



# Nuclear energy and Radioactivity

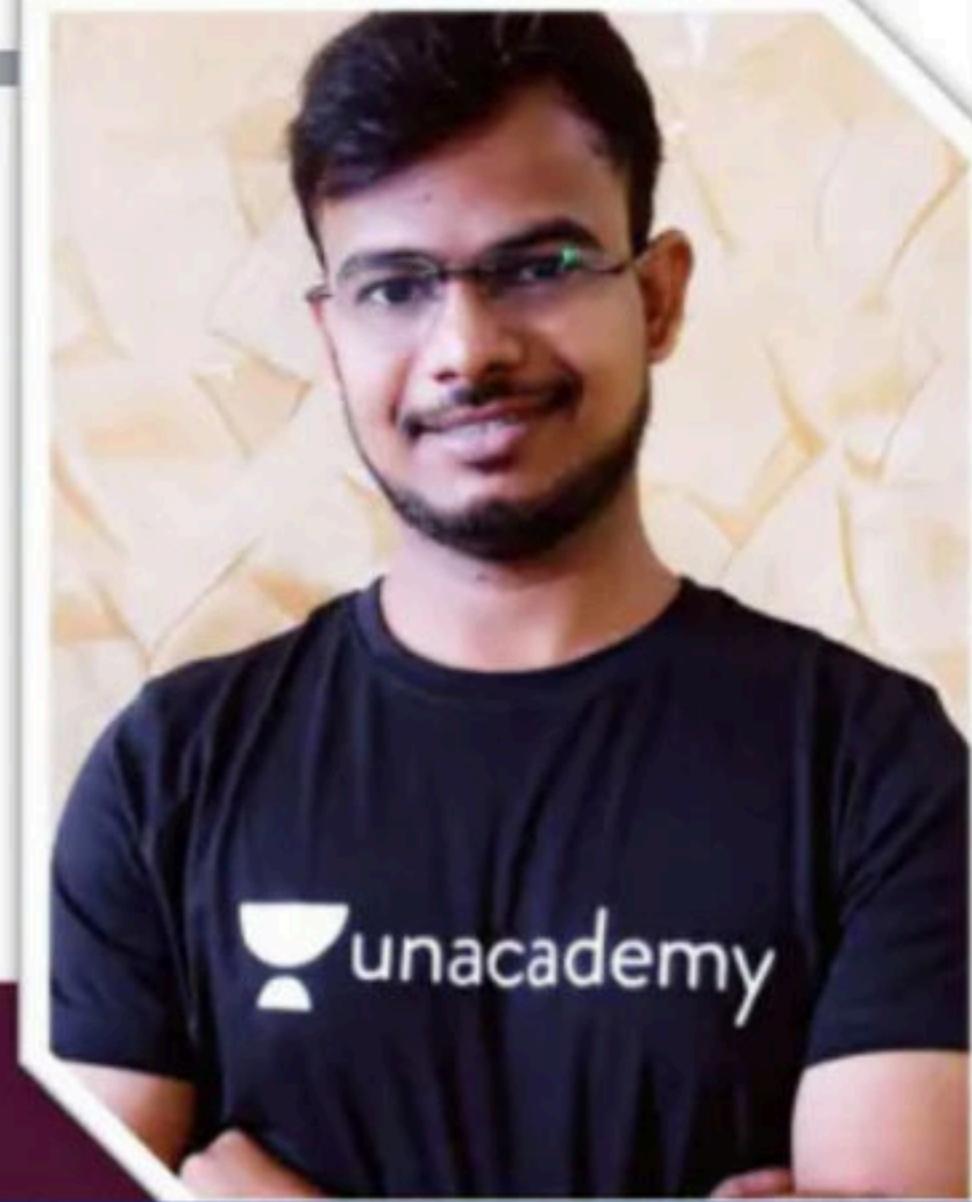
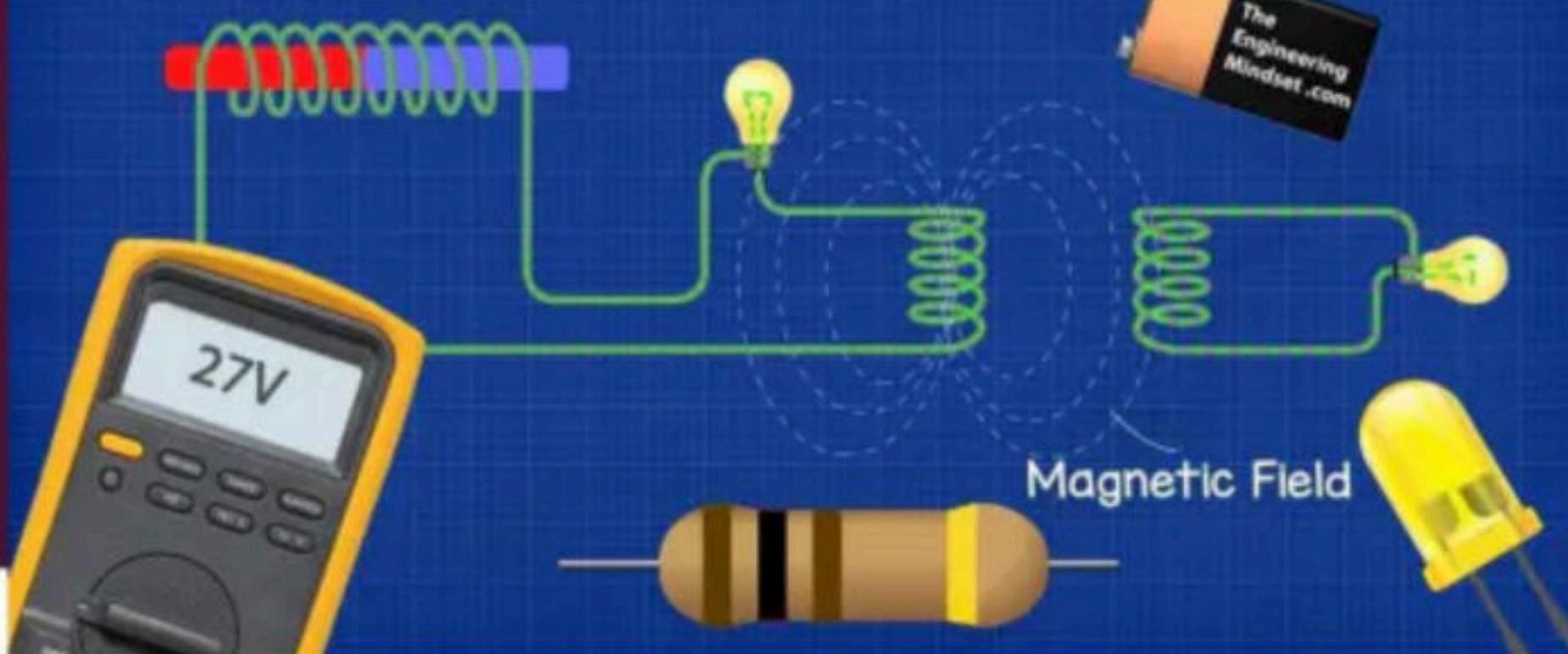
Capsule Course on Physics

# CURRENT AND ELECTRICITY



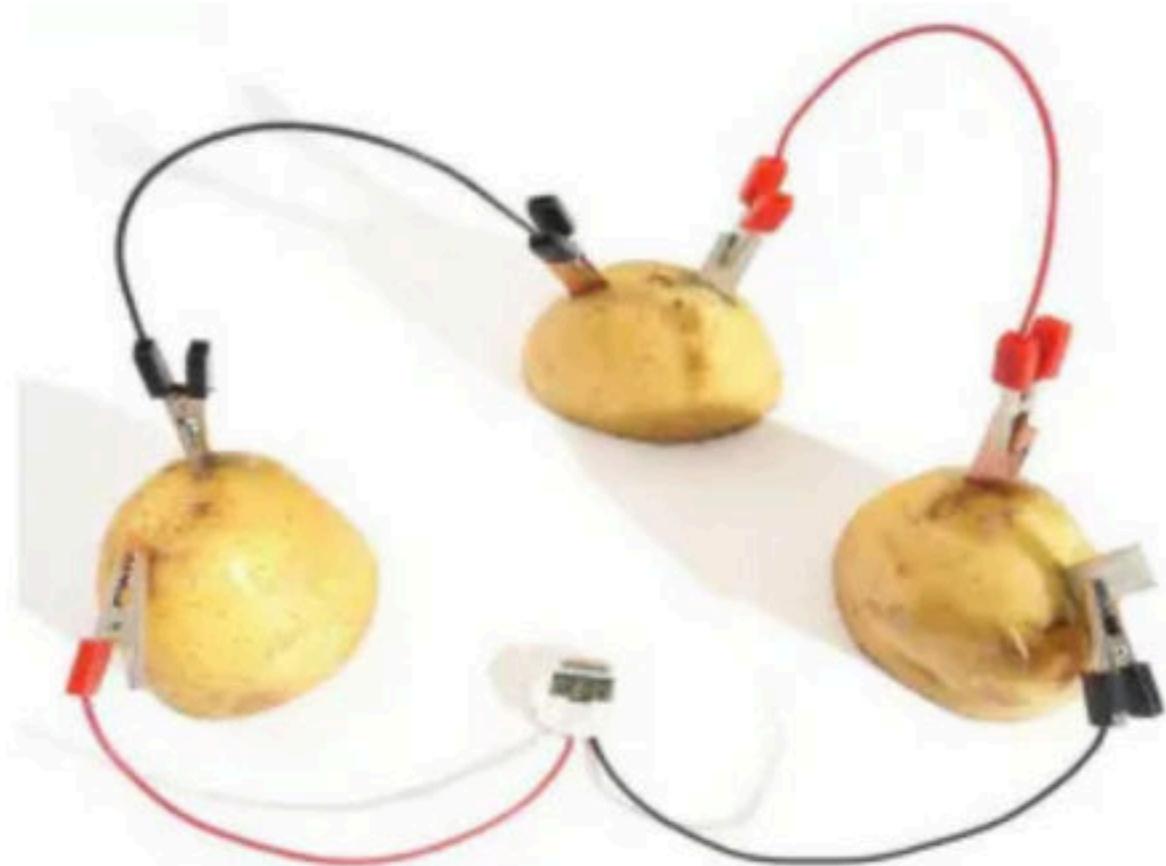
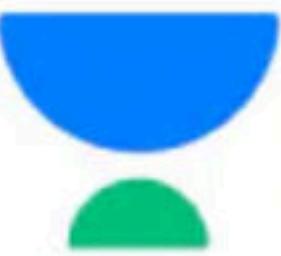
Plus physics capsule course

## How Electricity Works

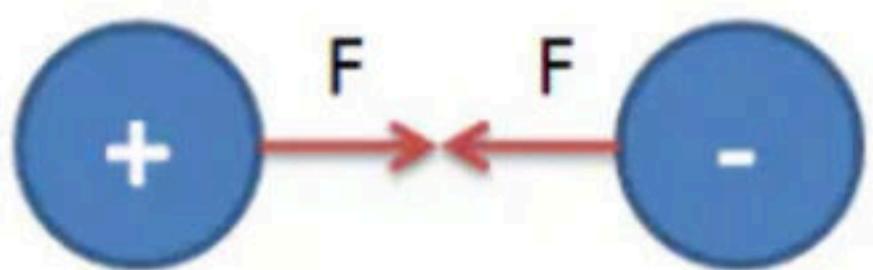
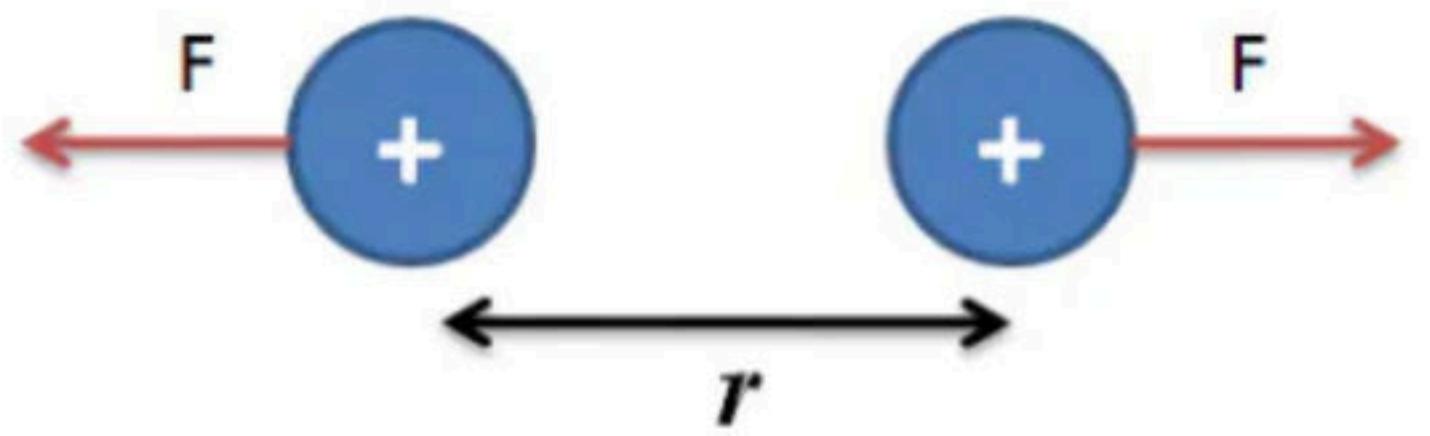




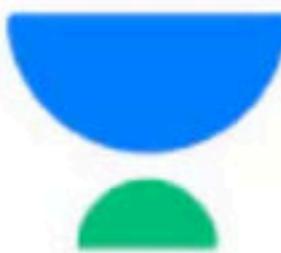
# CHARGE (आवेश)



# Coulomb's law



# Type of electric material



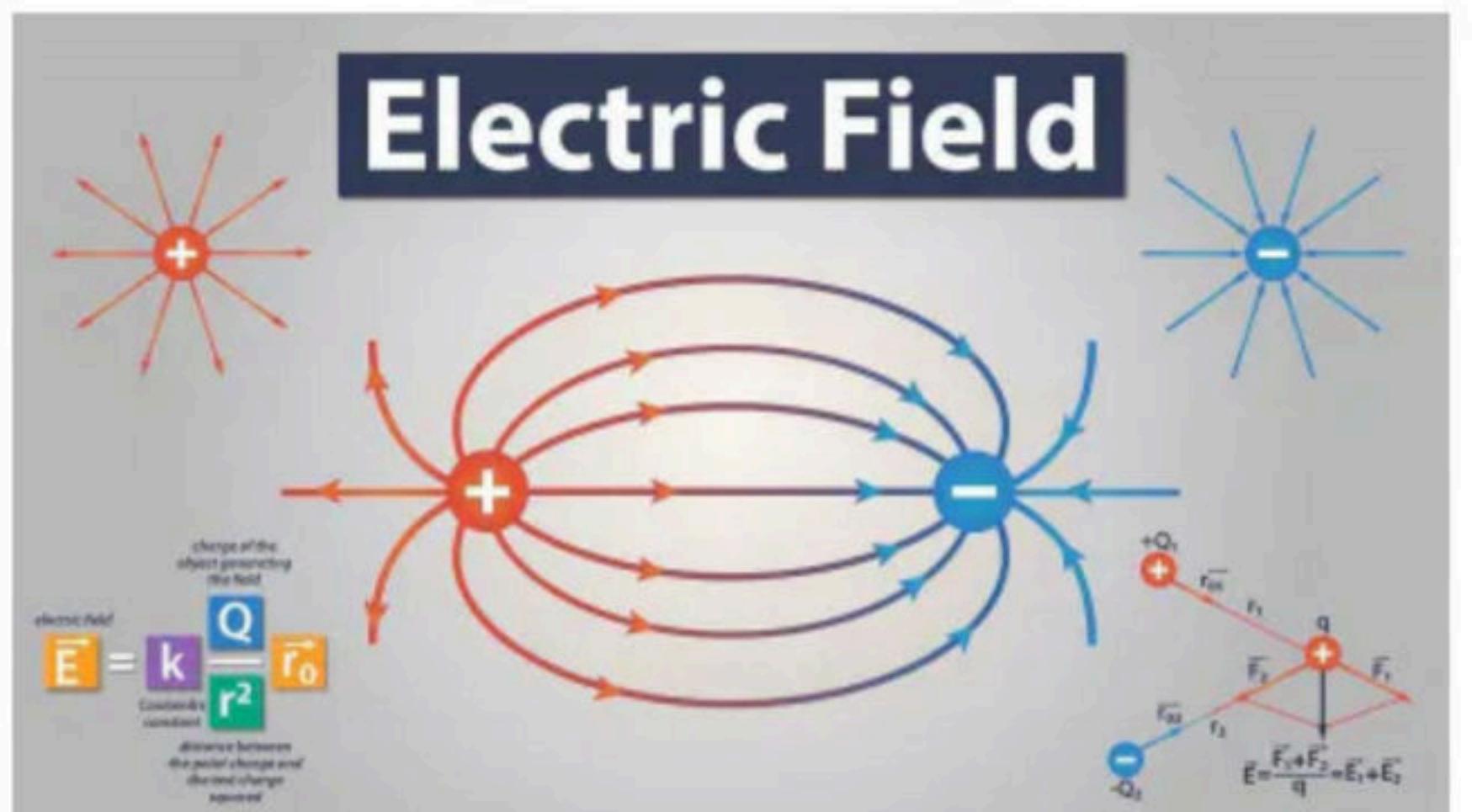
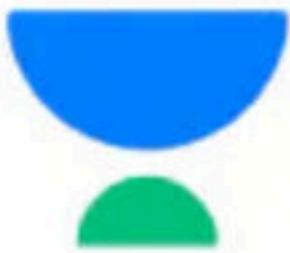
Conductor

