enrico Fermi (1901-1954)



Η.Π.Α.



2001, Ιταλία

Ιταλός φυσικός. Συμμετείχε στην ανάπτυξη του 1ου πυρηνικού αντιδραστήρα, της κβαντικής θεωρίας, της πυρηνικής φυσικής και της στατιστικής μηχανικής. Απέδωσε την παραγωγή νετρονίων κατά την πυρηνική σχάση. Του απενεμήθη το βραβείο Nobel Φυσικής (1938) για τις έρευνές του στην ραδιενέργεια.



Michael Faraday (1791 – 1867)



1992, Μαδαγασκάρη

Άγγλος φυσικός. Ανακάλυψε το 1831, το ηλεκτρομαγνητικό επαγωγικό πηνίο, βασικός παράγοντας για την ανακάλυψη από τον Roentgen των ακτίνων Χ.



Heinrich Hertz (1857-1894)



1959, Τσεχοσλοβακία

Γερμανός φυσικός και μαθηματικός. Ανακάλυψε (1888) την ύπαρξη των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων



James Clerk Maxwell (1831 – 1879).



1991, Σαν Μαρίνο

Σκωτσέζος φυσικός και μαθηματικός. Ανέπτυξε την ηλεκτρομαγνητική θεωρία και την θεμελίωσε μαθηματικά.



Philip P. Lenard (1862 – 1947).



1965, Σουηδία

Ουγγρογερμανός φυσικός, έλαβε το Nobel Φυσικής (1905) για την έρευνά του στις καθοδικές ακτίνες. Ενεργός υποστηρικτής των Ναζί, γεγονός για το οποίο κατακρίθηκε από την διεθνή επιστημονική κοινότητα.



Gaston Plante (1834 -1889)



1957, Γαλλία

Γάλλος φυσικός. Ανεκάλυψε τον συσσωρευτή ηλεκτρικού ρεύματος (μπαταρία) , σημαντικό τμήμα της τεχνολογίας για την ανάπτυξη των ακτίνων Χ.





Γαλλία, 1938
(έρανος κατά του καρκίνου)



1938, Μονακό
(έρανος κατά του καρκίνου)



1968, Ινδία



1984, Βόρειος Κορέα



1977, Κεντρική Αφρική



1967, Γαλλία



1986, Καμερούν



1955, Τουρκία

Pierre & Marie Curie (1859-1906, 1867 – 1934 αντίστοιχα)

Γαλλική και Πολωνική εθνικότητα αντίστοιχα. Ανακάλυψαν το Πολώνιο και το Ράδιο. Έλαβαν μαζί με τον H. Becquerel το βραβείο Nobel (1903) για την ανακάλυψη της ραδιενέργειας. Η Marie Curie έλαβε επίσης το βραβείο Nobel Χημείας (1911). Η Marie Curie οργάνωσε την ακτινογραφική μονάδα του γαλλικού στρατού και αργότερα “Σχολή Ακτινογραφίας”.

Irène & Frederic Joliot-Curie (1897 – 1956, 1900 – 1958 αντίστοιχα)



1977, Μαυριτανία



1982, Γαλλία

Χημικός και φυσικός αντίστοιχα, γαλλικής υπηκοότητας αμφότεροι. Παρήγαγαν τεχνητά ραδιενεργά ισότοπα. Βραβείο Nobel Χημείας (1935) για την ανακάλυψη της τεχνητής ραδιενέργειας.



