Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

STRUCTURE OF THE ATOM

ARJUN BATCH

Class 9th Science

अध्याय-4 | भाग-3



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1. परमाणु संख्या तथा द्रव्यमान संख्या
2. समस्थानिक व समभारिक



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



तत्व का नाम	प्रतीक	परमाणु संख्या	प्रोटॉनों की संख्या	न्यूट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों का वितरण K	L	M	N	संयोजकता
हाइड्रोजन	H	1	1	-	1	1	-	-	-	1
हीलियम	He	2	2	2	2	2	-	-	-	0
लीथियम	Li	3	3	4	3	2	1	-	-	1
बेरिलियम	Be	4	4	5	4	2	२	-	-	2
बोरान	B	5	5	6	5	2	3	-	-	3
कार्बन	C	6	6	6	6	2	५	-	-	4
नाइट्रोजन	N	7	7	7	7	2	5	-	-	3
ऑक्सीजन	O	8	8	8	8	2	6	-	-	2
फ्लोरीन	F	9	9	10	9	2	7	-	-	1

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

तत्व का नाम	प्रतीक	परमाणु संख्या (Z)	प्रोटॉनों की संख्या (P^+)	न्यूट्रॉनों की संख्या (n^0)	इलेक्ट्रॉनों की संख्या (e^-)	इलेक्ट्रॉनों का वितरण K	L	M	N	संयोजकता
नियॉन	Ne	10	10	10	10	2	8	-	-	0
सोडियम	Na	11	11	12	11	2	8	1	-	1
मैग्नीशियम	Mg	12	12	12	12	2	8	२	-	2
ऐलुमिनियम	Al	13	13	14	13	2	8	3	-	3
सिलिकॉन	Si	14	14	14	14	2	8	4	-	4
फॉस्फोरस	P	15	15	16	15	2	8	5	-	3,5
सल्फर	S	16	16	16	16	2	8	6	-	2
क्लोरीन	Cl	17	17	18	17	2	8	7	-	1
ऑर्गन	Ar	18	18	22	18	2	8	8	-	0

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु संख्या (Atomic Number)

- किसी तत्व के एक परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या है। इसे Z द्वारा दर्शाया जाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

- किसी तत्व के सभी अणुओं की परमाणु संख्या (z) समान होती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

1. हाइड्रोजन (H) = Z = 1

   कारण : हाइड्रोजन परमाणु के नाभिक में केवल एक प्रोटोन होता है।

2. कार्बन (C) = Z = 6

   कारण : कार्बन परमाणु के नाभिक में $6P^+$ होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

द्रव्यमान संख्या क्या होती है?

द्रव्यमान संख्या (Mass Number)

द्रव्यमान = प्रोटॉन + न्यूट्रॉन

- परमाणु का समस्त द्रव्यमान परमाणु के नाभिक में विद्यमान होता है, अर्थात् परमाणु का द्रव्यमान उसमें विद्यमान प्रोटोन व न्यूट्रॉनों के द्रव्यमान के कारण होता है।

अतः ये परमाणु के नाभिक में उपस्थित हैं।

इसलिए इन्हें **न्यूक्लियॉन** कहा जाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

1. C का द्रव्यमान = 12u

amu
u (यूनिफाइड)