Insulator

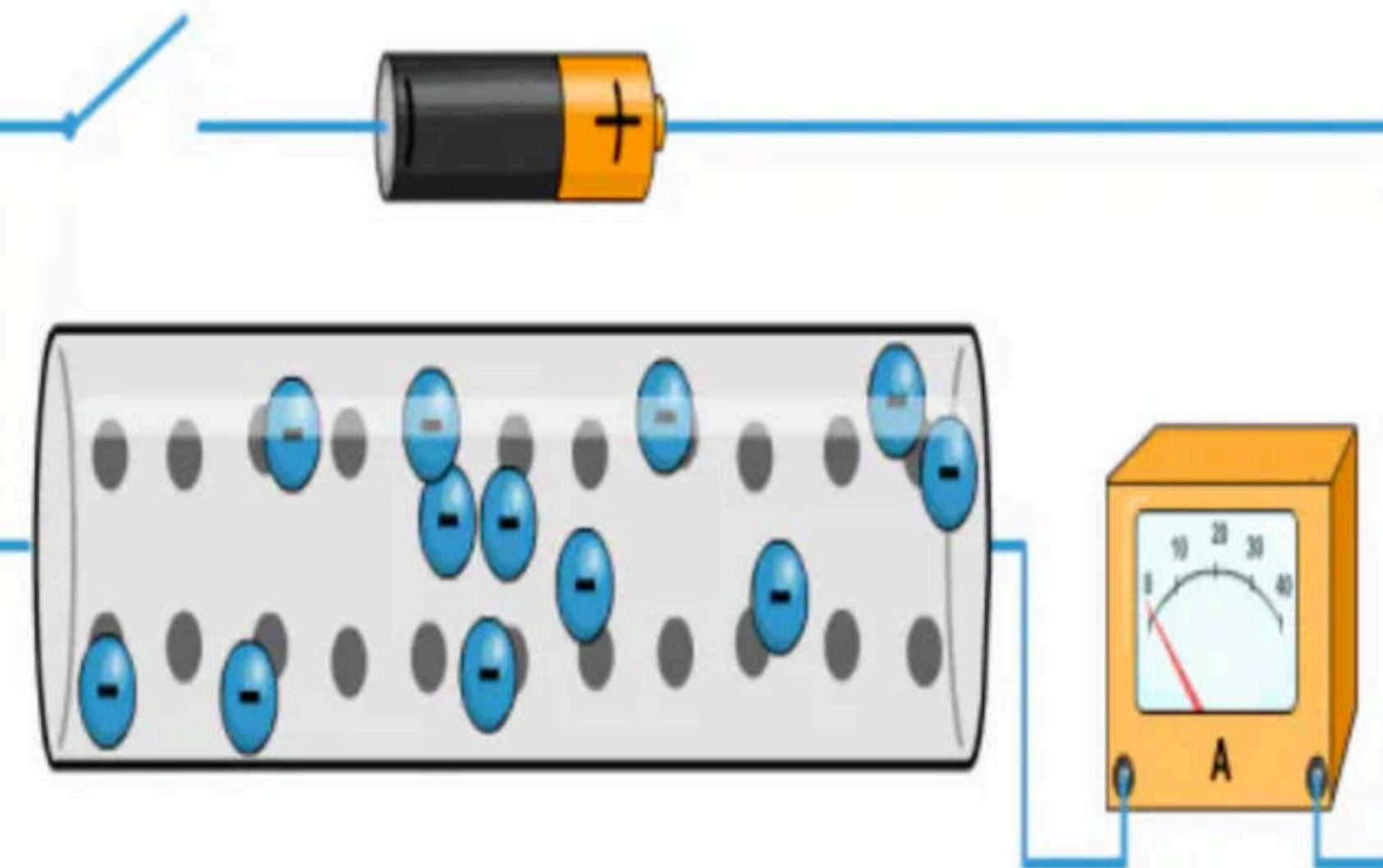
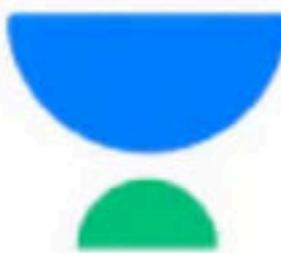
Semiconductor

Conductor

# Electric field and intensity/ विधुत क्षेत्र



# ELECTRIC CURRENT /(विद्युत धारा)



**RATE OF FLOW OF CHARGE ACROSS THE CONDUCTOR IS CALLED CURRENT .**

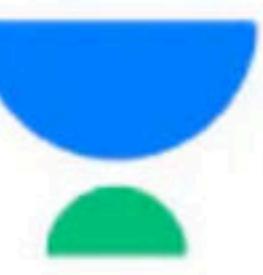
**DIRECTION OF CURRENT IS ALWAYS OPPOSITE TO THE DIRECTION OF ELECTRON**

सुचालक माध्यम में आवेश के प्रवाह दर को धारा कहा जाता है , धारा की दिशा इलेक्ट्रान के विपरीत होती है।

किसी चालक में 3 एंपियर की धारा 1 मिनट तक प्रवाहित हो तो कितना आवेश प्रवाहित हुआ होगा?

How much charge must have flown in a conductor for a current of 3 ampere for 1 minute?

- (a) 200 c
- (b) 360 c
- (c) 180 c
- (d) 540 c



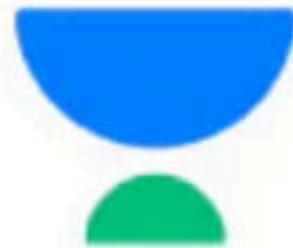
7.  $10\Omega$  के प्रतिरोध में  $0.5A$  की धारा प्रवाहित हो रही है। इस प्रतिरोध में से एक मिनट में प्रवाहित होने वाले आवेश की मात्रा होगा :



A current of 0.5A is flowing at a resistance of  $10\ \Omega$ . The amount of charge flowing in one minute of this resistance will be:

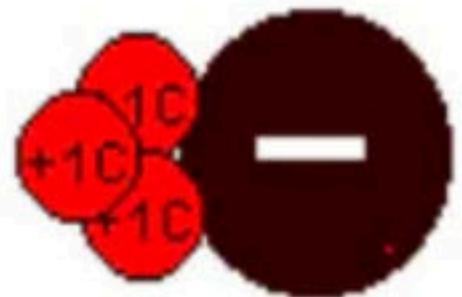
- (A) 30 C (B) 20 C  
 (C) 0.5 C (D) 5 C

# ELECTRIC POTENTIAL /(विधुत विभांतर)

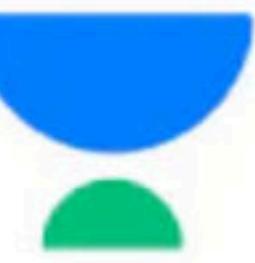


©1999 Science Joy Wagon

**Amount of work done in bringing a unit positive charge from infinity to a place is called potential**

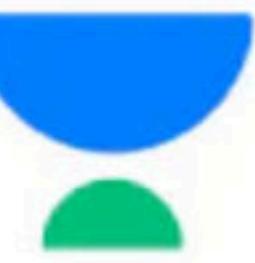


एक मात्रक आवेश को अनंत से एक स्थान पर लाने में जितना कार्य किया जाए उसे हम विभांतर कहते हैं



12 V का विभावतर होने वाले दो बिंदुओं के बीच है किया गया कार्य 36 J है। उन बिंदुओं के बीच बहने - वाला विद्युत आवेश है। ?

- (a) 432 C
- (b) 0.3 C
- (c) 3 C
- (d) 5 C



12 V का विभावतर होने वाले दो बिंदुओं के बीच है किया गया कार्य 36 J है। उन बिंदुओं के बीच बहने - वाला विद्युत आवेश है। ?

- (a) 432 C
- (b) 0.3 C
- (c) 3 C
- (d) 5 C

# ELECTRIC CELL/विधुत सेल

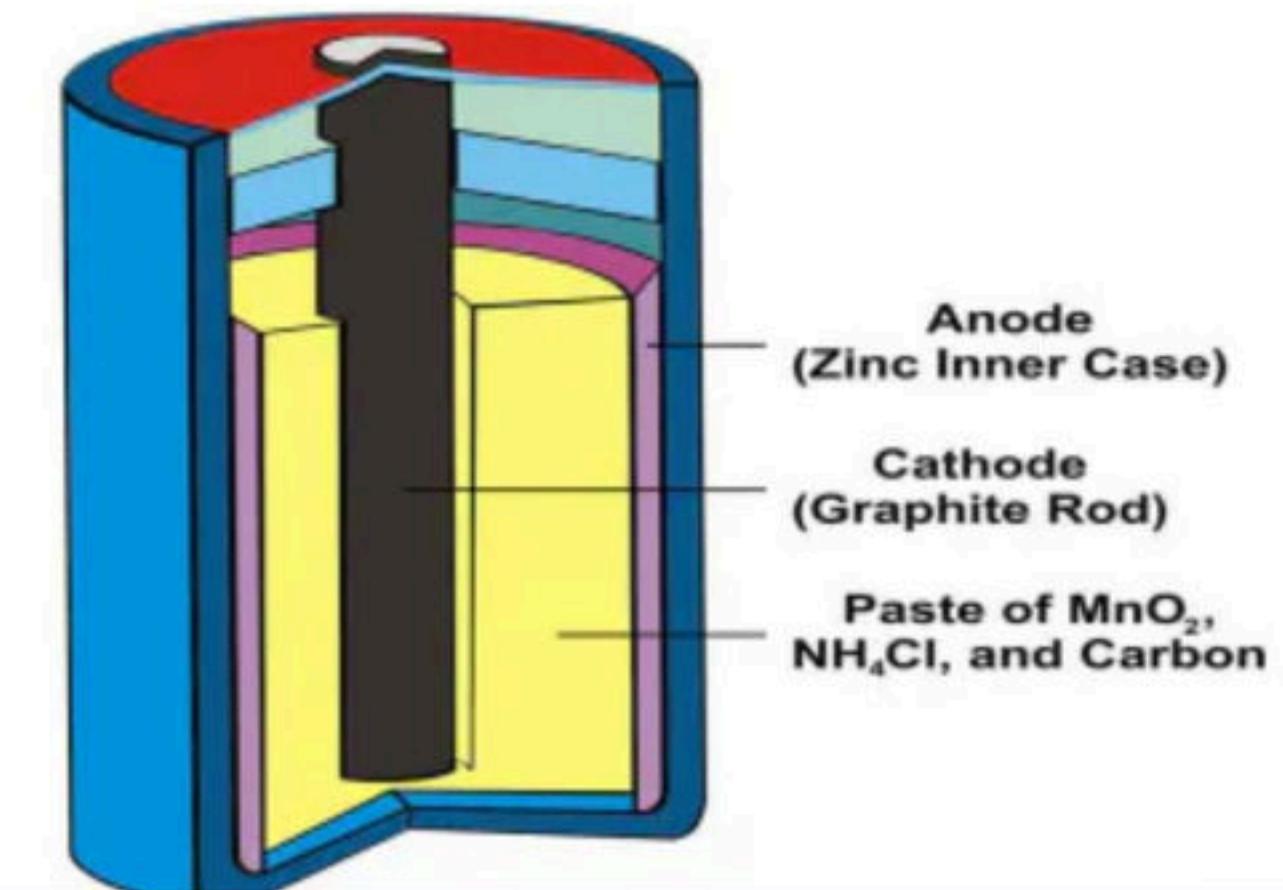
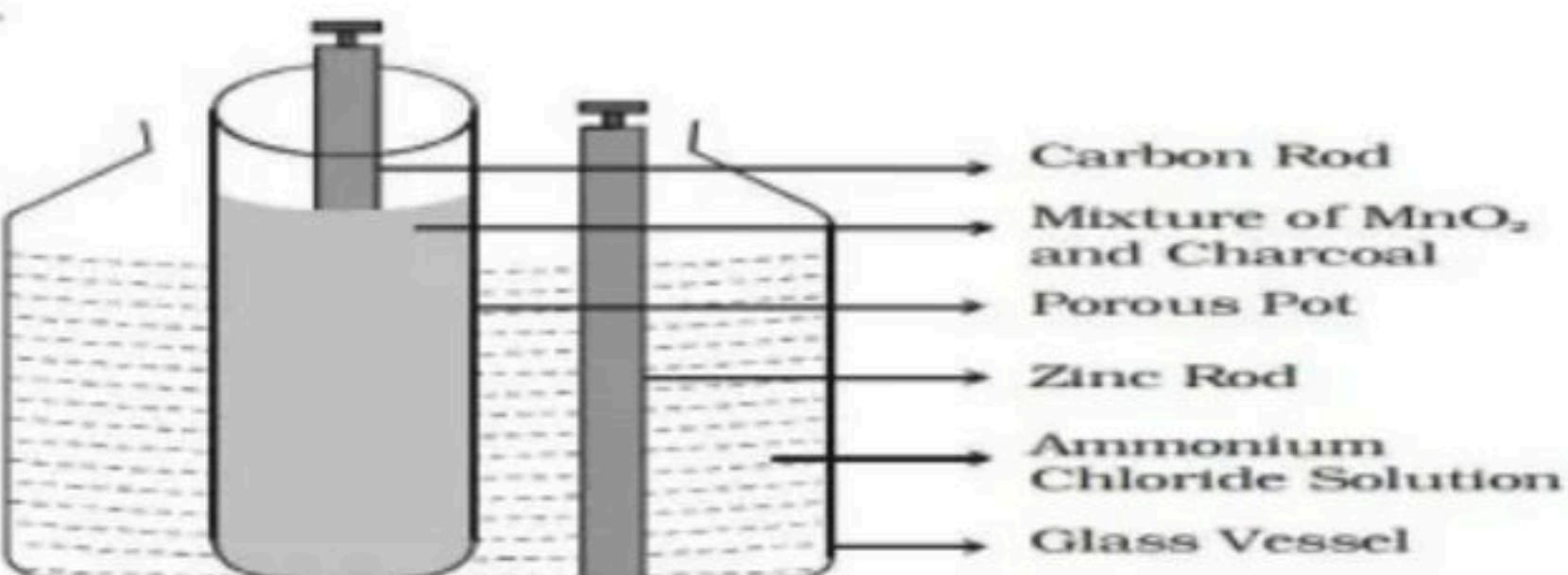
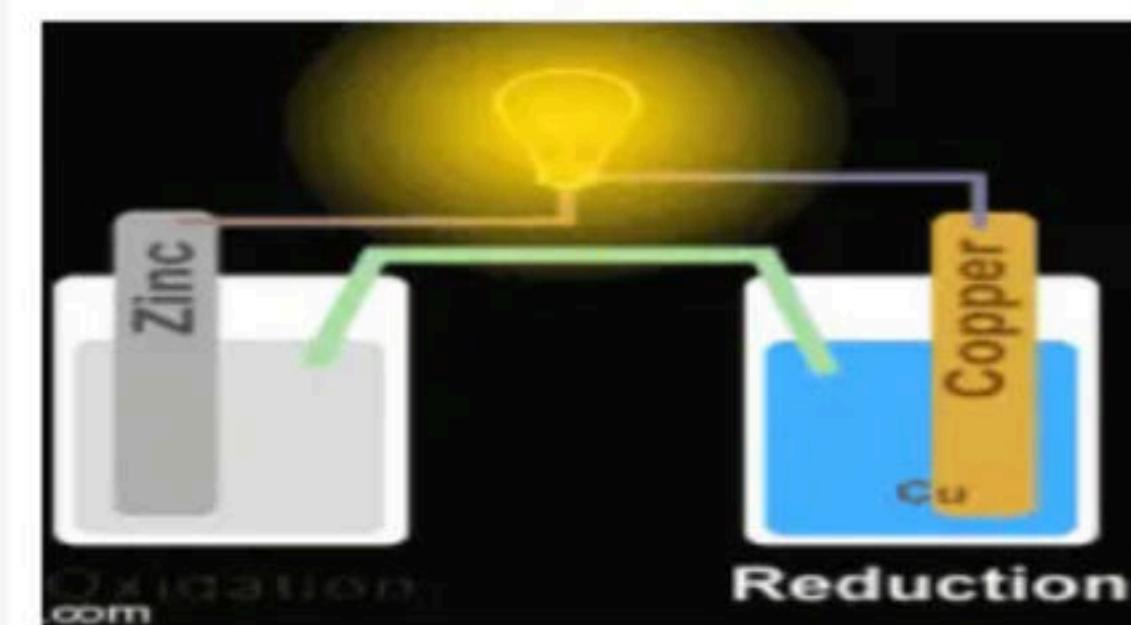
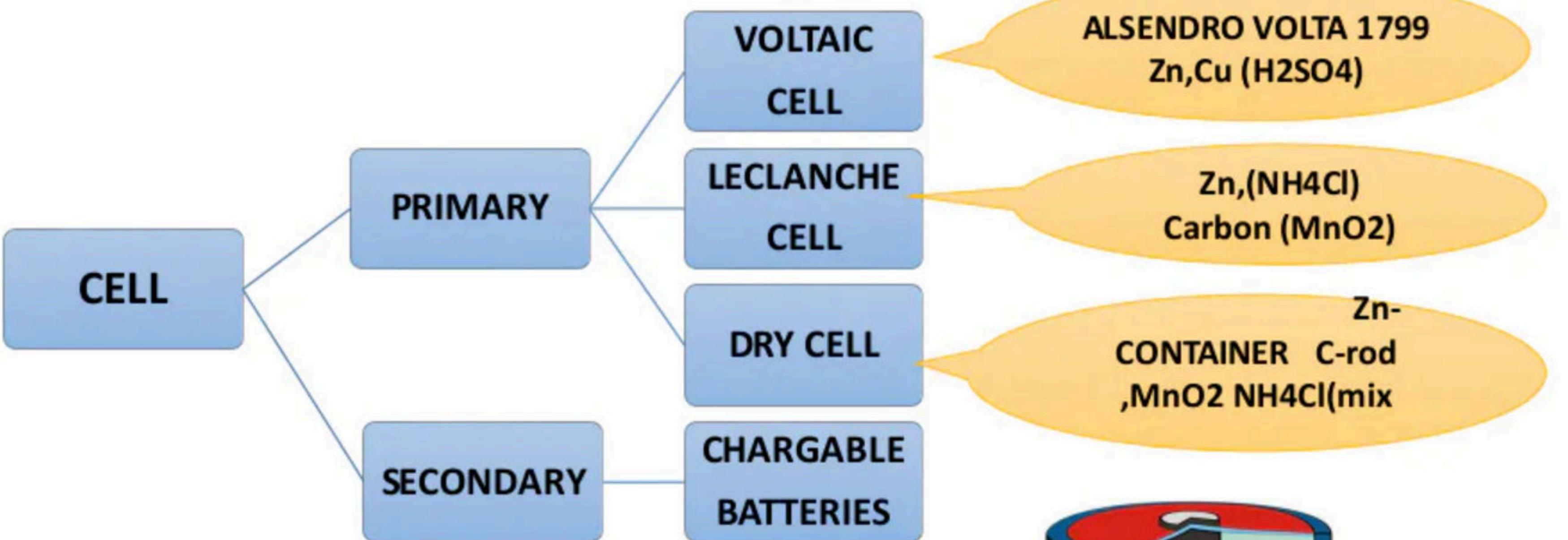
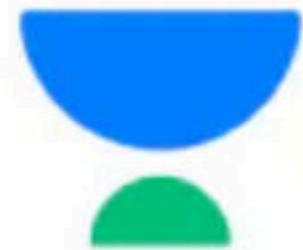
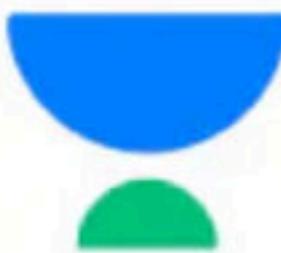