Thomas Alva Edison (1847-1931)



1990, Μαδαγασκάρη



2002, Σιέρρα Λεόνε

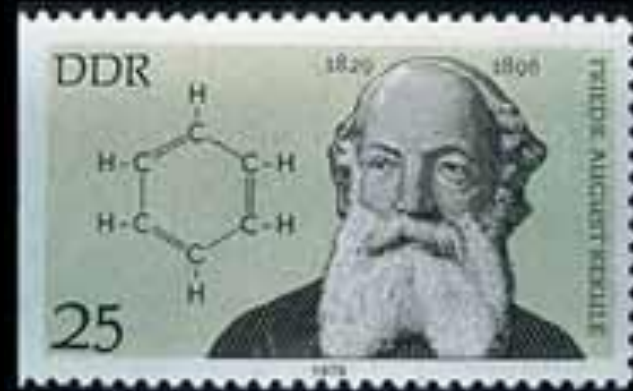
Αμερικανός εφευρέτης. Ανέπτυξε πληθώρα συσκευών και τεχνικών οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην πρώιμη ακτινολογία (κυρίως λυχνίες ακτίνων X και ακτινοσκόπηση).



August Kekule (1829 – 1896)



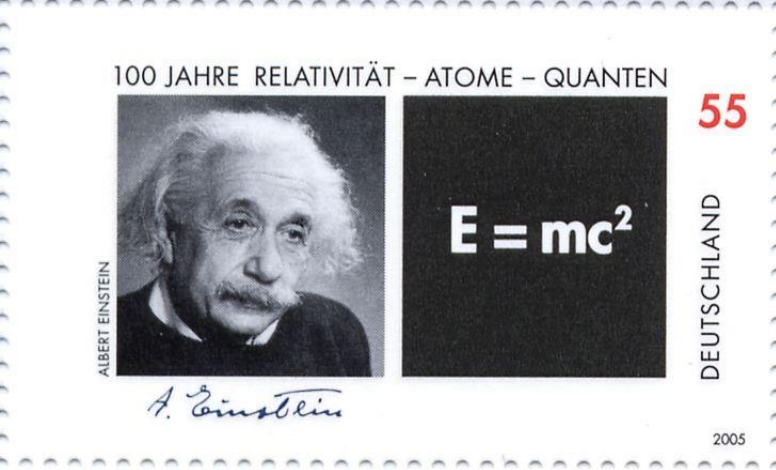
1966, Βέλγιο



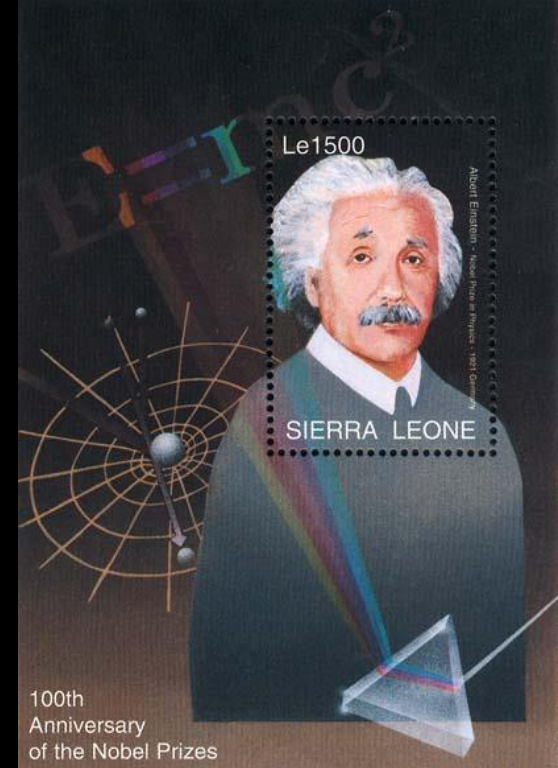
1979, Γερμανία

Γερμανός χημικός. Ανακάλυψε (1865) τον δακτύλιο βενζολίου ο οποίος ήταν και φορέας ιωδίου (διεπιστώθη το 1931). Η ανακάλυψη αυτή οδήγησε στην παραγωγή σκιαγραφικών ουσιών, ιδίως ιωδιούχων.





2005, Γερμανία



2001, Sierra Leone

Albert Einstein (1879 -1955)

Γερμανός φυσικός. Ανακάλυψε τους νόμους οι οποίοι διέπουν την μετατροπή μάζας σε ενέργεια και το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Βραβείο Nobel για την ανακάλυψη του φωτοηλεκτρικού φαινομένου.