$6P^+ + 6n^\circ = 12u$

2. Al का द्रव्यमान = 27u

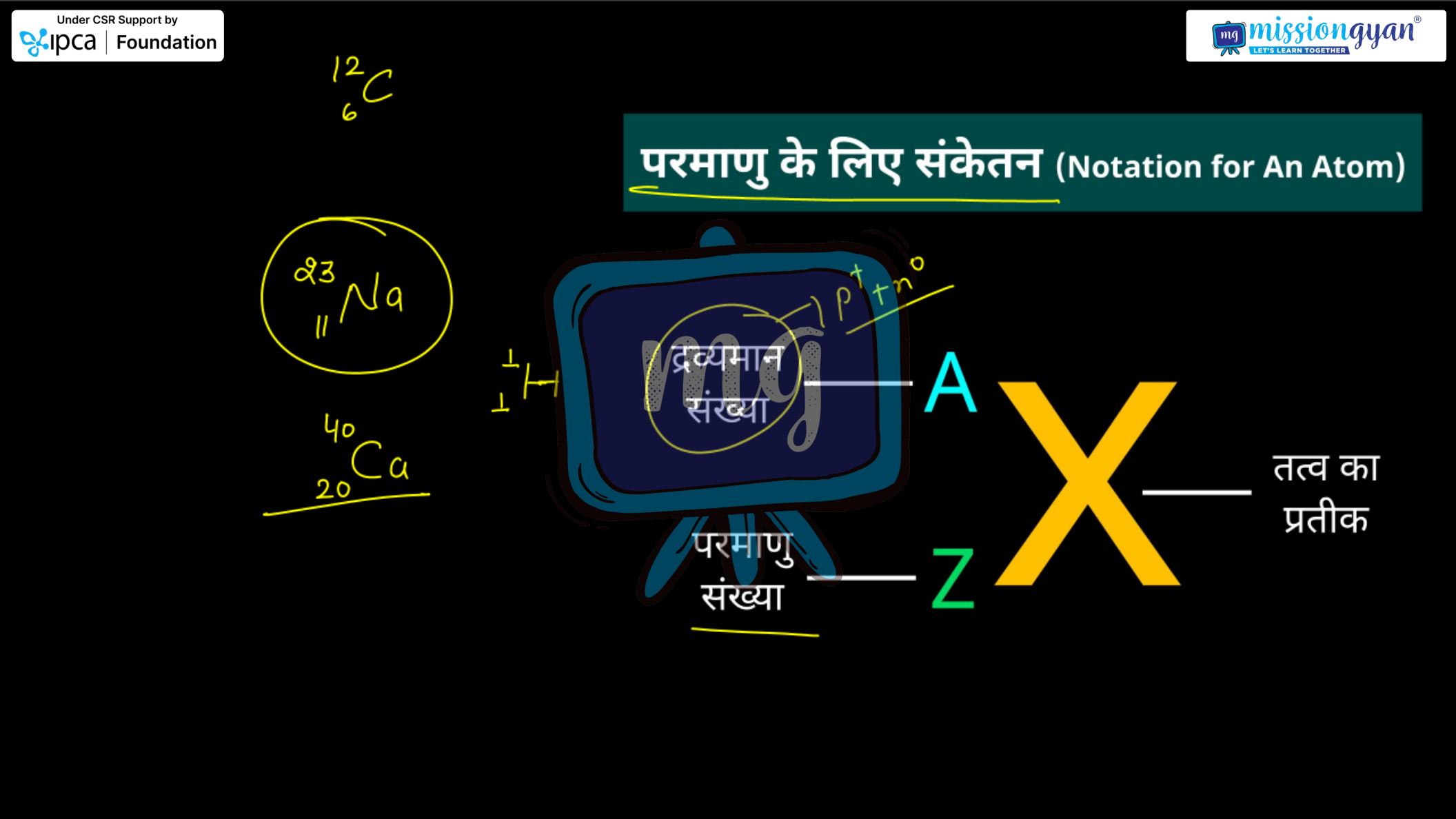
$13P^+ + 14n^\circ = 27u$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु के लिए संकेतन (Notation for An Atom)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

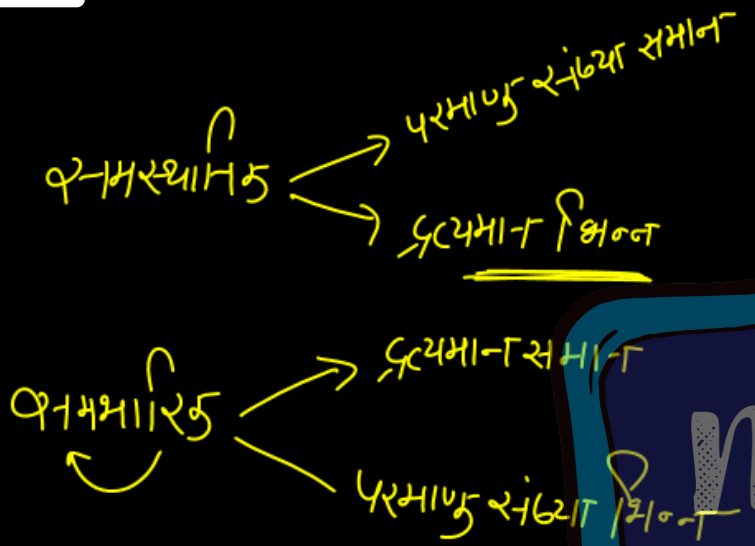


1. $^{12}_{6}C$
   - द्रव्यमान संख्या ($P^+ + n^\circ$) — 12
   - परमाणु संख्या (प्रोटोन की संख्या) — 6
   - C — तत्व का प्रतीक