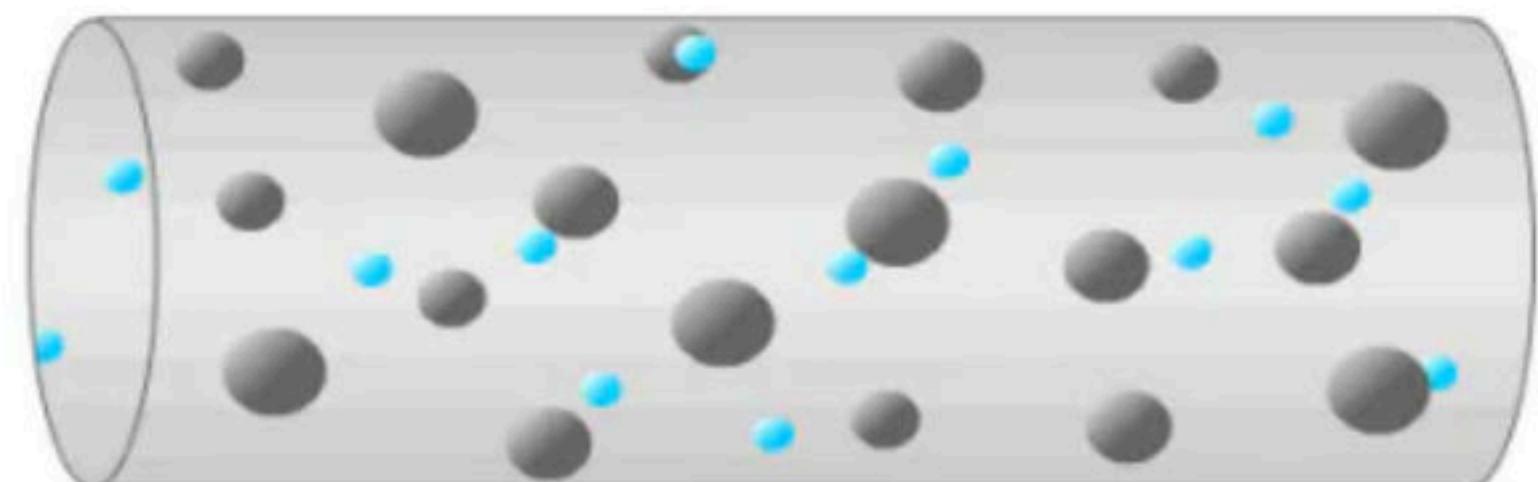
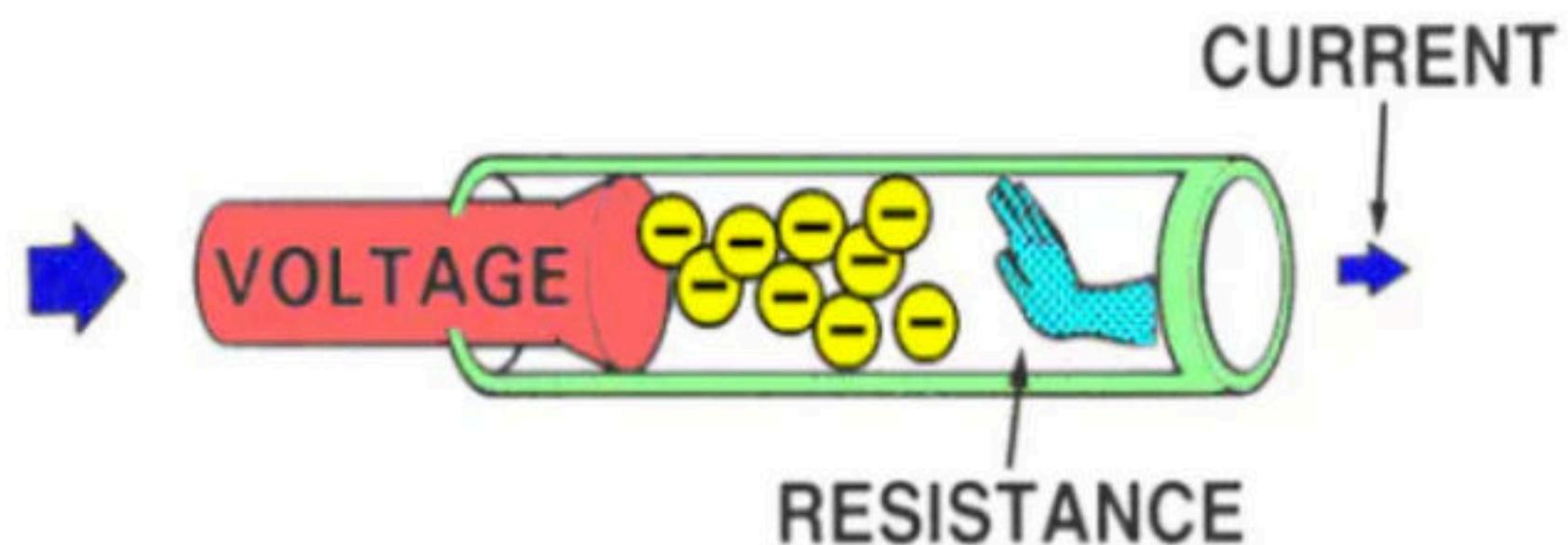
Fig 2.22 Leclanche cell

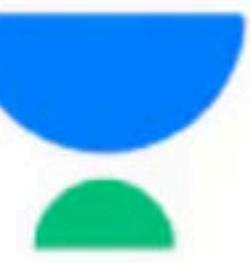
# RESISTANCE(प्रतिरोध)



## OHM'S LAW (ओम का नियम )

- At constant temperature , the current passed through any conductor is proportional to the potential difference across conductor.
- निरंतर तापमान पर, किसी भी कंडक्टर के माध्यम से पारित धारा विभांतर के लिए आनुपातिक है।

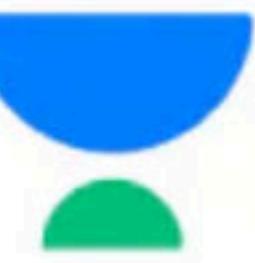




21. What is the resistance (in  $\Omega$ ) of an electrical component if a current of 0.1 A passes through application of 5 V of potential difference a it?

किसी विद्युतीय पदार्थ का प्रतिरोधक ( $\Omega$  में) कितना होगा पर इसमें 0.1A धारा प्रवाहित होती है तथा विभवान्तर 5V है।

- (1) 0.5
- (2) 100
- (3) 50
- (4) 1



**Q.1** जब प्रतिरोधों का संयोजन शृंखला में किया जाता है तो कुल प्रतिरोध-

- (A) बढ़ेगी
- (B) घटेगी
- (C) समान बनी रहेगी
- (D) उपरोक्त में कोई नहीं

**Q.1** When the resistors are combined in series then the total resistance-

- (A) will increase
- (B) will decrease
- (C) will remain same
- (D) none of the above

**(CGL 2017)**

# RESISTANCE COMBINATION

SERIES

PARALLEL



21. What is the effective resistance (in  $\Omega$ ) of two resistors  $20\Omega$  and  $30\Omega$  connected in parallel?

समांतर श्रेणी में जुड़े हुए  $20\Omega$  तथा  $30\Omega$  वाले दो प्रतिरोधकों का प्रभावी प्रतिरोधक ( $\Omega$  में) कितना होगा?

- (1) 50
- (2) 12
- (3) 24
- (4) 25

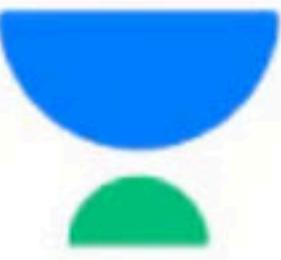
**Three resistance of each 5 ohm connected in series with 1.5 v battery .**

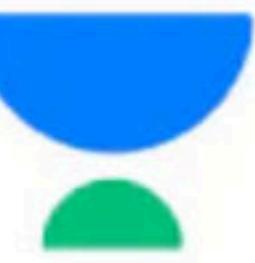
**Current through circuit will be**

**5 ओम के तीन प्रतिरोध 1.5 V बैटरी के साथ शृंखला में जुड़े हैं।  
सर्किट के माध्यम से करंट होगा**

- (a) 3 A**
- (b) 0.5 A**
- (c) 0.1 A**
- (d) 1.5 A**

# Specific resistance / विशिष्ट प्रतिरोध





120 प्रतिरोध वाली तार को दोगुना मोटा कर दिया जाता है। तार के नये प्रतिरोध की गणना कीजिए।

- (a) 2.25
- (b) 1.25
- (c) 1.00
- (d) 3.0

Find the resistance (in mega  $\Omega$ ) of a wire of length 8 m, cross sectional area  $2 \text{ cm}^2$  and made of a 'material of resistivity  $120\Omega \text{ m}$ .

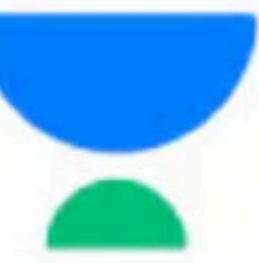
किसी तार का प्रतिरोधक ज्ञात करें (मेगा  $\Omega$  में) जिसका लम्बाई 8 मी. अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 2 वर्ग से.मी. है तथा यह तार जिस पदार्थ का बना है उसकी प्रतिरोधकता  $120\Omega$  है।

- (1) 1920
- (2) 4.8
- (3) 2.4
- (4) 960

CHSL 07-03-2018 1<sup>st</sup> shift

16. धातुओं की विद्युत प्रतिरोधकता का सही क्रम चुनें।

- (A) Ag>Ni>Hg>W
- (B) Ag>W>Ni>Hg
- (C) Hg>Ni>W>Ag
- (D) Ag>W>Hg>Ni

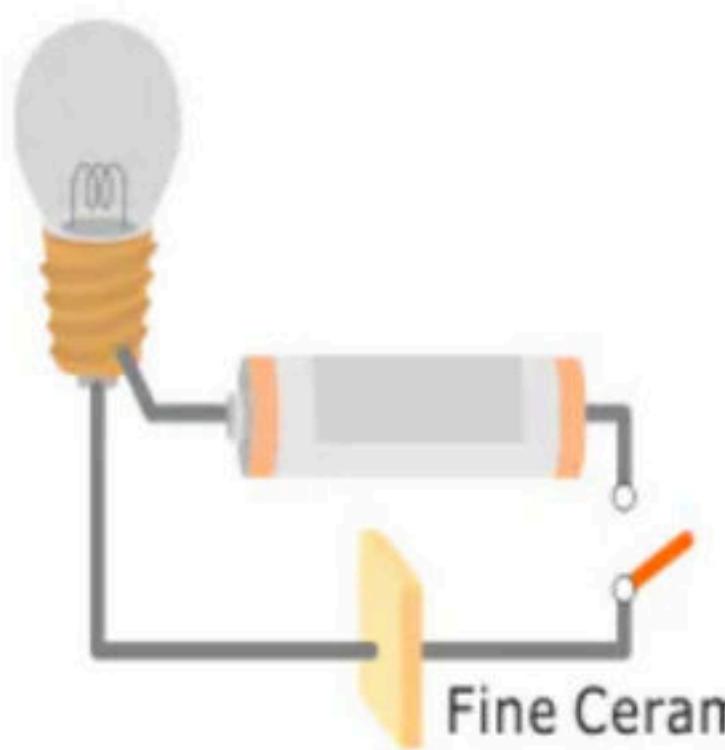


# CONDUCTIVITY/ चालकता

- a measure of a material's ability to conduct an electric current.

विद्युत प्रवाह का संचालन करने के लिए वस्तु की क्षमता का एक माप

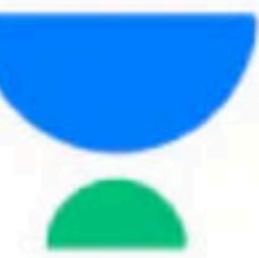
Insulating Ceramics



Metals



# Effect of heat on resistance



21. Find the resistance (in mega  $\Omega$ ) of a wire of length 8 m, cross sectional area 2 cm<sup>2</sup> and made of a 'material of resistivity 120 $\Omega$  m.

किसी तार का प्रतिरोधक ज्ञात करें (मेगा  $\Omega$  में) जिसका लम्बाई 8 मी. अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 2 वर्ग सेमी. है तथा यह तार जिस पदार्थ का बना है उसकी प्रतिरोधकता 120 $\Omega$  है।

- (1) 1920
- (2) 4.8
- (3) 2.4
- (4) 960

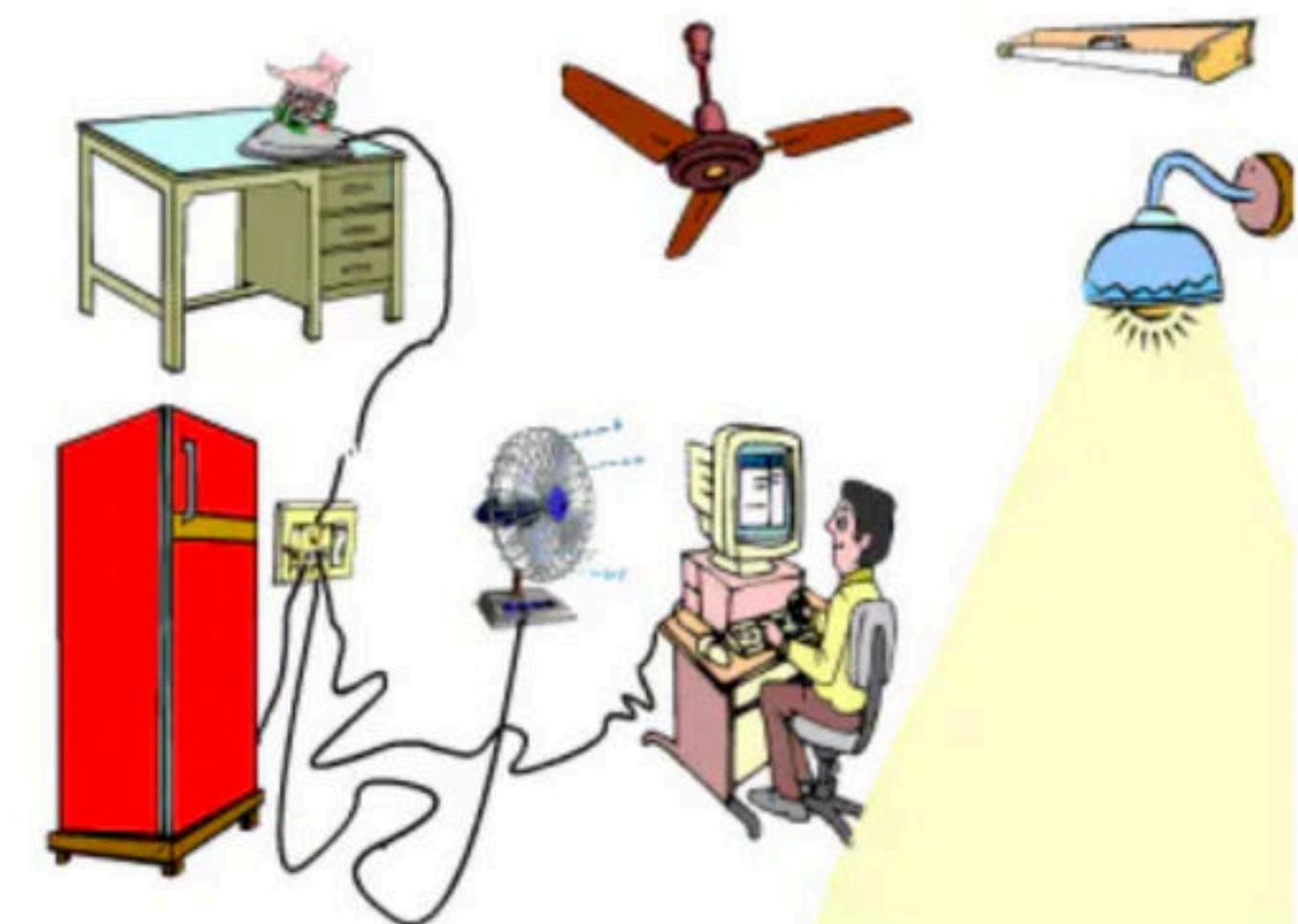
# ELECTRIC POWER(विधुत शक्ति)



- RATE OF POWER LOSS/CONSUMPTION OF ELECTRICAL ENERGY IN THE ELECTRIC CIRCUIT CALLED.

विधुत ऊर्जा को खर्च करने की दर को विधुत शक्ति कहते हैं ।

$$\left. \begin{aligned} &V = IR \quad \leftarrow \\ &P = V \times I \\ &P = \frac{V^2}{R} \quad \text{Time} \\ &P = \frac{I^2 R}{R} \end{aligned} \right\} P = \frac{\text{Electrical Energy}}{\text{Time}}$$



# ELECTRIC SUPPLY (विधुत आपूर्ति)

[1 unit =  $KW \times 6$ ] - AC  
= Parallel

$5 \text{ watt} \times 10 \times 30 \text{ days}$

$50 \text{ watt} \times 30 \text{ days}$

$6.5 \text{ } \frac{\text{amp}}{\text{min}} \times 36$   
(10 min)

यदि एक आयरन जिसपर 1,000 W अंकित है, तो प्रतिदिन 3 घंटे चलाया जाता है, तो उसके द्वारा 30 दिनों में उपयुक्त कुल ऊर्जा KWh में होगी ?

If an iron marked 1,000 W is run for 3 hours per day, then the total energy used by it in 30 days will be in KWh ?

- (A) 9000
- (B) 900
- (C) 90000
- (D) 90

✓

1000W →  $\frac{1000}{1000}$

1 day       $1 \text{ kwh} \times 3$

30 days —  $= \cancel{3 \text{ kwh}}$

3 unit

$3 \times 3^6$

$= \boxed{90}$

A 100 watt electric bulb is used for 10 hours. What will be the cost of electricity consumed, if the consumption cost is Rs. 5 per unit?