1979, Μονακό





Ρουμανία



1971, Σοβιετική Ενωση

Ernest Rutherford (1871-1937)

Νεοζηλανδός φυσικός. Κατέλαβε την θέση του Καθηγητή Πειραματικής Φυσικής στο McGill University, Montreal, Καναδάς. Πειραματίστηκε με ραδιενεργά υλικά και στην έρευνά του στηρίχθηκε η ανάπτυξη της Πυρηνικής Ιατρικής.



Καναδάς

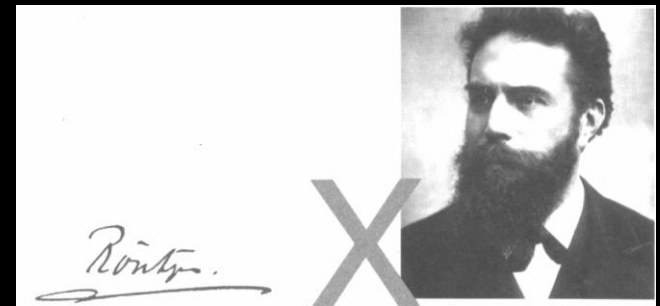




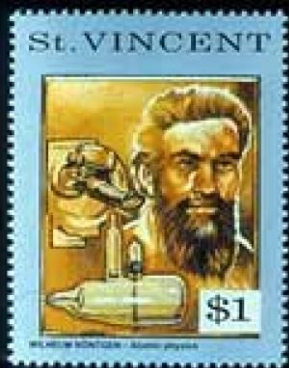
1997, Κεντρική Αφρική



1984, Transkei (Νότια Αφρική)



1995, αφιέρωμα των γερμανικών ταχυδρομείων



1992, St. Vincent (Δυτικές Ινδίες)



1967, Ισπανία



1967, Ισπανία

Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923)



1965, Δυτική Γερμανία



Γερμανία

Ανακάλυψη των ακτίνων Χ.....
1ο βραβείο Nobel Φυσικής (1901)



Frederick Soddy (1877-1956)

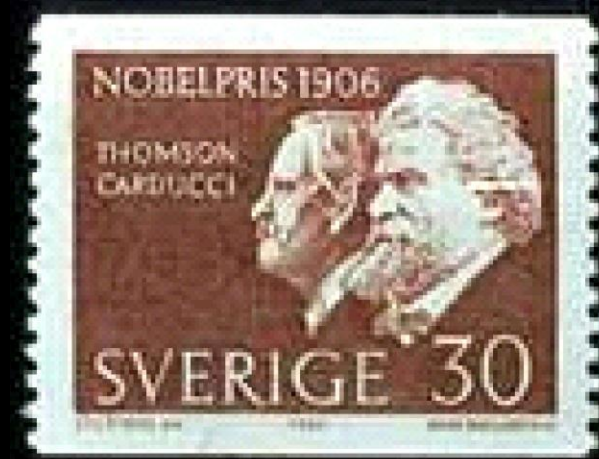


1981, Σουηδία

Αγγλος ραδιοχημικός. Συνεργάτης του Ernest Rutherford (McGill University Chemistry Department). Μελέτησαν την αυθόρμητη διάσπαση των ραδιοϊσοτόπων. Nobel Χημείας 1921.



Sir Joseph John Thomson (1856 -1940)



1966, Σουηδία

Αγγλος φυσικός. Nobel Φυσικής (1906) για τις θεωρητικές και πειραματικές του έρευνες στην διέλευση ηλεκτρισμού από αέρια. Μελέτησε τις “καθοδικές ακτίνες” και ανεκάλυψε την ύπαρξη του ηλεκτρονίου.



Nicola Tesla (1856-1943)



1963, Η.Π.Α.

Σερβοκροάτης στην καταγωγή, φυσικός και μηχανικός. Η έρευνά του αφορούσε τα Μαγνητικά Πεδία. Συνέβαλε τα μέγιστα στην ασύρματη επικοινωνία. Συνέβαλε επίσης στην ρομποτική, στα radars, την επιστήμη των υπολογιστών, την πυρηνική και την θεωρητική φυσική.