2. $^{14}_{7}N$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



समस्थानिक (Isotopes)

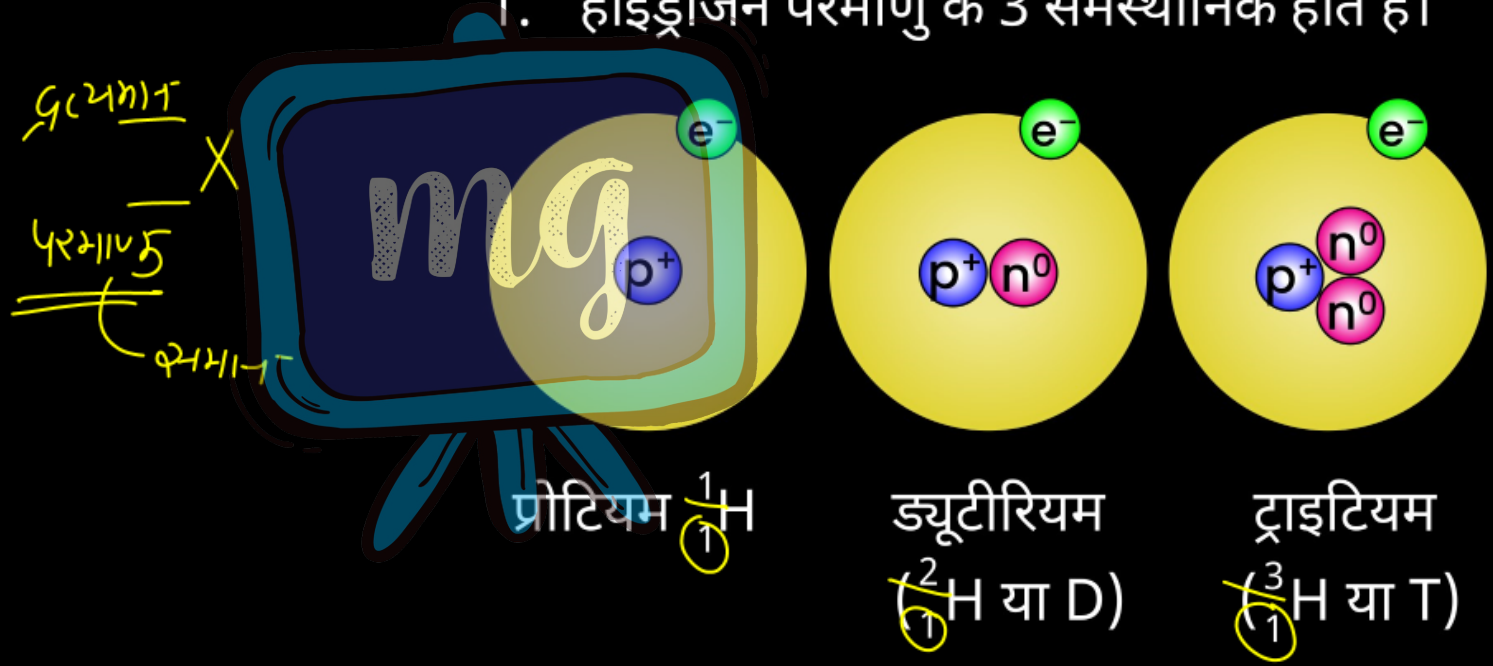
- ऐसे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान लेकिन द्रव्यमान संख्या अलग-अलग होती है, समस्थानिक कहलाते हैं।
- किसी तत्व का प्रत्येक समस्थानिक शुद्ध पदार्थ होता है।
- समस्थानिकों के रासायनिक गुण समान लेकिन भौतिक गुण अलग-अलग होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

1. हाइड्रोजन परमाणु के 3 समस्थानिक होते हैं।



प्रोटियम ${}_{1}^{1}H$ | ड्यूटीरियम (${}_{1}^{2}H$ या D) | ट्राइटियम (${}_{1}^{3}H$ या T)

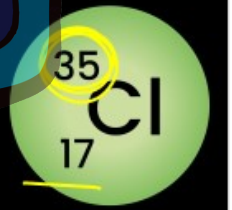
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. कार्बन