एक 100 वाट बिजली बल्ब का उपयोग 10 घंटे के लिए किया जाता है। बिजली की खपत की लागत क्या होगी, यदि खपत लागत रुपये है।

- (a) Rs. 5
- (b) Rs. 10
- (c) Rs. 25
- (d) Rs. 50

$$\begin{aligned} & 100 \text{ watt} \times 10 \\ = & \frac{1000}{1000} \text{ watt-hr} \end{aligned}$$

₹1 Kwh

₹5 × 30

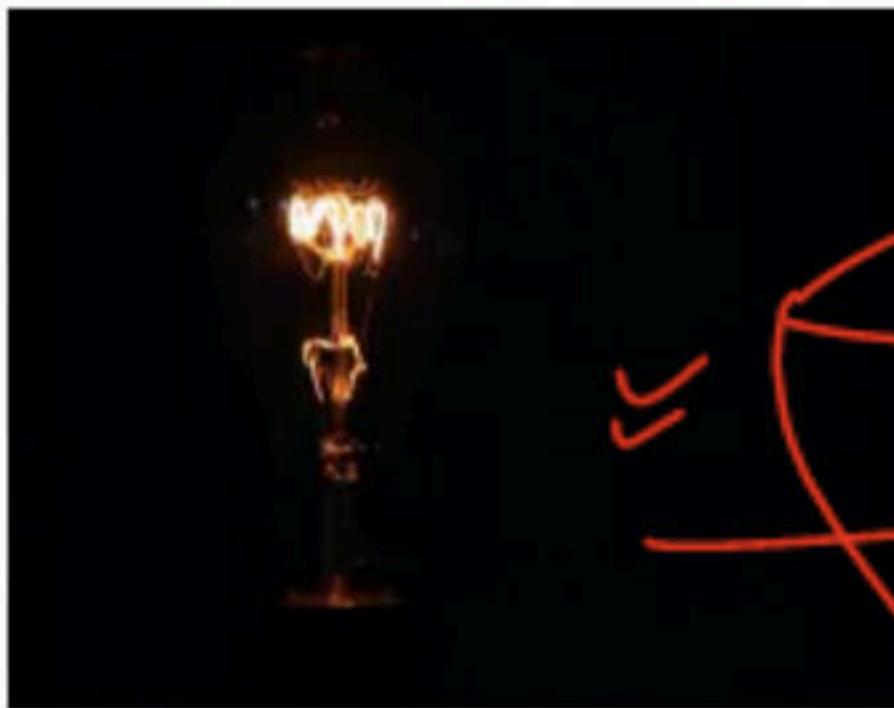
CPO 2018/ railway

1 Bulb - 100 watt ✓		<u>3000 watt</u>	= <u>3kw</u>
1 cooler - 500 watt ✓		<del>1000</del>	
1 AC - 1500 w ✓			
1 Heater - 900 watt ✓			
<hr/>			
daily - <u>5 hr</u>	30 days - <u>₹</u>	electricity bill	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sum} = 3 \times 5 \times 15 \text{ kw hr} \times 30 \times 6 \\
 & = 180 \times 15 \times 12 \\
 & = \underline{\underline{2700}} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Family unit

# HEATING EFFECT OF CURRENT (विधुत का उष्मीय प्रवाह )

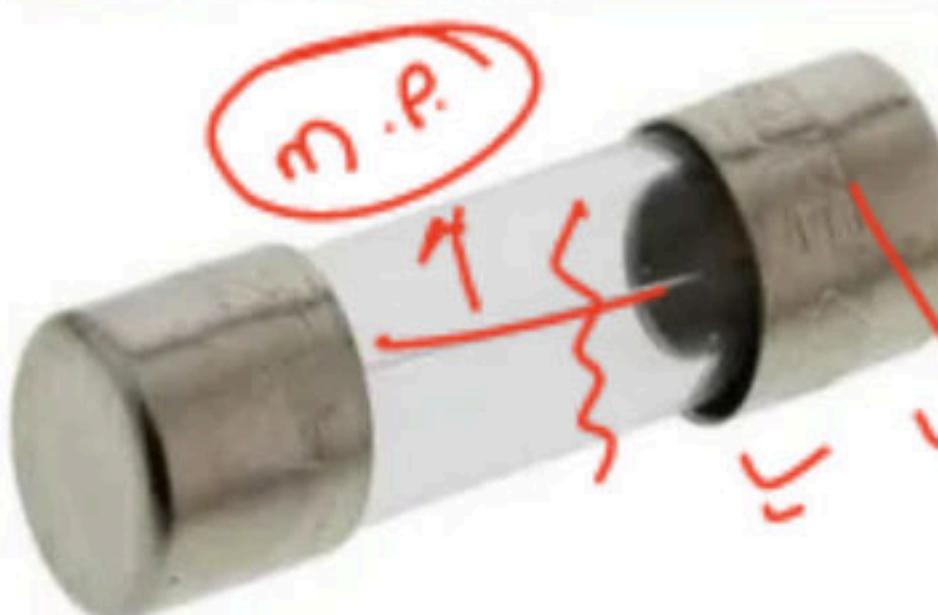


Edison

$$H = I^2 R T$$

Tungsten  $\rightarrow$  m.p.  $- \underline{3300^\circ C}$

W Mg



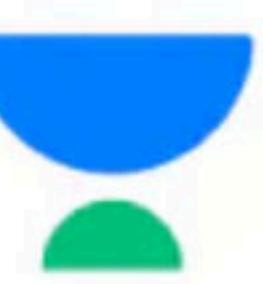
fuse

mCB

bolder

2111

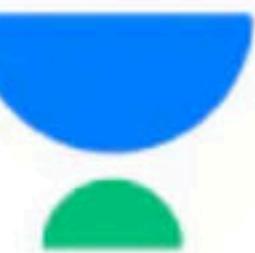




9000 प्रतिरोध वाले किसी तापक से कितनी ऊष्मा (जूल में) उत्पन्न होगी  
यदि इसमें से 0.3A की धारा 10 सेकंड के लिए प्रवाहित की जाए?

How much heat (in joules) will be produced from a heater  
with resistance of 9000 if a current of 0.3A is passed for 10  
seconds?

- (a) 2700
- (b) 810
- (c) 405
- (d) 1350



Q.4 विद्युत मोटर.....ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रूपान्तरित कर देता है।

- (A) ध्वनि
- (B) यांत्रिक
- (C) रसायनिक
- (D) विद्युत

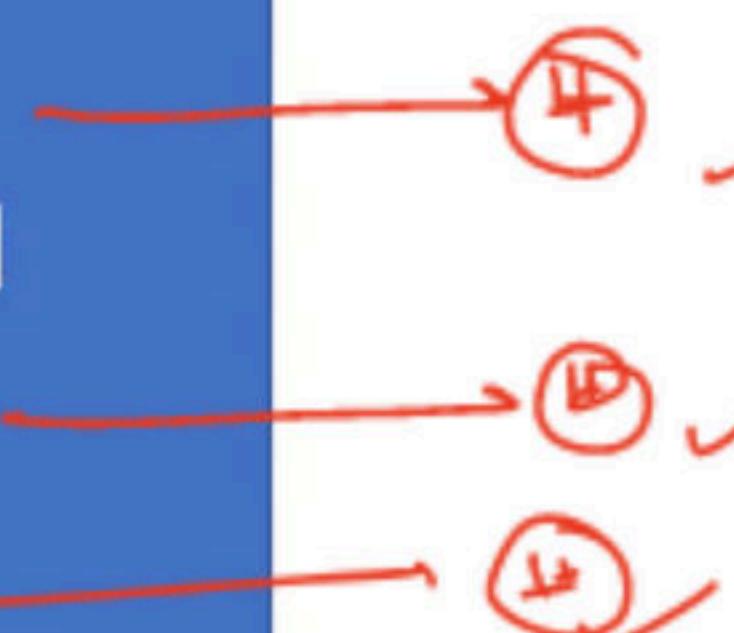
The electric motor converts ..... energy into mechanical energy.

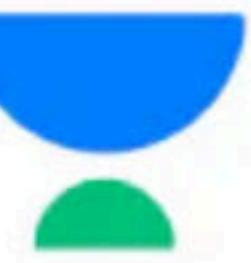
- (A) Sound
- (B) Mechanical
- (C) Chemical
- ~~(D) Electricity~~

==

# Energy transformation

- **Dynamo** – mechanical to electrical
- **Motor** – electrical to mechanical
- **Solar cell**- light to electrical
- **Photosynthesis**- light to chemical 
- **Battery** – chemical to electrical
- **Guitar**- mechanical to sound
- **Microphone** – sound to electrical
- **Loudspeaker** – electrical to sound
- **Bulb** – electric to heat and light
- **Led** – electrical to light





Principle of fuse is

- (a) Chemical effect of electricity
- (b) Mechanical effect of electricity
- ~~(c)~~ Heating effect of electricity
- (d) Magnetic effect of electricity



The value of 1 kilowatt hour is -

1 किलोवाट घंटे का मान है-

- (a)  ~~$3.6 \times 10^6 \text{ J}$~~
- (b)  $10 \text{ J}$
- (c)  $3.6 \times 10^8 \text{ J}$
- (d)  $10000 \text{ J}$

Railway

⑤

540

$54 \times 10$

① 100 watt

② 5 days

30 days

1 KJ

Energy produced

500  $0.5 \text{ kw} \times 30$

$15 \times 3.6 \times 10^6$

$15 \text{ kw}$

An electric bulb is connected to 220 v generator. The current is 0.5A. The power of the bulb is

एक बिजली का बल्ब 220 वी जनरेटर से जुड़ा हुआ है। धारा 0.5 है। बल्ब की शक्ति होगी

- (a) 110w
- (b) 110 v
- (c) 440w
- (d) 220 w

**Which one of the following is the best conductor of electricity?**

- (a) Mica**
- (b) Copper**
- (c) Gold**
- (d) Silver**

**U.P.P.C.S. (Mains) 2015**

**The filament of an electric bulb is made of**

**विद्युत बल्ब का फिलामेंट बना होता है**

- (a) Magnesium**
- (b) Iron**
- © Nichrome**
- (d) Tungsten**

**Which is the gas inside an electric bulb?**

**बिजली के बल्ब के अंदर कौन सी गैस होती है?**

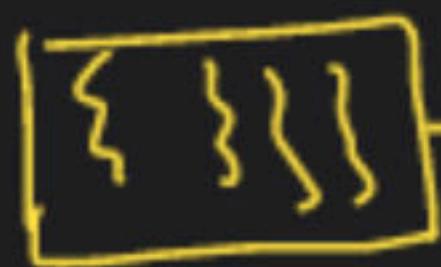
- (a) Oxygen
- (b) Air
- © Carbon dioxide
- (d) None of the above

**M.P.P.C.S. (Pre) 2000**

# NUCLEAR ENERGY AND RADIOACTIVITY

## (नाभिकीय ऊर्जा और रेडियोसक्रियता)





$\underline{\lambda}, \underline{\beta}, \underline{t}$

$\left[ \underline{d}, \underline{B}, \underline{f} \right]$   
fentur

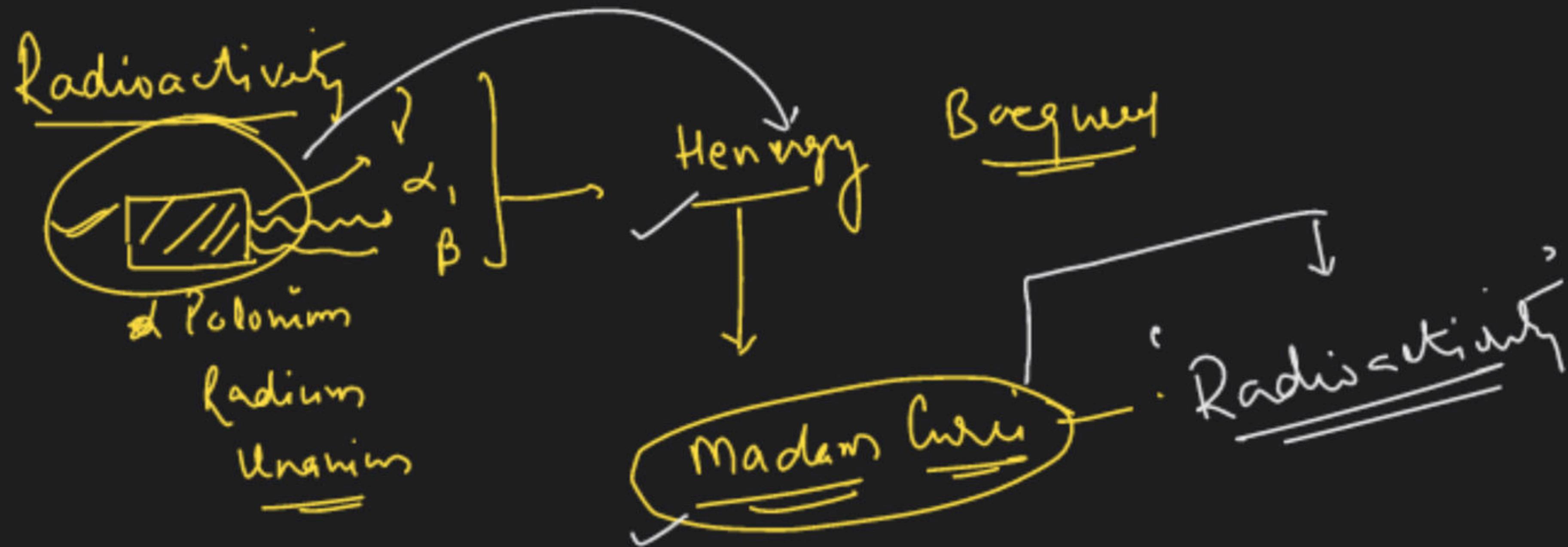
$K_{sh}$

**रेडियोधर्मिता की खोज किसने की थी ?**

**Who discovered radioactivity?**

- (a) रदरफोर्ड / Rutherford
- (b) हेनरी बेकवेरेल / Henri Bequerell
- (c) रोएंटजेन / Roentgen
- (d) आइंस्टीन / Einstein

**(ssc cpo 2018 )**



पियरे क्यूरी ने अपनी पत्नी, मैरी क्यूरी, और हेनरी बेकरेल के साथ भौतिकी में 1903 का नोबेल पुरस्कार \_\_\_\_\_ से संबंधित अपनी खोजों के लिए साझा किया

Pierre Curie shared the 1903 Nobel Prize in Physics with his wife, Marie Curie, and Henri Becquerel for their discoveries related to \_\_\_\_\_

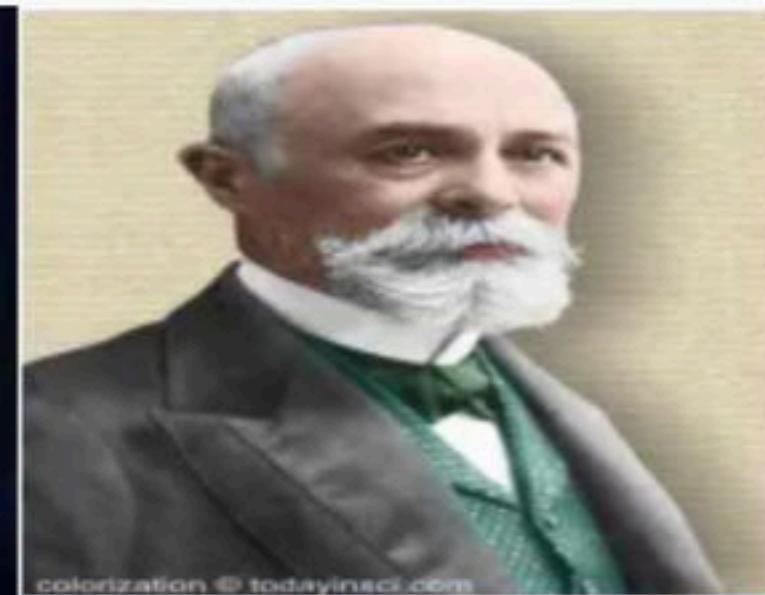
(ए) रेडियोधर्मिता / radioactivity

(बी) एक्स रे / x ray → Röntgen ✓

(C) ऊष्मागतिकी / thermodynamics

(डी) दर्पण छवियों / mirror images

(SSC CGL 2019)

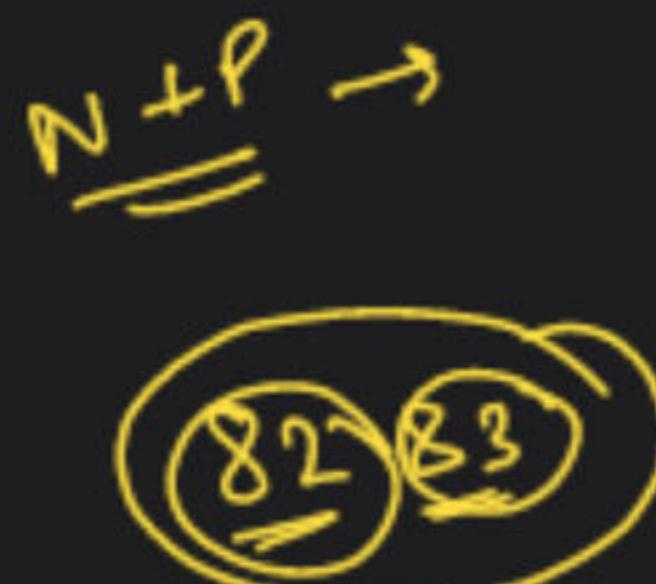
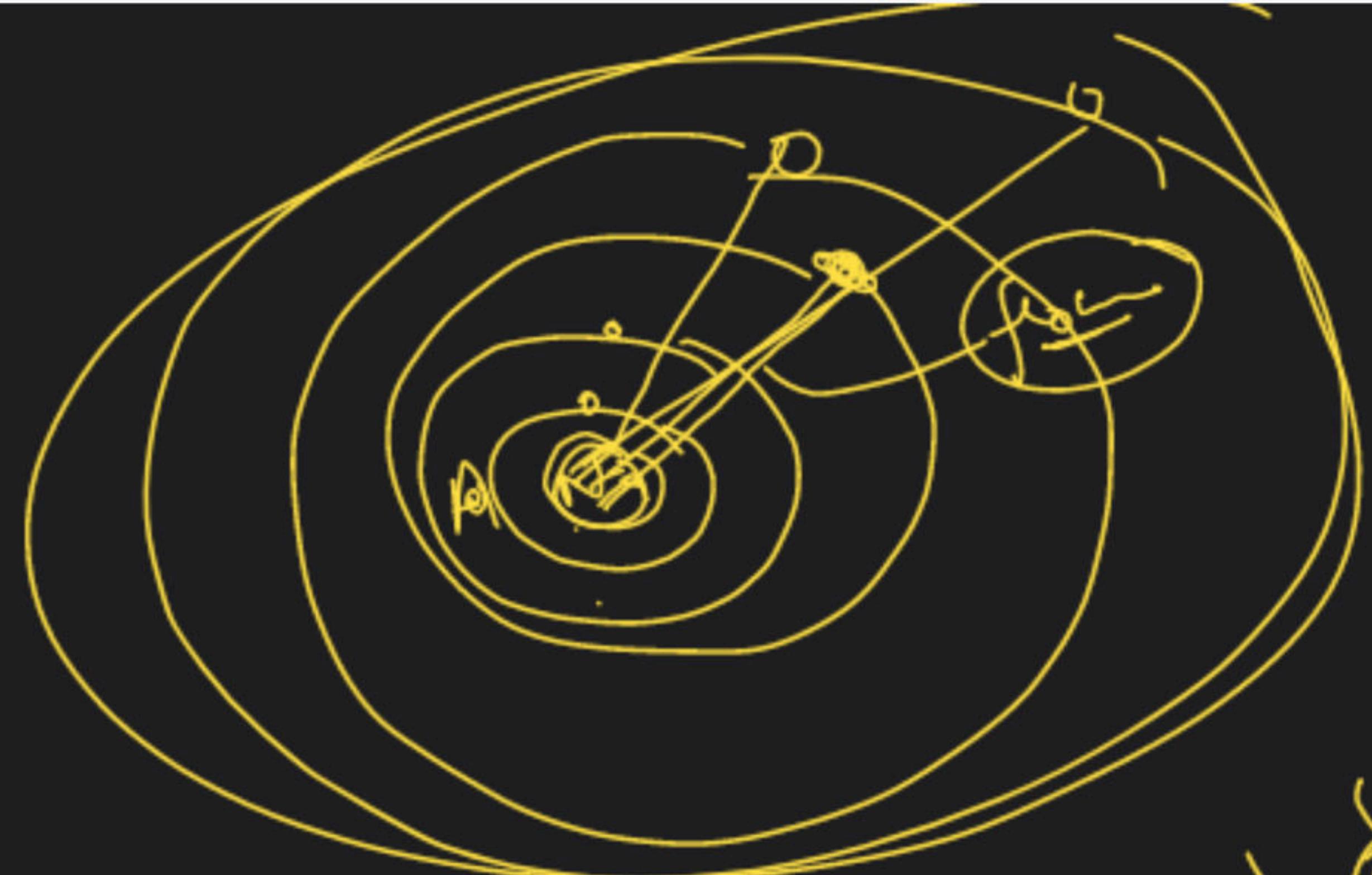


# RADIOACTIVITY (रेडियोएक्टिविटी)



- Emission of  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  particle from radio active substance is known as radioactivity.
- रेडियो सक्रिय पदार्थ से  $\alpha$ ,  $\beta$  और  $\gamma$  कण का उत्सर्जन रेडियोएक्टिविटा के रूप में जाना जाता है।
- radioactivity was discovered by Henri Becquerel but, it was Marie Curie who coined the term.  
रेडियोएक्टिविटी की खोज हेनरी बेकरेल ने की थी, लेकिन यह मैरी क्यूरी थी जिन्होंने इस शब्द को गढ़ा था।
- For radioactivity atomic number  $>83$
- Marie Curie won the prize for the discovery of Polonium and Radium in 1911.