Peter Debye (1884-1966)

Γερμανο-αμερικανός φυσικός με μεγάλη συμβολή στην θεωρία των ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων, της διπολικής ροπής, της δομής ατόμων και μορίων.

Ελαβε το 1936 το Nobel Χημείας για τις μελέτες του επί της δομής της ύλης και της διάθλασης των ακτίνων X και των ηλεκτρονίων σε αέρια.



Γκάνα

Sir James Chadwick (1891 - 1974)

Αγγλος φυσικός. Nobel φυσικής για την ανακάλυψη του νετρονίου.



Μαλδίβες (Ινδικός Ωκεανός)



Julius Robert Oppenheimer (1904 – 1967)



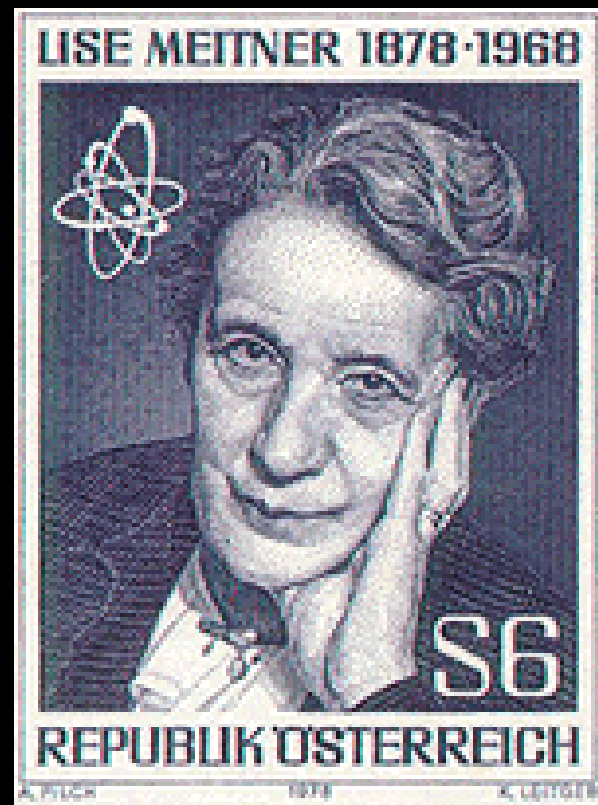
Βέλγιο

“πατέρας” της ατομικής βόμβας αλλά και μεγάλος μαχητής της ειρήνης αργότερα





Αγκόλα



Αυστρία

Otto Hahn (1879-1968)

Ραδιοχημικός με σημαντικά πειραματικά αποτελέσματα βομβαρδισμού ουρανίου με θερμικά νετρόνια.

Lise Meitner (1878-1968)

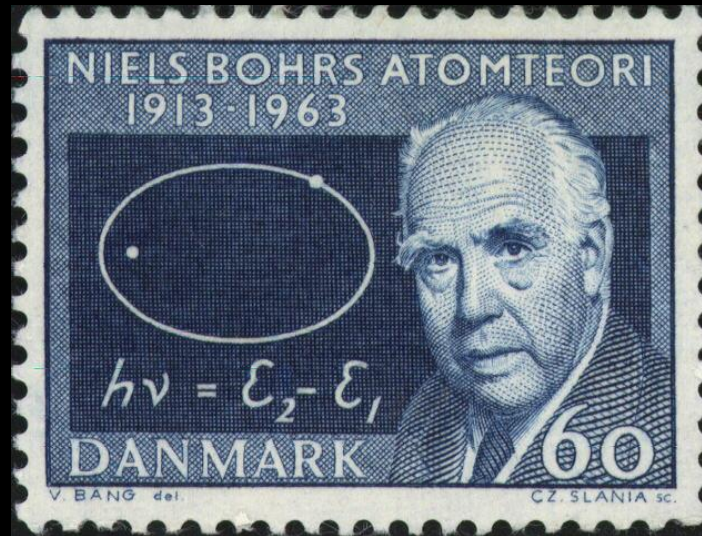
Πυρηνικός φυσικός, σε συνεργασία με τον Otto Frisch ανέπτυξε θεωρία για την σχάση στηριζόμενη στα αποτελέσματα του Otto Hahn.