$^{12}_{6}C$, $^{14}_{6}C$

3. क्लोरीन

18 न्यूट्रॉन 17 प्रोटोन 17 इलेक्ट्रॉन	
प्रकृति में व्याप्त : 75%	

20 न्यूट्रॉन 17 प्रोटोन 17 इलेक्ट्रॉन	
प्रकृति में व्याप्त : 25%	

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण तथ्य (Important Fact)



- प्रकृति में क्लोरीन दो समस्थानिक रूपों में पाया जाता है, जिनका द्रव्यमान 35u और 37u है, जो 3 :1 के अनुपात में होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

उदाहरण

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न. किस द्रव्यमान को क्लोरीन परमाणु का द्रव्यमान मानना चहिए?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

उदाहरण

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न. किस द्रव्यमान को क्लोरीन परमाणु का द्रव्यमान मानना चाहिए?

उत्तर : किसी प्राकृतिक तत्व के एक परमाणु का द्रव्यमान उस तत्व में विद्यमान सभी प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले परमाणुओं के औसत द्रव्यमान के बराबर होता हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

उदाहरण

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

$^{35}_{17}Cl$	$^{37}_{17}Cl$
18 न्यूट्रॉन	20 न्यूट्रॉन
17 प्रोटोन	17 प्रोटोन
17 इलेक्ट्रॉन	17 इलेक्ट्रॉन
प्रकृति में व्याप्त : 75%	प्रकृति में व्याप्त : 25%

$$35 \times \frac{75}{100} + 37 \times \frac{25}{100} = \frac{105}{4} + \frac{37}{4}$$

$$= \frac{142}{4}$$

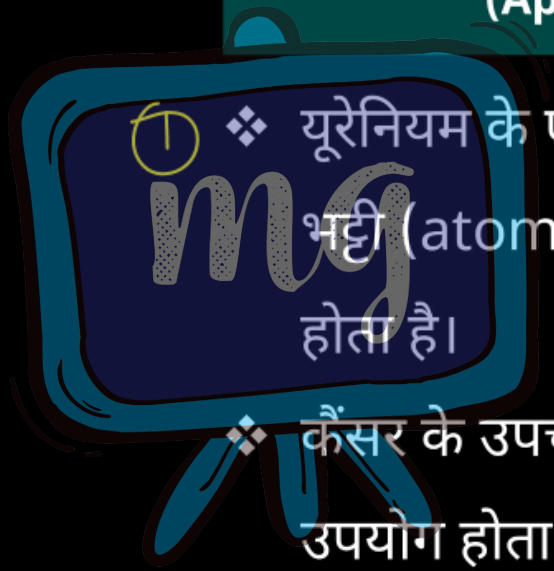
$$\frac{105+37}{4}$$

35.5u

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

समस्थानिकों के अनुप्रयोग
(Application of Isotopes)



- यूरेनियम के एक समस्थानिक का उपयोग परमाणु भट्टी (atomic reactor) में ईंधन के रूप में होता है।
- कैंसर के उपचार में कोबाल्ट के समस्थानिक का उपयोग होता है।
- घेंघा रोग के इलाज में आयोडीन के समस्थानिक का उपयोग होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समान