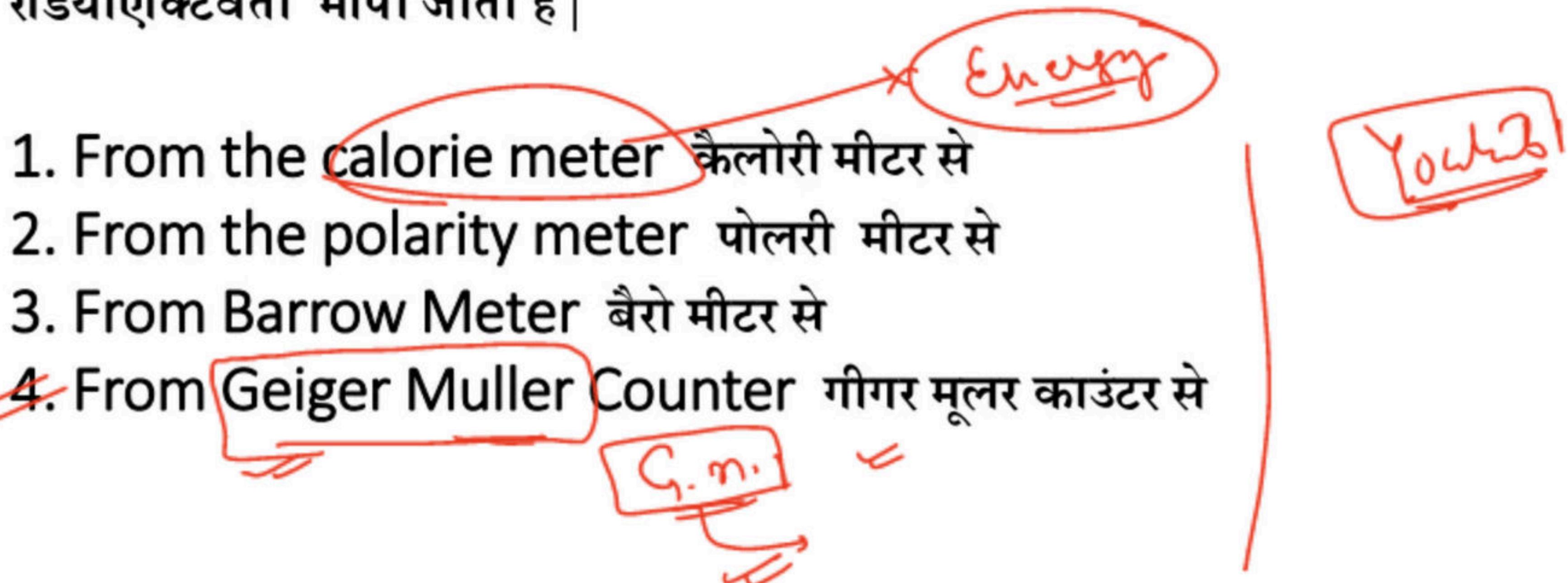


Q. Radioactivity is measured.

रेडियोएक्टिवता मापी जाती है।

1. From the calorie meter कैलोरी मीटर से
2. From the polarity meter पोलरी मीटर से
3. From Barrow Meter बैरो मीटर से
4. From Geiger Muller Counter गीगर मूलर काउंटर से

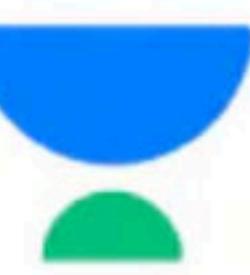
SSC\_CGL\_EXAM\_2006



Q. Radioactive samples are kept in lead boxes. Lead is used for coaches because that: -

रेडियोएक्टिव नमूनों को लेड के डिब्बो में रखते हैं | डिब्बो के लिए लेड का प्रयोग होता है क्युकी वह : -

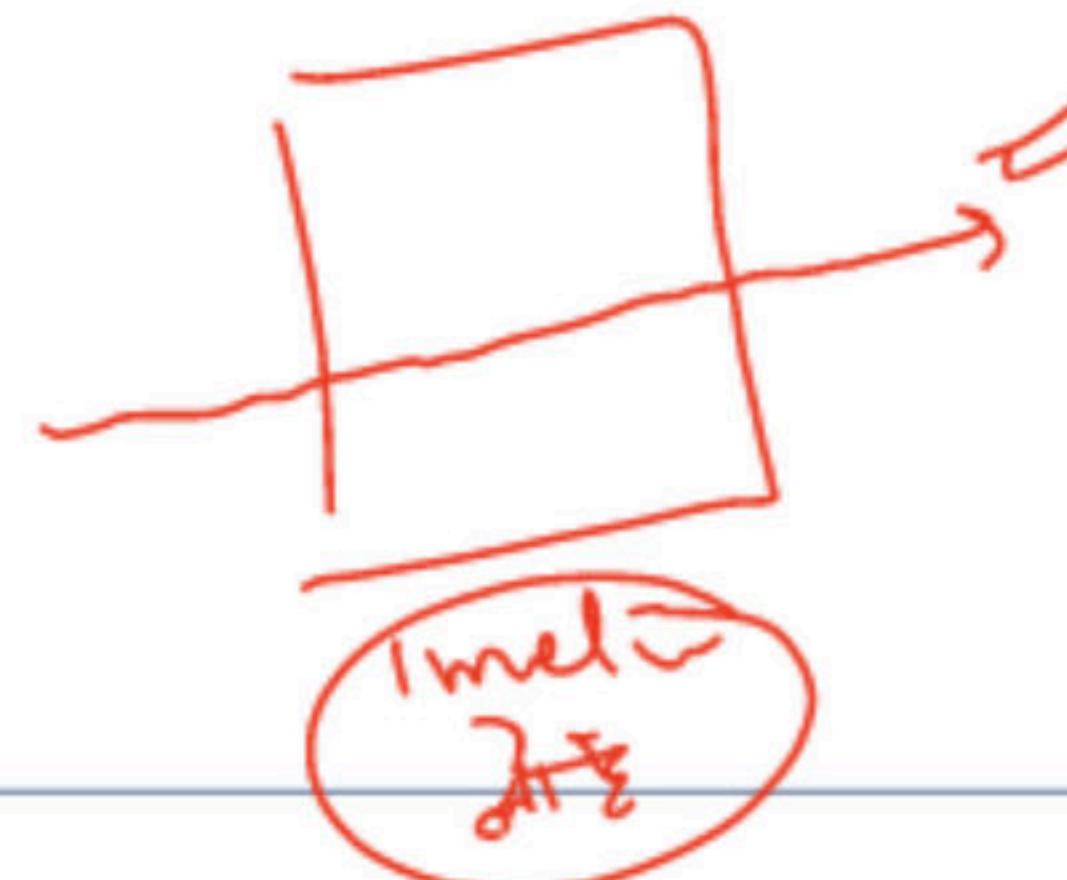
1. is heavy / भारी होता है
2. Hardens / कठोर होता है
3. ~~is a good absorber~~ / ~~एक अच्छा अवशोषक होता है~~
4. Bad conductors are substances. / बुरा चालक पदार्थ होता है।



Q. The rays which have the ability to penetrate our body deeply, are called: -

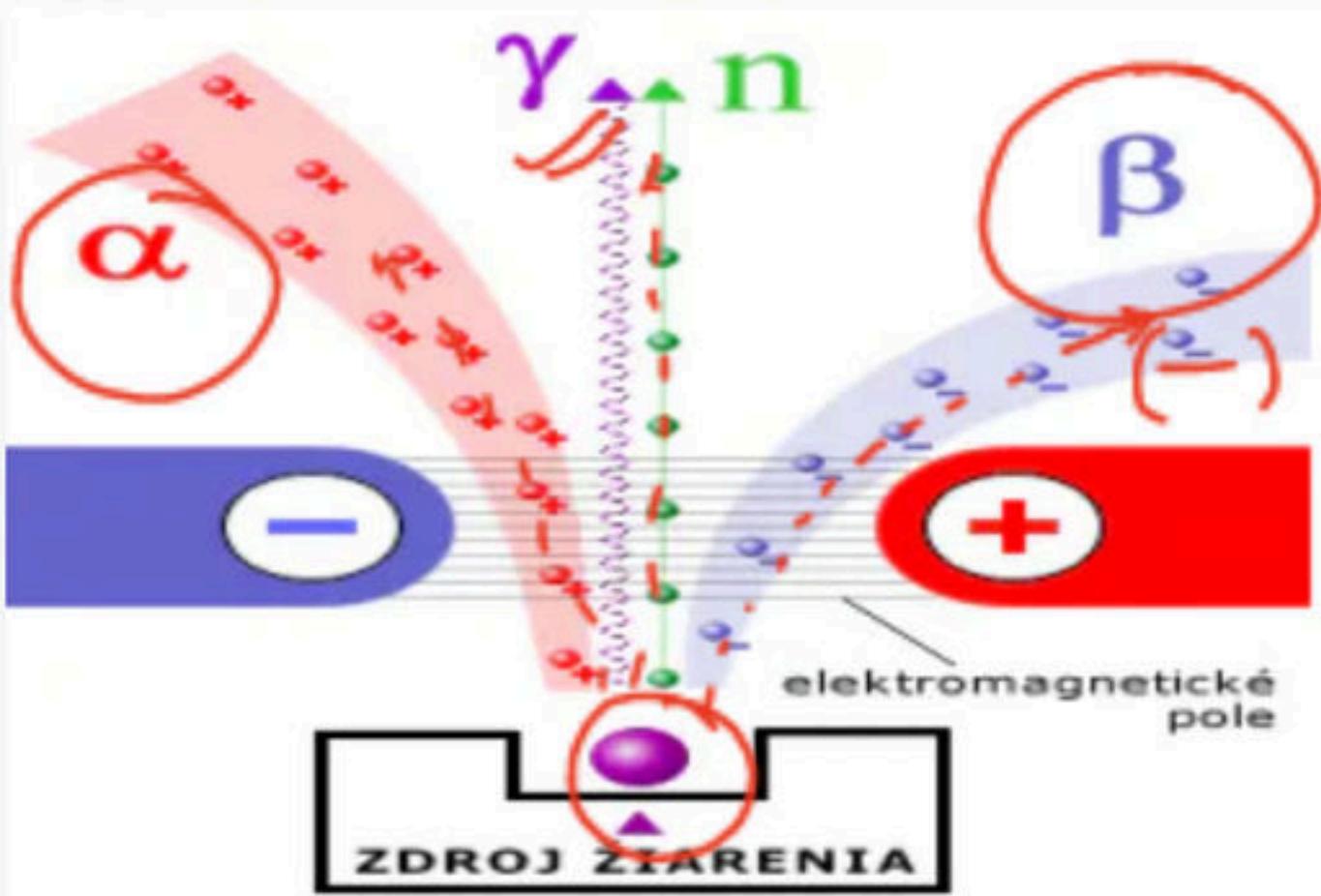
वह किरणे जिनमें हमारे शरीर को गहराई तक भेदने की क्षमता होती है, कहलाती है:-

1. Ultraviolet rays / पराबैगनी किरणे
2. Alpha rays / अल्फा किरणे
3. Beta particles / बीटा कण
- ~~4. Gamma rays / गामा किरणे~~



1<sup>st</sup> doubt session  
↓  
work energy

SSC\_CGL\_EXAM\_2015



$\alpha = {}^2_2 \text{He}^4$   
 $\beta = -e$   
 $\gamma - \text{photon}$

# Difference between α, β and γ

	Alfa ( $\alpha$ ) ( ${}^2_2 \text{He}^4$ )	Beta ( $\beta$ ) ( $-e$ )	Gama ( $\gamma$ ) (photon)
Mass	$6.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	$1.67 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Mass less
Charge	$2e$	$-e = 1.67 \times 10^{-19} \text{ C}$	Charge less
Speed	1/10 speed of light	9/10 speed of light	Speed of light
Penetrating power			
Energy	Lowest	Moderate	Highest
Frequency	Lowest	Moderate	Highest

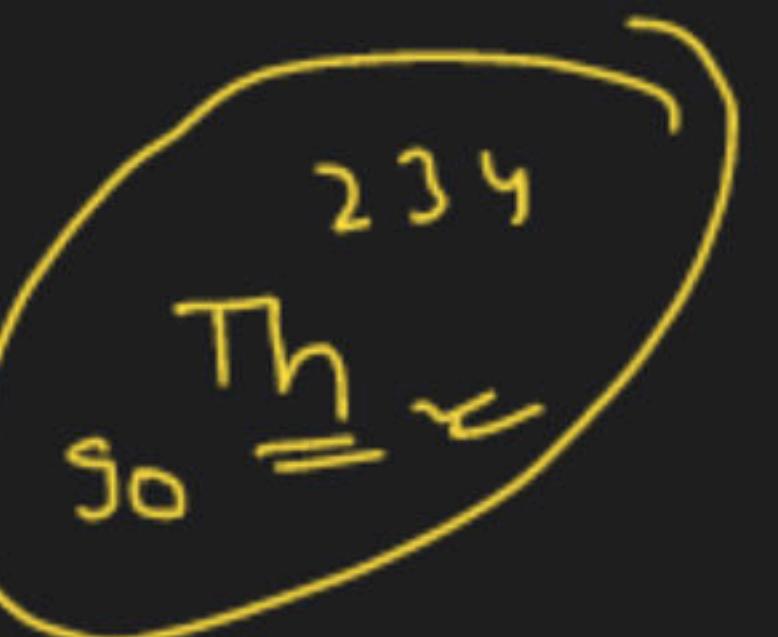
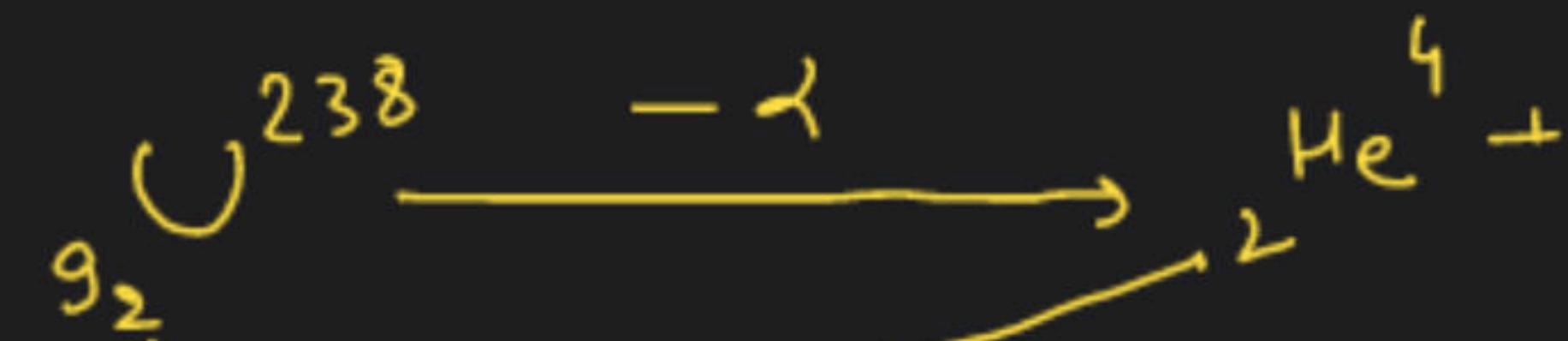
**Q. Which of the following rays is not emitted during radioactivity?**

रेडियोएक्टिवता के दौरान निम्न में से किन किरणों का उत्सर्जन नहीं होता है।

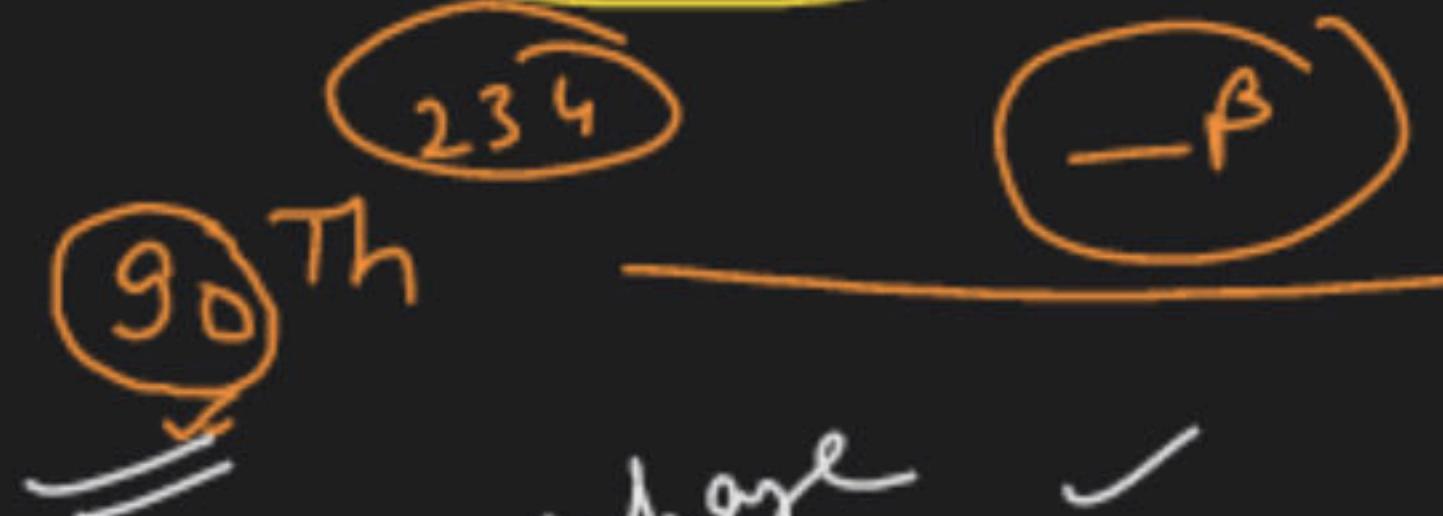
- 1. Alpha rays / अल्फा किरणे }
- 2. Beta rays / बीटा किरणे }
- 3. Gamma rays / गामा किरणे }
- 4. ~~Cathode rays / कैथोड किरणे~~ 