Niels Bohr (1885-1962)



1988, Γκάμπια



1963, Δανία

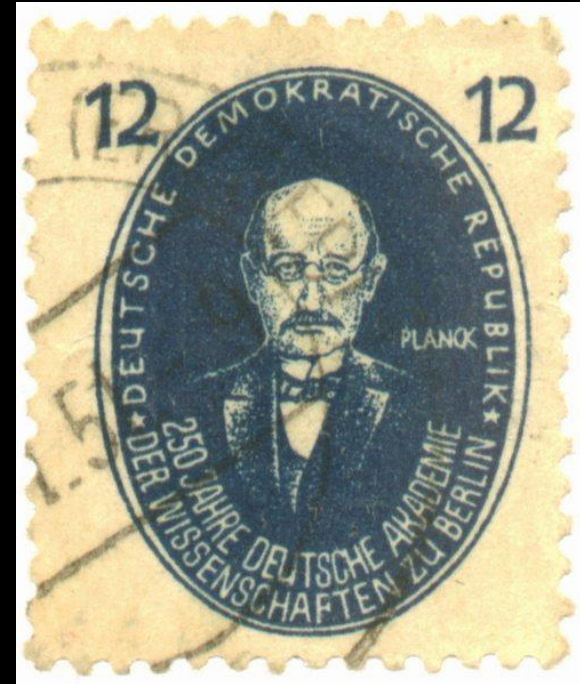
Δανός φυσικός με θεμελιώδη συνεισφορά στην κατανόηση της ατομικής δομής και της κβαντικής μηχανικής (συμμετείχε στο Manhattan Project). Βραβείο Nobel φυσικής (1922).



Max Karl Ernst Ludwig Planck (1858-1947)



1994, Κούβα



1950, Λαϊκή Δημοκρατία της Γερμανίας

Γερμανός Φυσικός, εκ των θεμελιωτών της κβαντικής θεωρίας και ένας από τους σπουδαιότερους φυσικούς του 20ου αιώνα. Βραβείο Nobel φυσικής (1918) για την ανακάλυψη των ενεργειακών κβάντα.



Harvey Cushing (1869 - 1939)

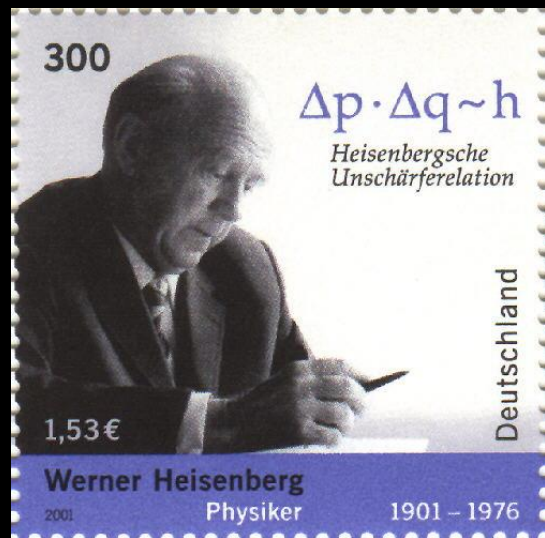


1988, Η.Π.Α.

Αμερικανός νευροχειρουργός. Ο πρώτος επιστήμονας στις Η.Π.Α. ο οποίος χρησιμοποίησε ακτίνες Χ για την διάγνωση νευρολογικών προβλημάτων.