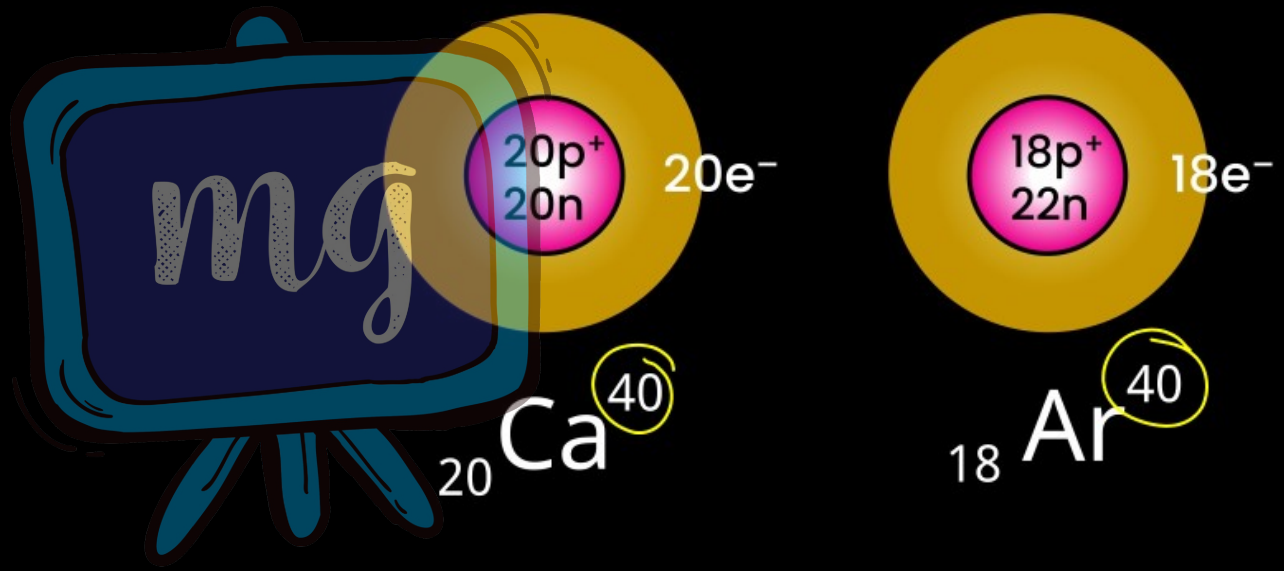
समभारिक (Isobars)

- भिन्न-भिन्न परमाणु संख्या वाले तत्वों को जिनकी द्रव्यमान संख्या समान होती है, समभारिक कहा जाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 1. केनाल किरणें क्या हैं?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 1. केनाल किरणें क्या हैं?

उत्तर : केनाल किरणें धनात्मक रूप से आवेशित विकिरण हैं, जिसके कारण प्रोटॉन नामक धनात्मक रूप से आवेशित उप-परमाणु कण की खोज हुई।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 2. यदि किसी परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन है, तो इसमें कोई आवेश होगा या नहीं?

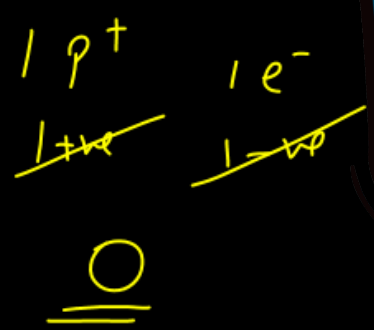


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 2. यदि किसी परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन है, तो इसमें कोई आवेश होगा या नहीं?

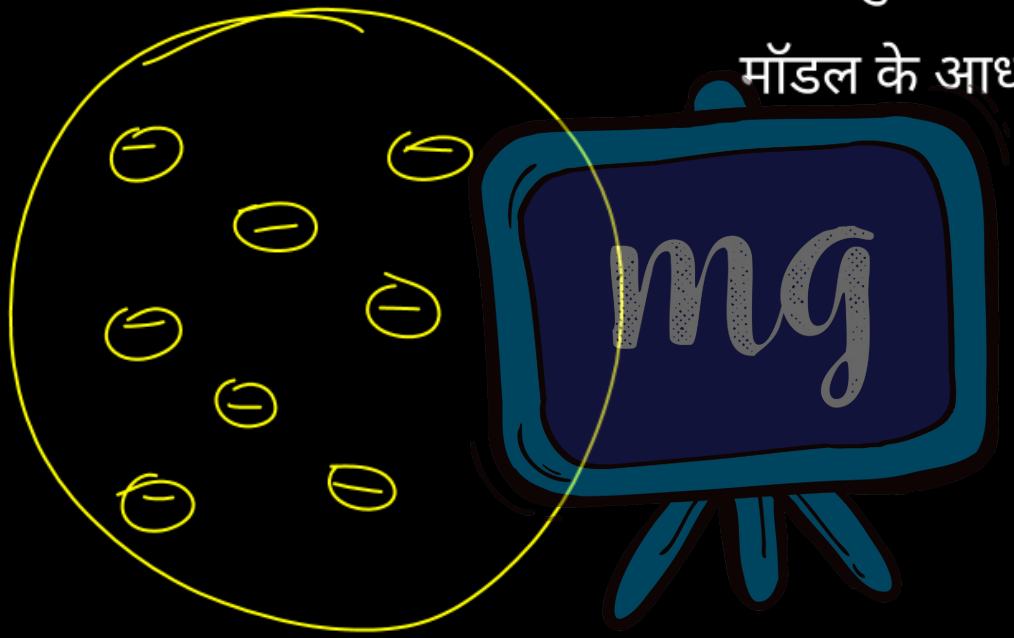
उत्तर : चूंकि प्रोटॉन एक धनात्मक आवेशित कण है और इलेक्ट्रॉन एक ऋणात्मक आवेशित कण है, इसलिए दोनों कण एक दूसरे को उदासीन कर देते हैं, जिससे शुद्ध आवेश उदासीन हो जाता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 3. परमाणु उदासीन है, इस तथ्य को थॉमसन के मॉडल के आधार पर स्पष्ट कीजिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 3. परमाणु उदासीन है, इस तथ्य को थॉमसन के मॉडल के आधार पर स्पष्ट कीजिए।