# Emission of $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$

$\alpha$



$\beta$



$\gamma$  - No. char

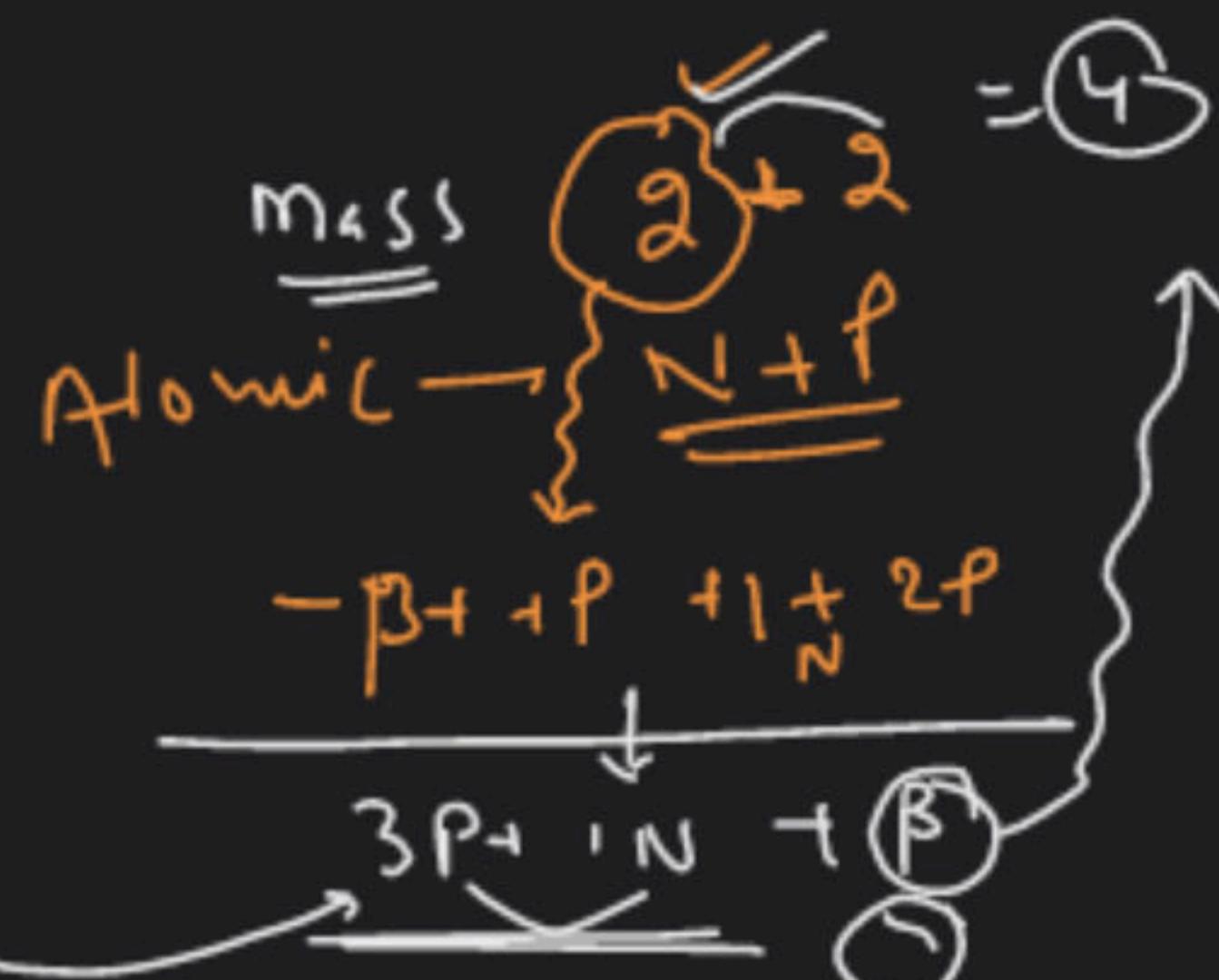
Neutrons

$+P$

${}^{234}_{91}\text{Pa} \xrightarrow{\text{Positron}}$

$-e$

- Atomic ( $= \text{No. of Protons}$ )

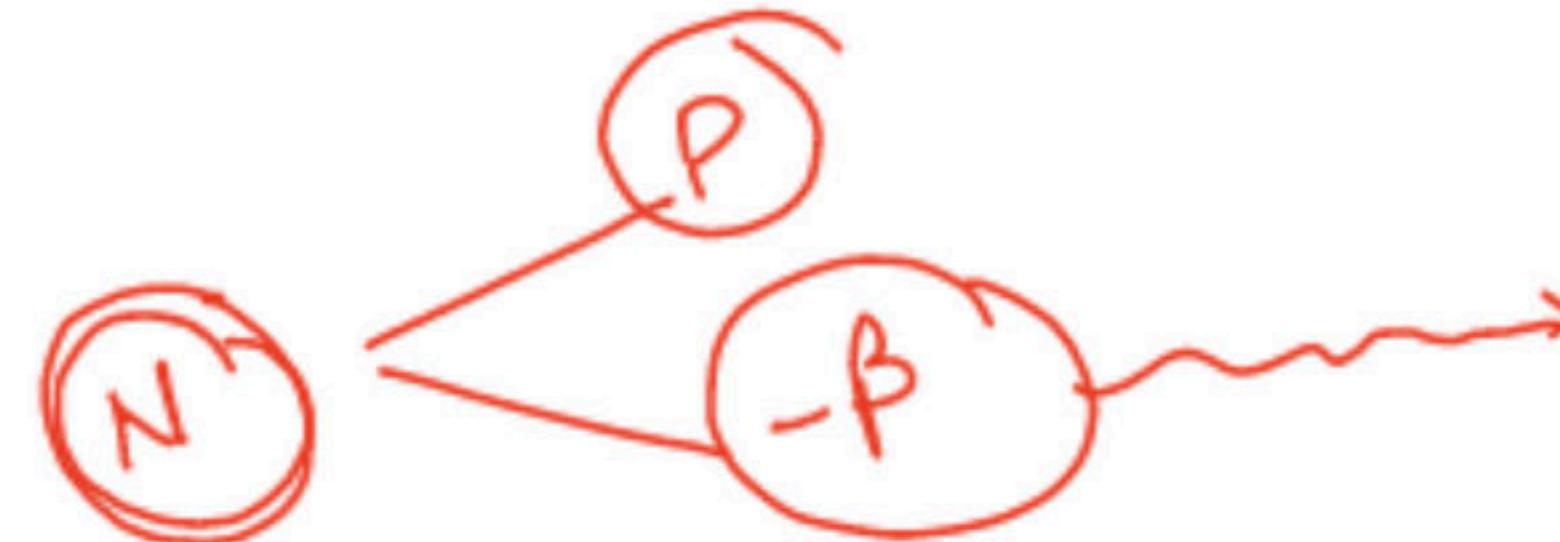


**Q. The loss of a beta particle will be equal to which of the following-**

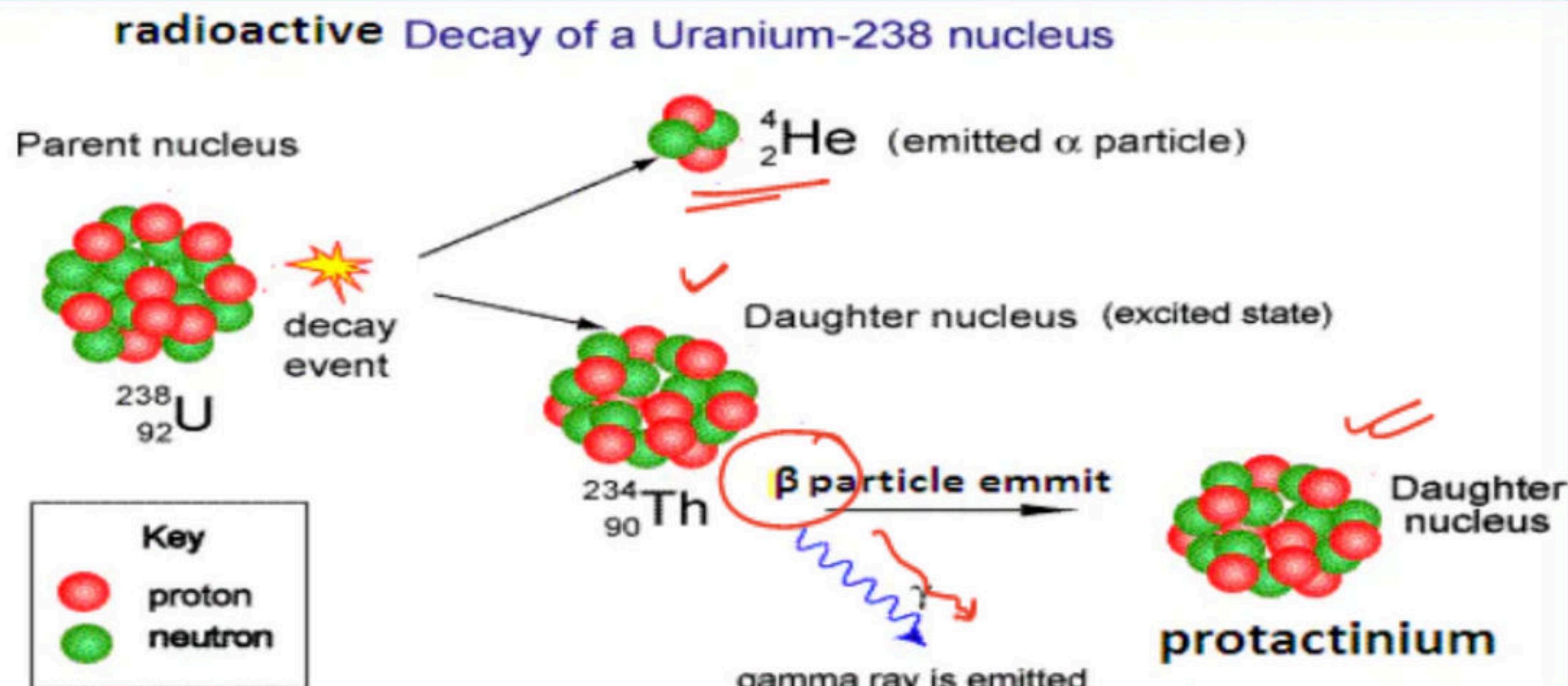
**एक बीटा कण की हानि निम्न में से किसके बराबर होगी-**

- 1. Equivalent to a proton increase / एक प्रोटोन वृद्धि के बराबर**
- 2. equivalent to a neutron deficiency / एक न्यूट्रान की कमी के बराबर**
- ~~3. Both options 1 and 2 / विकल्प 1 और 2 दोनों~~**
- 4. None of these / इनमे से कोई नहीं**

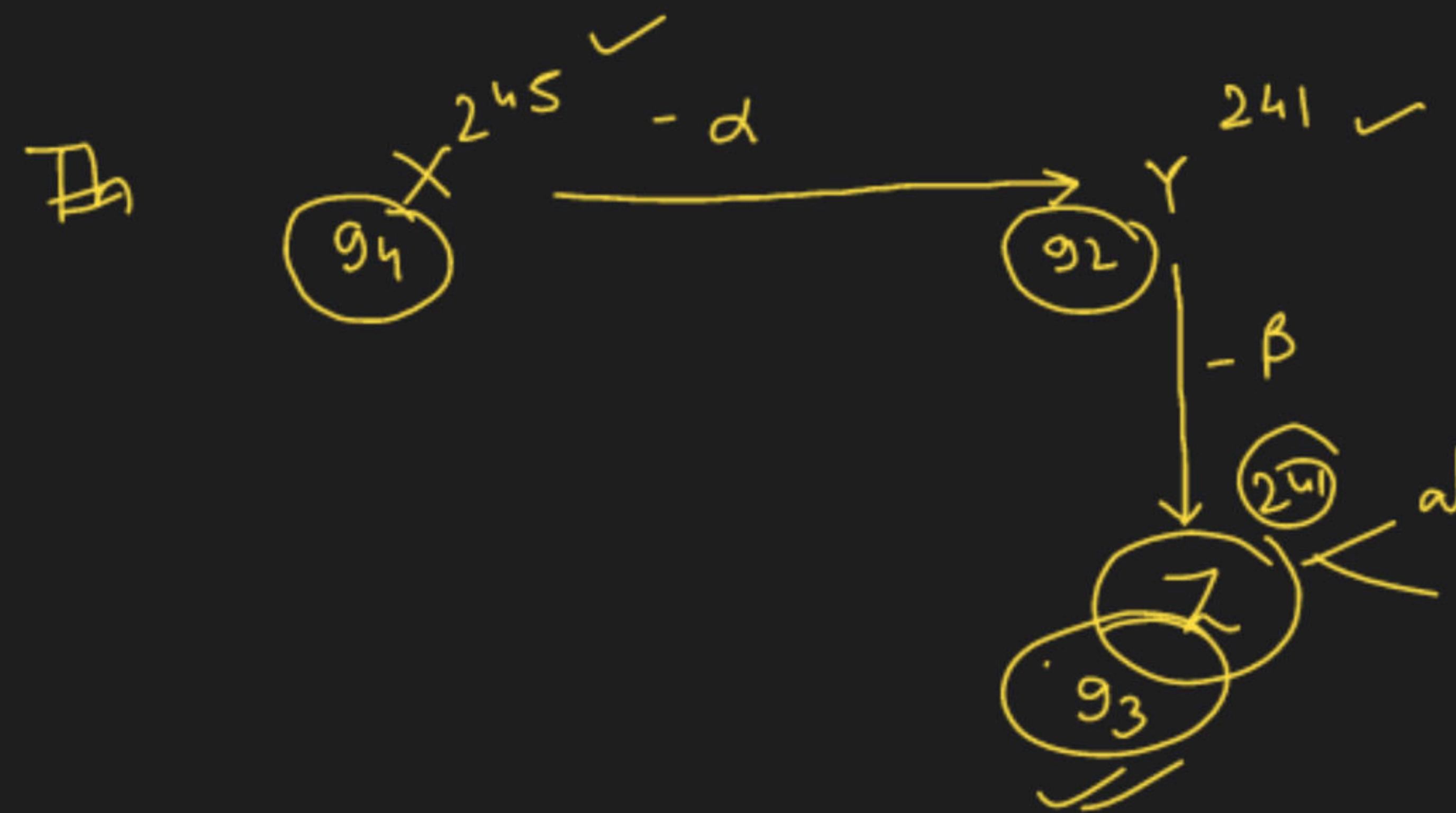
SSC IGL ✓



# Radioactive Emission/ रेडियोसक्रिय उत्सर्जन



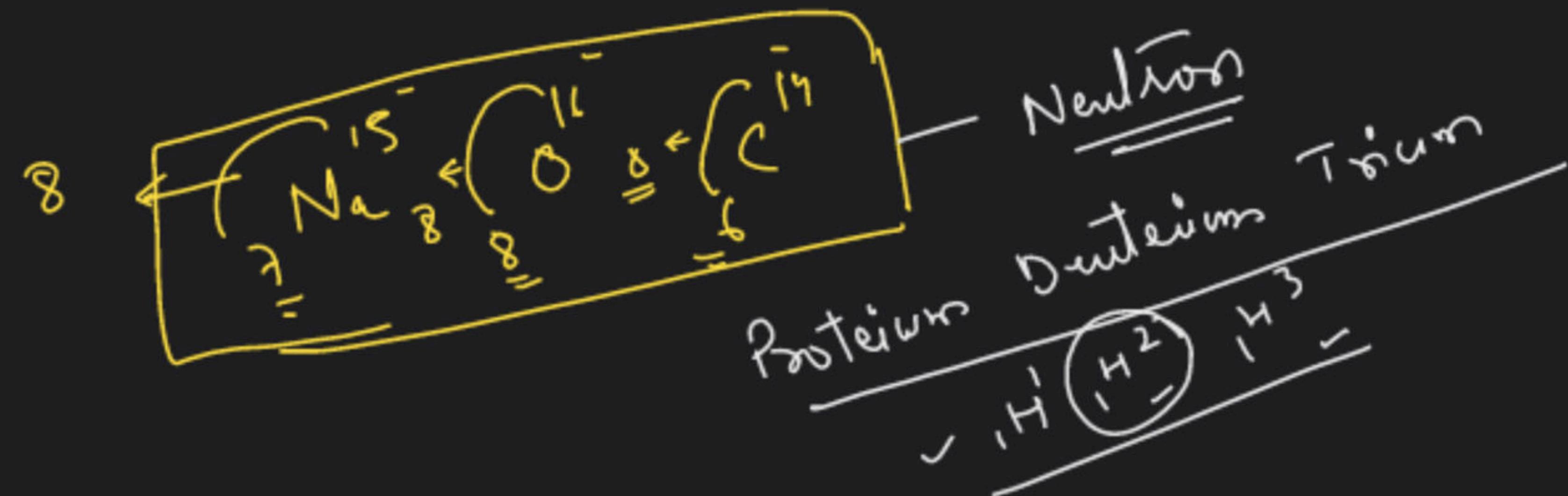
- After emission of  $\alpha$  particle atomic number decrease by 2
- After emission of  $\beta$  particle atomic number increase by 1
- After emission of  $\gamma$  particle no change in atomic number and mass



isotopes | इसोटोप्स → atomic No - Some  
atomic mass - different ]

isobar | इसोबार → atomic mass - same

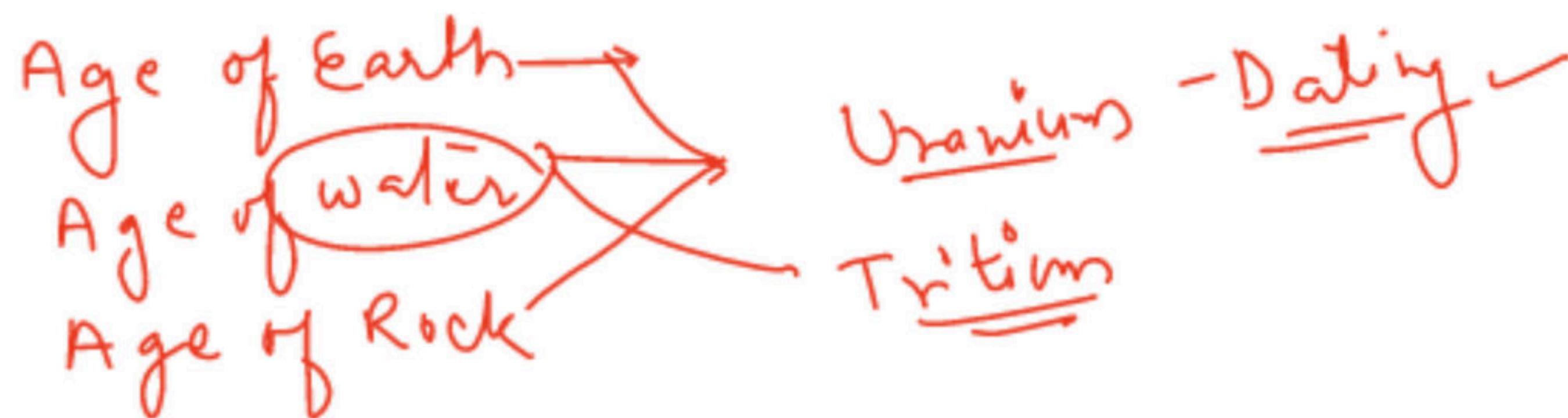
isotones | इसोटोन्स → Same No of Neutrons