Werner Heisenberg (1901-1976)



2001, Γερμανία



1977, Ουρουγουάη

Γερμανός φυσικός και κάτοχος του Nobel Φυσικής (1932). Επικεφαλής του πυρηνικού ενεργειακού προγράμματος της ναζιστικής Γερμανίας, γεγονός για το οποίο κατακρίθηκε από την παγκόσμια κοινότητα. Συμμετείχε σε σημαντικό βαθμό στην ανάπτυξη της κβαντικής μηχανικής και ανέκαλυψε μία από τις κεντρικές αρχές της μοντέρνας φυσικής, την Αρχή της αβεβαιότητας.

Louis-Victor-Pierre-Raymond, 7th duc de Broglie (1882-1987)



1995, Μαλδίβες (Ινδικός Ωκεανός)



1995, Ουγκάντα

Γάλλος φυσικός, Nobel (1929). Εισηγάγε την θεωρία των ηλεκτρικών κυμάτων, προάγγελο της θεωρίας των Einstein και Planck περί δυϊκής φύσης της ύλης (κάθε κινούμενο σωματίδιο έχει ένα συνοδευτικό κύμα).



Charles Augustin de Coulomb (1736-1806)



Γαλλία

Γάλλος φυσικός. Μελέτησε, ανέπτυξε και πρότεινε τον νόμο ο οποίος φέρει το όνομά του, σχετικά με την έλξη και άπωση ηλεκτρικών φορτίων. Η μονάδα φορτίου στο σύστημα SI φέρει το όνομά του.



Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger (1887-1961).

Φυσικός με καταγωγή Αυστρία –
Ιρλανδία. Συνέβαλε σημαντικά στην
κβαντική μηχανική (εξίσωση
Schrödinger – βραβείο Nobel 1933).



1987, Αυστρία



Alan MacLeod Cormack (1924-1998)

Αμερικανός φυσικός, γεννηθείς στην Νότιο Αφρική. Ειδικεύτηκε στην φυσική των σωματιδίων.

Του απενεμήθη, από κοινού με τον G. N. Hounsfield, το βραβείο Nobel ιατρικής (1979) για την ανάπτυξη της υπολογιστικής αξονικής τομογραφίας.



1996, Νότιος Αφρική



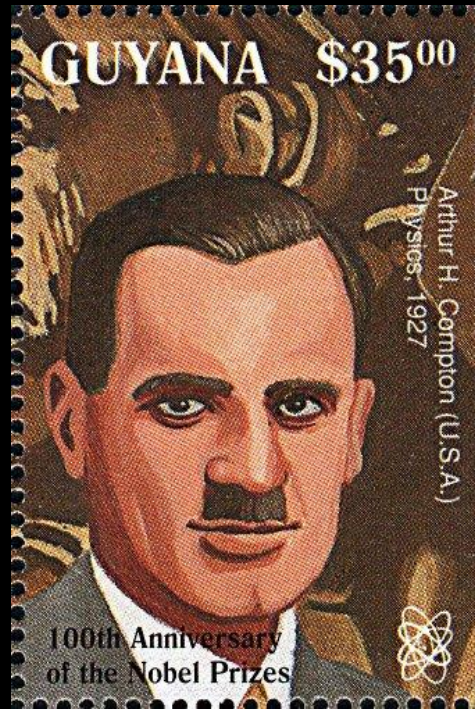


Manne Siegbahn (1886-1978)

Σουηδός φυσικός, Nobel φυσικής (1924). Μελέτησε την φασματοσκοπία των ακτίνων X και θέματα μαγνητισμού και ηλεκτρισμού.

1995, Γουιάνα

Arthur Holly Compton (1892-1962)



1995, Γουϊάνα

Αμερικανός φυσικός, Nobel φυσικής (1927). Μελέτησε την σκέδαση των ακτίνων Χ σε ηλεκτρόνια και ανακάλυψε το φαινόμενο το οποίο φέρει το όνομά του.