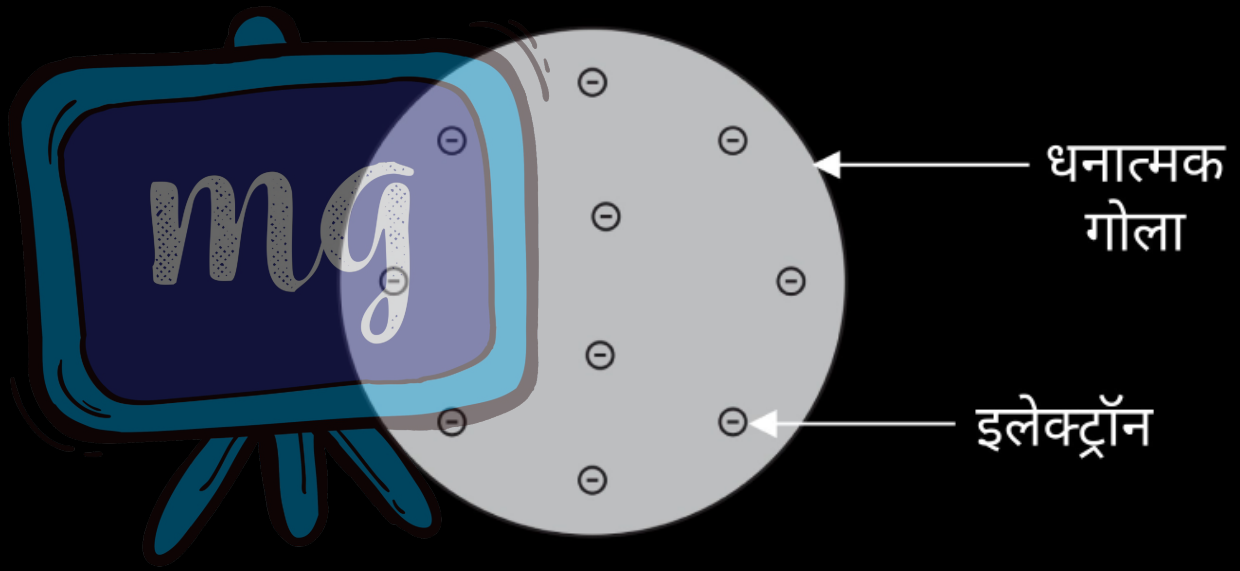
उत्तर : थॉमसन के परमाणु मॉडल के अनुसार

(i) परमाणु एक धनात्मक आवेशित गोला होता है और इलेक्ट्रॉन इसमें अंतर्निहित होते हैं।

(ii) ऋणात्मक और धनात्मक आवेश परिमाण में बराबर होते हैं। इसलिए परमाणु विद्युत रूप से उदासीन होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 4. रदरफ़ोर्ड के परमाणु मॉडल के अनुसार, परमाणु के नाभिक में कौन सा अवपरमाणुक कण विद्यमान है?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 4. रदरफ़ोर्ड के परमाणु मॉडल के अनुसार, परमाणु के नाभिक में कौन सा अवपरमाणुक कण विद्यमान है?

उत्तर : रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल के अनुसार, परमाणु के नाभिक में धनात्मक आवेश वाले प्रोटॉन मौजूद होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 5. तीन कक्षाओं वाले बोर के परमाणु मॉडल का चित्र बनाइए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 5. तीन कक्षाओं वाले बोर के परमाणु मॉडल का चित्र बनाइए।

उत्तर :



बोर मॉडल