Q. For what purpose is radio carbon dating technique used?

रेडियो कार्बन डेटिंग तकनीक का प्रयोग किस उद्देश्य के लिए किया जाता है।

1. To assess soil pollution/ मृदा प्रदूषण का आकलन करने के लिए
2. To estimate the amount of water present in the fossil / जीवाशम में उपस्थित जल की मात्रा का आकलन करने के लिए
3. To assess the age of fossils / जीवाशम की आयु का आकलन करने के लिए
4. To assess the quality of soil / मृदा की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए



# Use of radioactivity / रेडियोधर्मिता का उपयोग

- $^{92}_{\text{U}}\text{U}^{238}$  Used to find the age of earth, rock and minerals
- $^{14}_{\text{C}}\text{C}^{14}$  Used to find the age of fossils (carbon dating )
- $^{3}_{\text{H}}\text{H}^3$  Used to find the age of water
- $^{60}_{\text{CO}}\text{CO}^{60}$  Used to treat cancer cell and tumor
- $^{131}_{\text{I}}\text{I}^{131}$  Used to increase the reactivity of thyroid
- $^{24}_{\text{Na}}\text{Na}^{24}$  Used to measure the flow of blood circulation
- $^{32}_{\text{P}}\text{P}^{32}$  Used to find bone cancer

phosphorous

calcium phosphate

# NUCLEAR POWER / नाभिकीय ऊर्जा



- The term includes
  - Nuclear fission / नाभिकीय विखंडन
  - Nuclear fusion / नाभिकीय संलयन

**Q. Who invented the atomic bomb?**

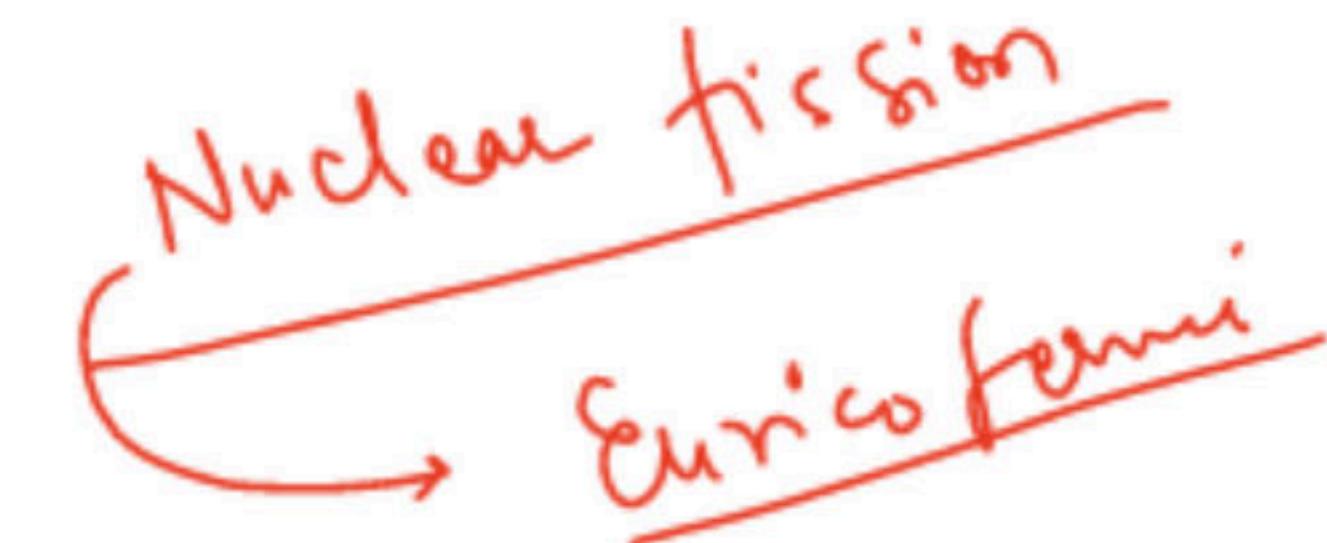
परमाणु बम का अविष्कार किसने किया ?

1. Warner Van Byrne / वार्नर वान बार्न ने

2. J. Robert Open Hammer / जे. रोबर्ट ओपन हैमर ने → atom bomb

3. Edward Taylor / एडवर्ड टेलर ने → Hydrogen Bomb ✓

4. Samuel Cohen / सैयुअल कोहेन ने



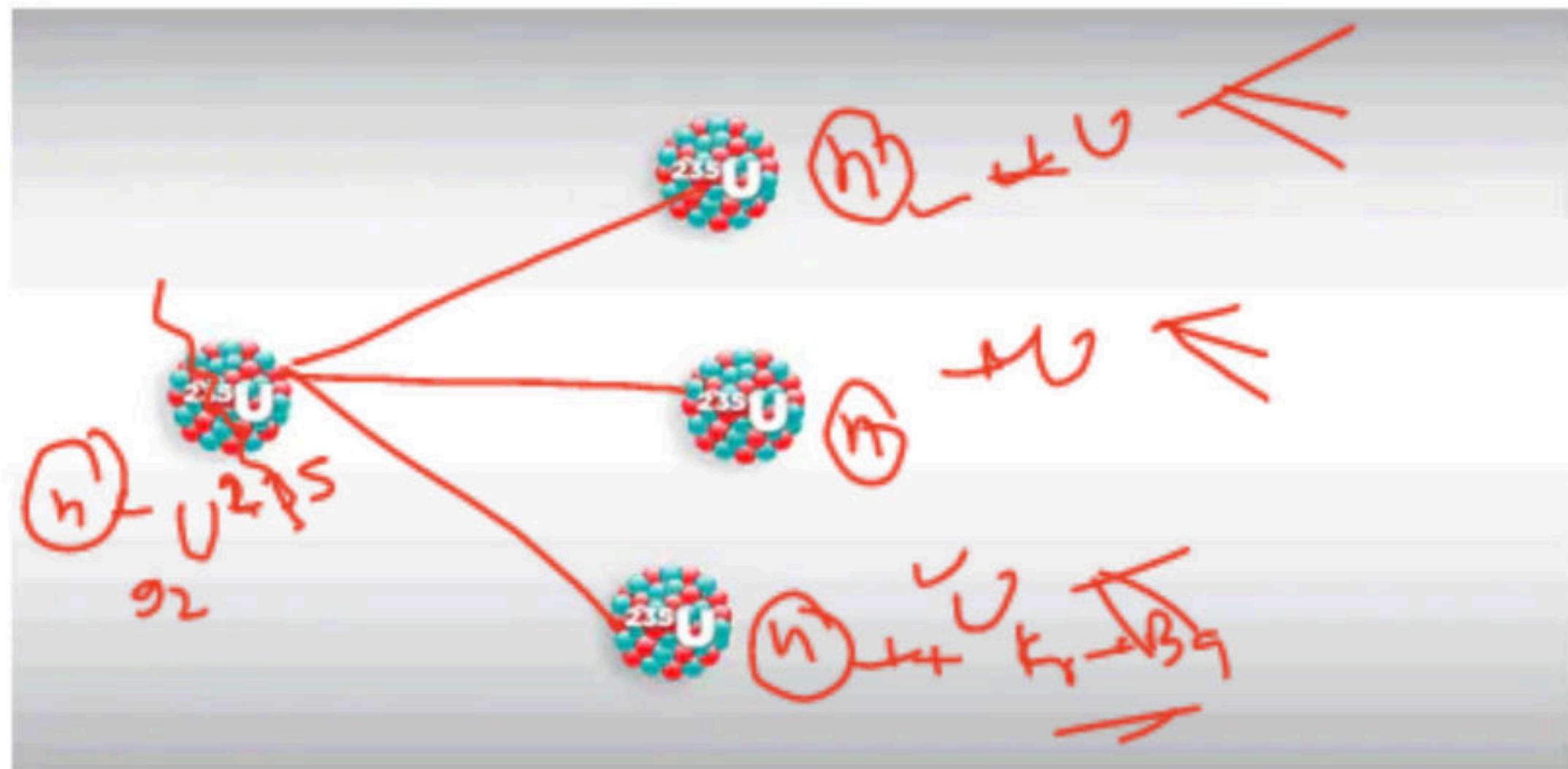
**SSC\_CGL\_EXAM\_2016**

**Q. Atomic bomb is based.**

परमाणु बम आधारित होता है।

- 1. On nuclear fusion / नाभिकीय संलयन पर**
- 2. On nuclear fission / नाभिकीय विखंडन पर**
- 3. On induced radioactivity / प्रेरित रेडियोधर्मिता पर**
- 4. On decomposition / अपघटन पर**

# NUCLEAR FISSION (नाभिकीय विखंडन)



1K] — 367 — 95  
16K

- Uncontrolled ✓
- Chain reaction ✓
- Ex-atom bomb
- Works on  $E=MC^2$

✓ First atom bomb was dropped on Hiroshima(little boy) and Nagasaki (fat boy) on August 6 and 9, 1945, respectively, during the final stage of World War II.

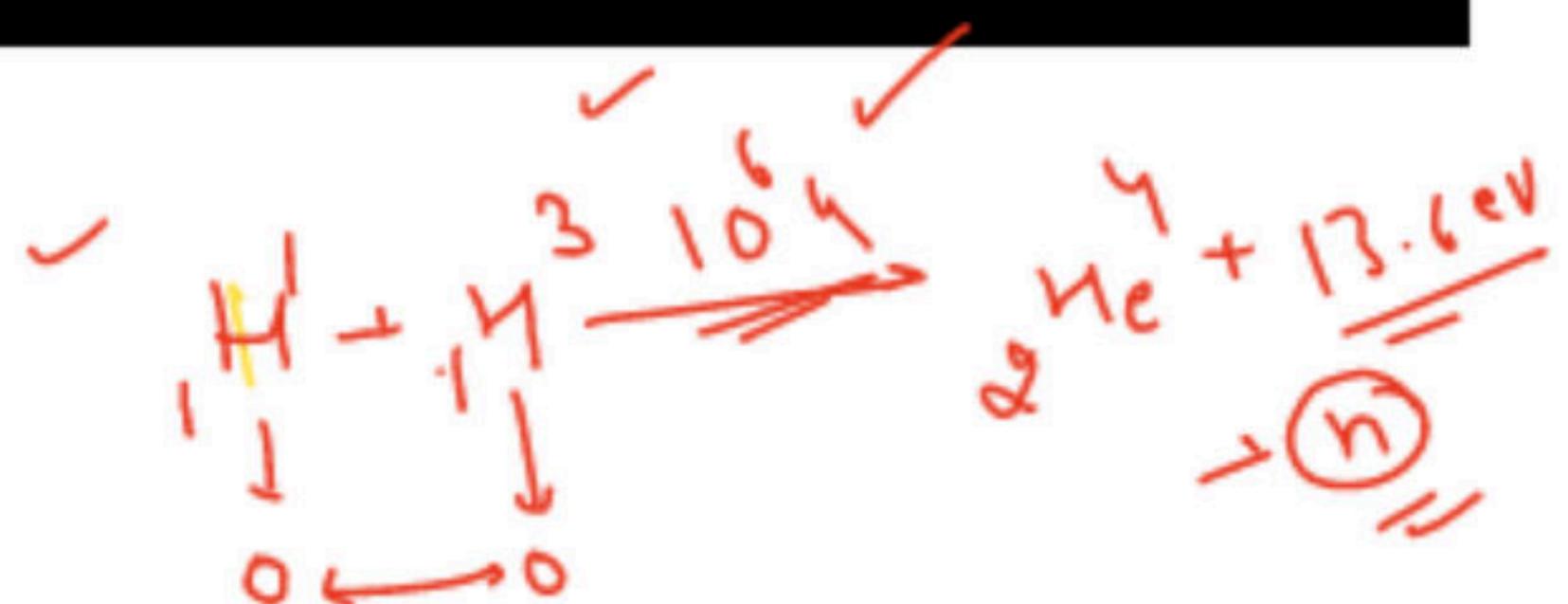
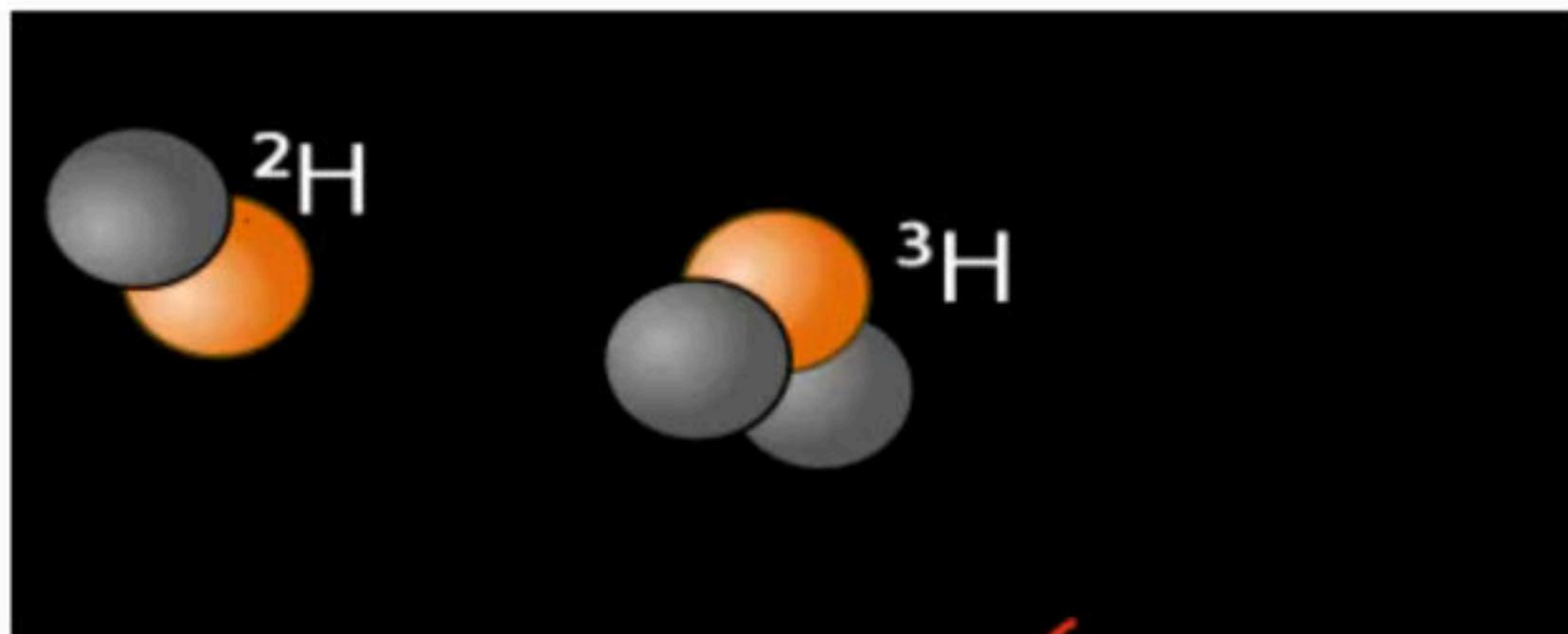
Schemer

• Intersteller < Blaete  
    warm ]