Ernest O. Lawrence (1901-1958)

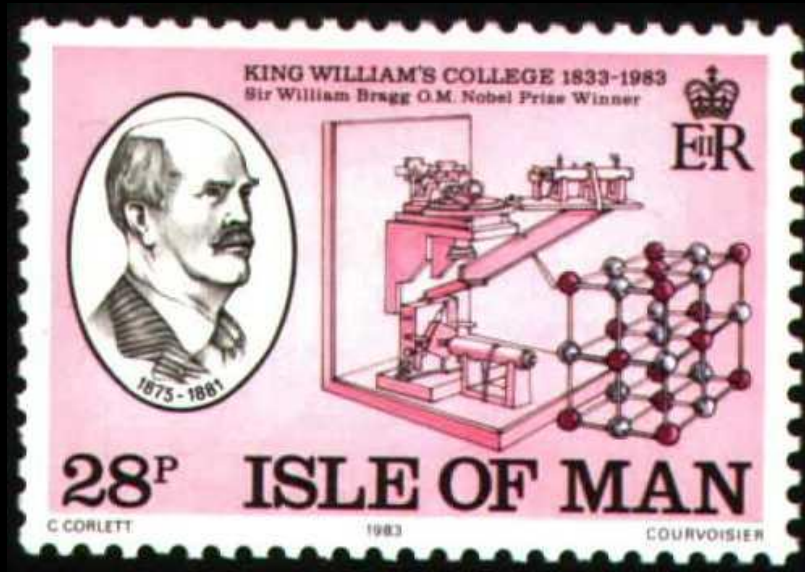


1991, St. Vincent (Δυτικές Ινδίες)

Αμερικανός φυσικός. Κατασκεύασε το Cyclotron, University of California Radiation Laboratory, δίδοντας την δυνατότητα παραγωγής μεγάλης ποσότητας τεχνητών ραδιοϊσοτόπων.



William Henry Bragg (1862-1942)



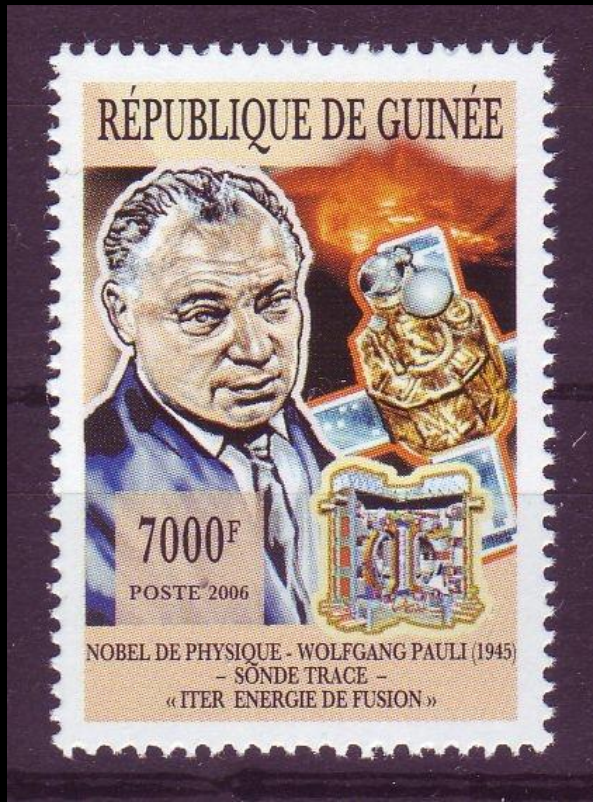
Άγγλος φυσικός και χημικός, ο οποίος μαζί με τον υιό του Sir William Lawrence Bragg έλαβαν το 1915 το βραβείο Nobel.

Τιμήθηκε για τις εργασίες του στην φασματοσκοπία ακτίνων Χ και τις μελέτες του στην δομή του κρυστάλλου.

1983, Isle of Man (Μεγάλη Βρετανία)



Wolfgang Ernst Pauli (1900-1958)



2006, Γουινέα



1983, Αυστρία

Αυστριακός φυσικός, εισήγαγε την θεωρία του spin και της απαγορευτικής αρχής (βραβείο Nobel φυσικής – 1945) η οποία φέρει το όνομά του.