• Lueg →

•

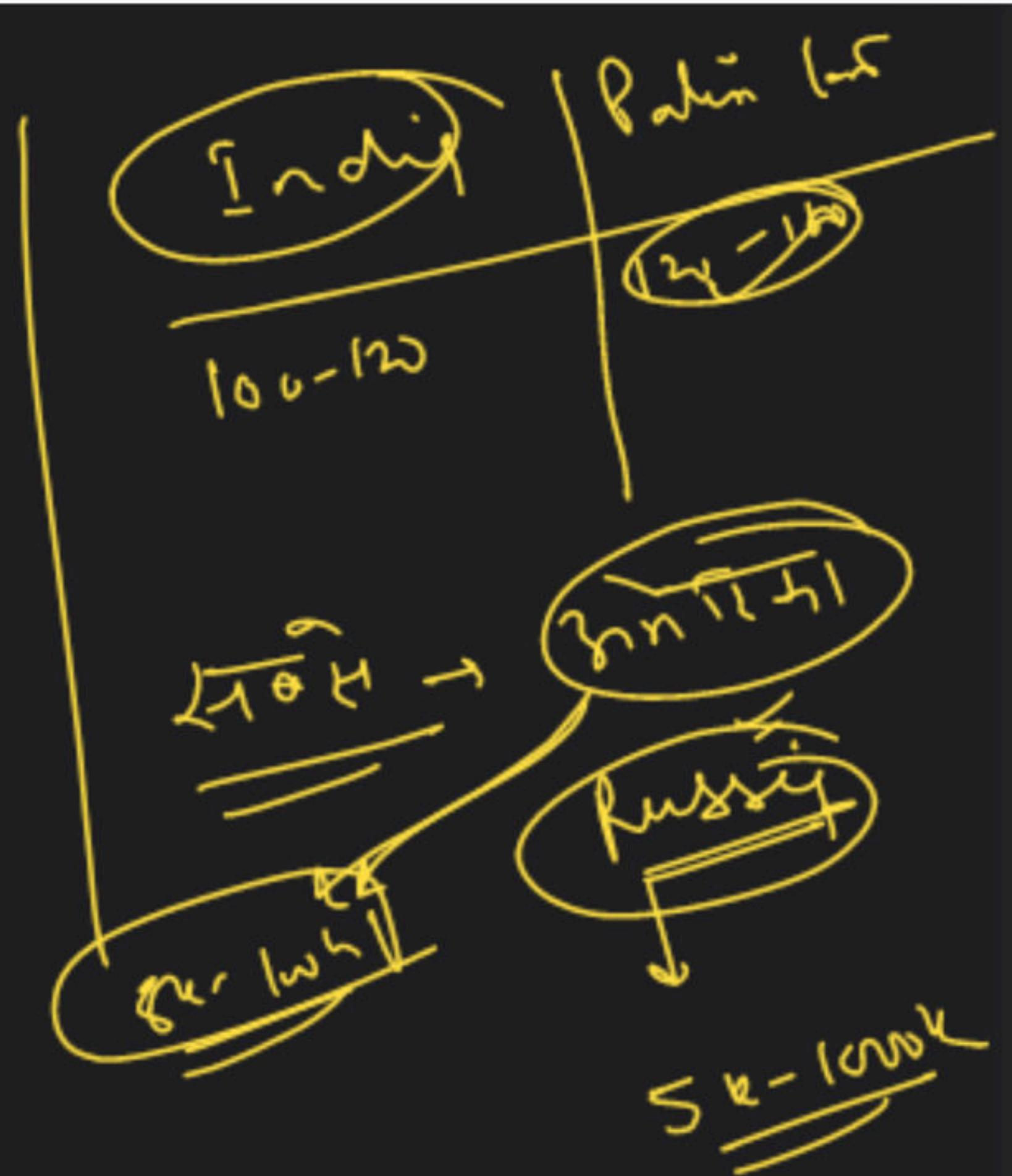
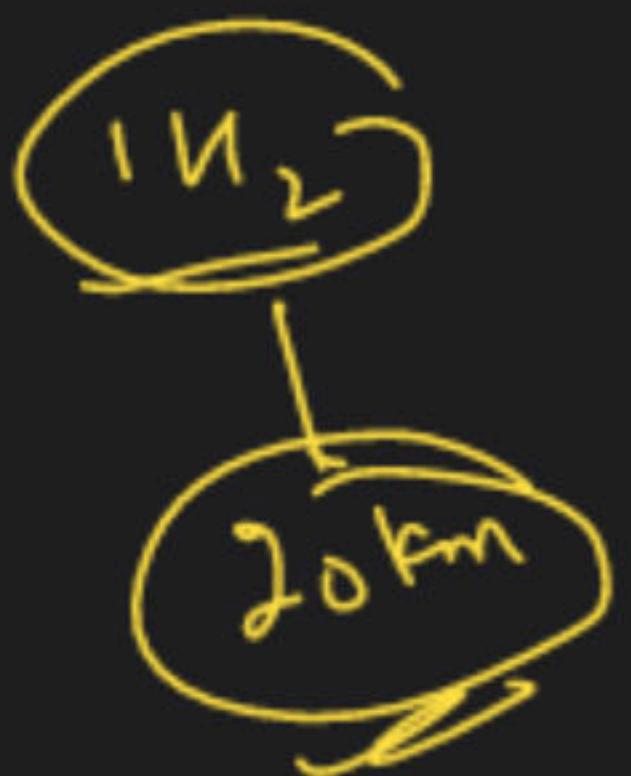
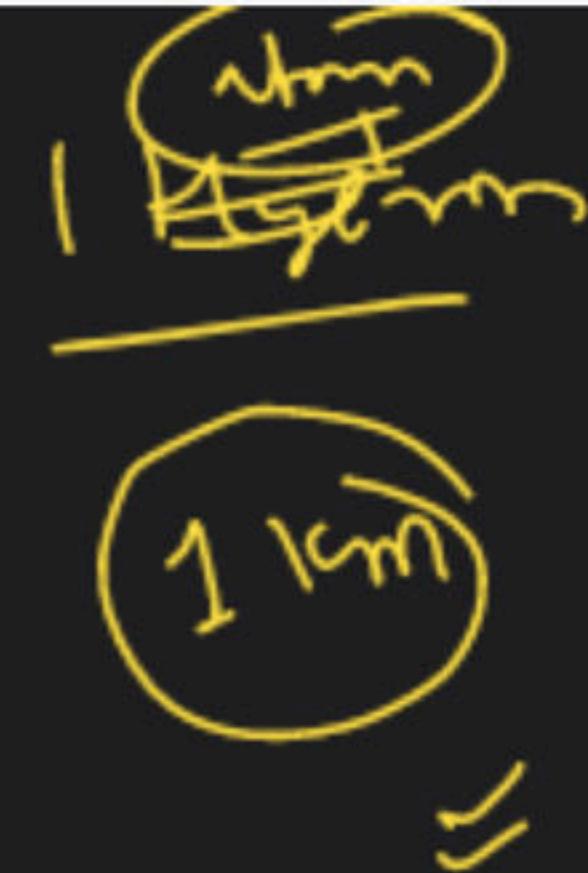
# NUCLEAR FUSION /नाभिकीय संलयन



- Nuclear fusion is a process where two or more nuclei combine to form an element with a higher atomic number.
- परमाणु संलयन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें दो या दो से अधिक नाभिक मिलकर उच्च परमाणु संख्या वाले तत्व का निर्माण करते हैं।

- Energy of sun and star is due to fusion
- Hydrogen bomb
- 10<sup>6</sup> K tem. is required to activate fusion

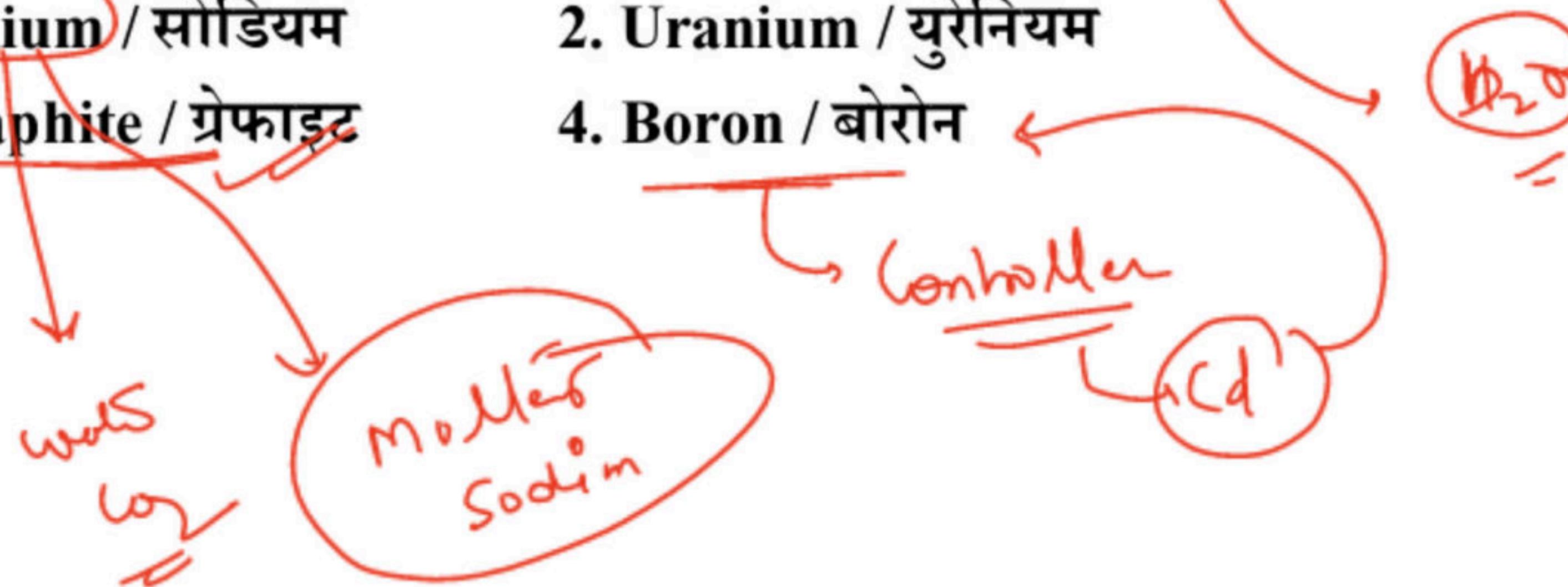
✓ Hydrogen bomb is always used with atom bomb .  
Hydrogen bomb was invented by *Edward Teller*



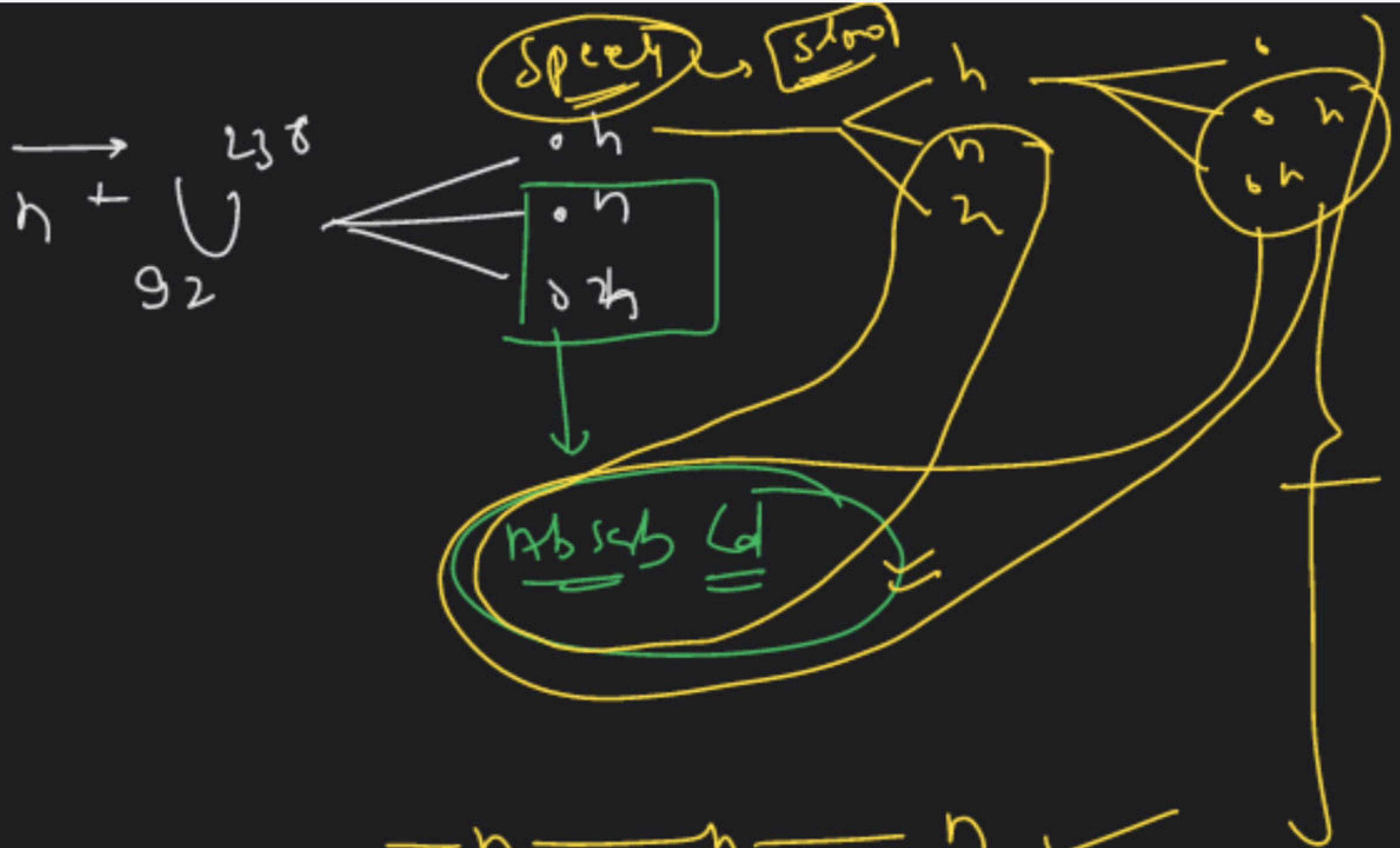
**Q. Which of the following is used as a ~~diluent~~ in a nuclear reactor.**

निम्न में से किसको नाभिकीय रिएक्टर में मंदक के रूप में प्रयोग किया जाता है।

- 1. Sodium / सोडियम
- 2. Uranium / युरेनियम
- 3. Graphite / ग्रेफाइट
- 4. Boron / बोरोन

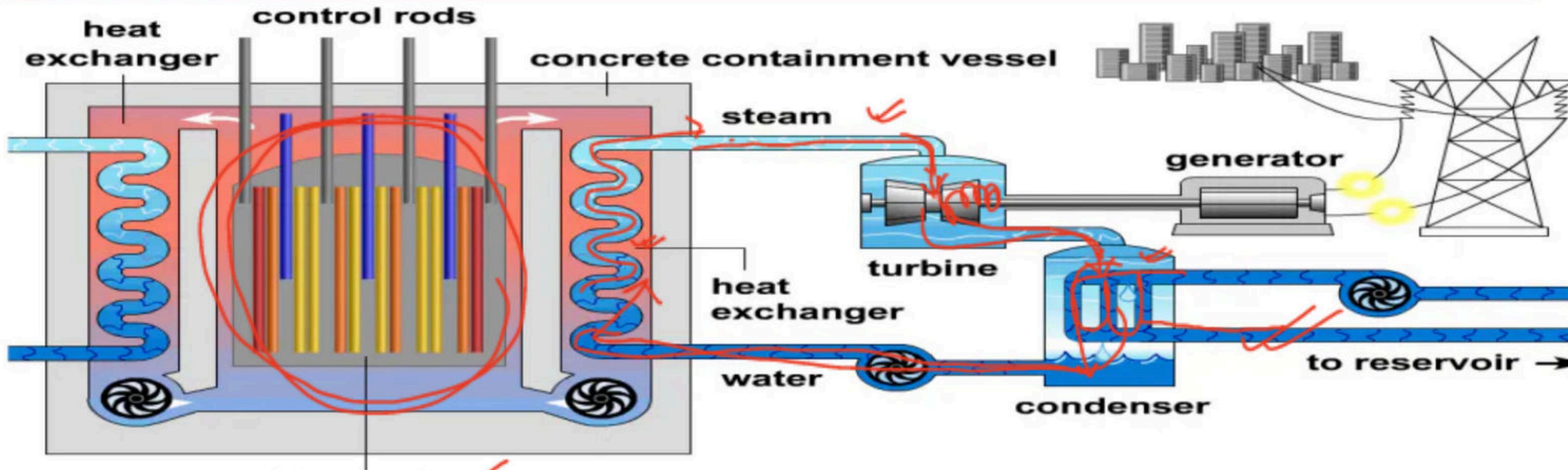


SSC\_CPO\_EXAM\_2017



$$\begin{array}{ccccccc}
 & -n & -n & -n & & \\
 BE = 1\text{KJ} & DE = 1\text{KJ} & \cancel{\frac{0.5}{2}} & \cancel{1\text{KJ}} & & 
 \end{array}$$

# NUCLEAR REACTOR (नायकीय संयंत्र )



Fuel –uranium, thorium

Moderator – heavy water and graphite (solid)

Controller rods-cadmium ,boron

Coolant – water air, carbon dioxide, Mostly molten  
sodium (FBR ONLY)

✓ Chicago Pile 1 was the world's *first nuclear reactor*,  
built in 1942 by Nobel Prize winner Enrico Fermi.

**Q. Which of the following isotopes is used in nuclear energy.**

**नामिकीय ऊर्जा में निम्न में से किस समस्थानिक का प्रयोग होता है |**

- 1. U-239**
- 2. U - 235**
- 3. U - 238**
- 4. U - 236**

**SSC\_CGL\_EXAM\_2016**

# Nuclear energy in India / भारत में नाभकीय ऊर्जा



- Father of nuclear energy in India- Dr. Homi Jehangir Bhabha
- India's and Asia's first nuclear reactor was the Apsara built on August 4, 1956 with the help of united kingdom.
- Bhabha Atomic Research Centre located in Trombay, Mumbai, Maharashtra.
- first nuclear test, Pokhran -I, code-named Smiling Buddha, was conducted in May 1974 in Rajasthan's Pokhran.
- Pokhran-II was the series of five nuclear bomb test explosions conducted at the Indian Army's Pokhran Test Range in May 1998

# NUCLEAR REACTOR IN INDIA

Narora Atomic Power Station	Narora	Uttar Pradesh	440 MW
Rajasthan Atomic Power Station	Rawatbhata	Rajasthan	1180 MW
Tarapur Atomic Power Station	Tarapur	Maharashtra	1400 MW
Kakrapar Atomic Power Station	Kakrapar	Gujarat	440 MW
Kudankulam Nuclear Power Plant	Kudankulam	Tamilnadu	2,000 MW
Madras Atomic Power Station	Kalpakkam	Tamilnadu	- 440 MW
Kaiga Nuclear Power Plant	Kaiga	Karnataka	660 MW
Madras Atomic Power Station	Kalpakkam	Tamil Nadu	440 MW

**Q. Which of the following has the least penetrating power?**

**निम्न में से किसकी भेदन क्षमता सबसे कम होती है ?**

- 1. ~~Alpha rays~~ / अल्फा किरणे**
- 2. Beta rays / बीटा किरणे**
- 3. Gamma rays / गामा किरणे**
- 4. Ultraviolet rays / पराबैगनी किरणे**

**Q. The emission of electrons in beta rays is due to**

**बीटा किरणों में इलेक्ट्रानों का उत्सर्जन, निम्न में से कहा से होता है।**

- 1. From the atoms of the atom / परमाणु के अंतः कक्षको से**
- 2. From the electrons present in the nucleus / नाभिक में उपस्थित इलेक्ट्रानों से**
- 3. Decay of neutrons present in nucleus / नाभिक में उपस्थित न्यूट्रानों के क्षय से**
- 4. From protons extracted from the nucleus / नाभिक से निष्कर्षित प्रोटानों से**

**रेडियोसक्रियता किसका गुण है?**

- (a) इलेक्ट्रानों का
- (b) प्रोटार्नों का
- (c) न्यूट्रॉन का
- (d) नाभिक का

अल्फा किरणों पर उपस्थित आवेश है-

- (a) दो इकाई धन आवेश
- (b) इकाई ऋण आवेश
- (c) इकाई धन आवेश
- (d) इनमें से कोई नहीं

नाभिक से निकलने वाले विकिरणों में  
किसकी वेधन क्षमता सर्वाधिक होती  
है?

- (a) अल्फा किरणों की
- (D) बीटा किरणों की
- (c) गामा किरणों की
- (d) इनमें से कोई नहीं

परमाणु बम का आविष्कार किसने  
किया था ?

- (a) मैडम क्यूरी
- (b) पियरे क्यूरी
- (c) आटो हान
- {4} एश्वर्ट आइंस्टीन

परमाणु शक्ति संयंत्र किस सिद्धान्त पर काम करता है?

- 1) विखण्डन
- (b) संलयन
- © तापीय दहन
- (d) उपर्युक्त तीनों का संयुक्त प्रभाव