भौतिक विज्ञान PART-II

1. प्रकाश ×
2. दर्पण ×
3. लेंस ×
4. प्रिज्म ×
5. मानव नेत्र ×
6. प्रकाशिक यन्त्र ×
7. प्रकाश का तरंग सिद्धान्त Started ✓
8. व्यतिकरण
9. विवर्तन
10. प्रकाश का ध्रुवण
11. द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति
12. परमाणु की संरचना तथा स्पेक्ट्रमों की उत्पत्ति
13. X (एक्स) - किरणें
14. नाभिक की संरचना
15. रेडियो सक्रियता
16. नाभिकीय ऊर्जा
17. संधि डायोड एवं ट्रांजिस्टर
18. लॉजिक गेट ×
19. संचार व्यवस्था

PHYSICS BY-
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान

7. प्रकाश का तरंग सिद्धांत

1. प्रकाश की प्रकृति के सम्बन्ध में सर्वप्रथम सन् "1975 ई0" में न्यूटन का कणिका सिद्धान्त प्रस्तुत किया गया।

2. किसी माध्यम में किसी क्षण खींचा गया एक ऐसा काल्पनिक पृष्ठ जिस पर स्थित सभी कण कम्पन की समान कला में हो, "तरंगाग्र" कहलाता है।

3. किसी बिन्दु प्रकाश स्रोत के निकट तरंगाग्र गोलीय आकृति का, रेखीय स्रोत के निकट बेलनाकार आकृति का होता है। स्रोत से बहुत अधिक दूरी पर स्थित तरंगाग्र का अल्प भाग समतलीय माना जा सकता है।

4. सन् 1678 ई० में हालैण्ड के वैज्ञानिक "हाइगेन्स" ने प्रकाश का तरंग सिद्धान्त प्रस्तुत किया। इस तरंग सिद्धान्त के अनुसार प्रकाश तरंगो के रूप में चलता है। तथा स्रोत से ये तरंगे सभी दिशाओं में प्रकाश की चाल से चलती है। इन तरंगो के संचरण के लिए "हाइगेन्स" ने एक लगभग नगण्य घनत्व एवं उच्च प्रत्यास्थता के सर्वव्यापी माध्यम ईथर की कल्पना की ।

5. किसी माध्यम में प्रकाश किरण द्वारा किसी समय में तय किया गया प्रकाशिक पथ, उसी समय में प्रकाश किरण द्वारा निर्वात में तय की जाने वाली दूरी के तुल्य होता है।

6. प्रकाश किरण द्वारा n अपवर्तनांक वाले माध्यम में तय की गयी d दूरी के तुल्य प्रकाशिक पथ = nd

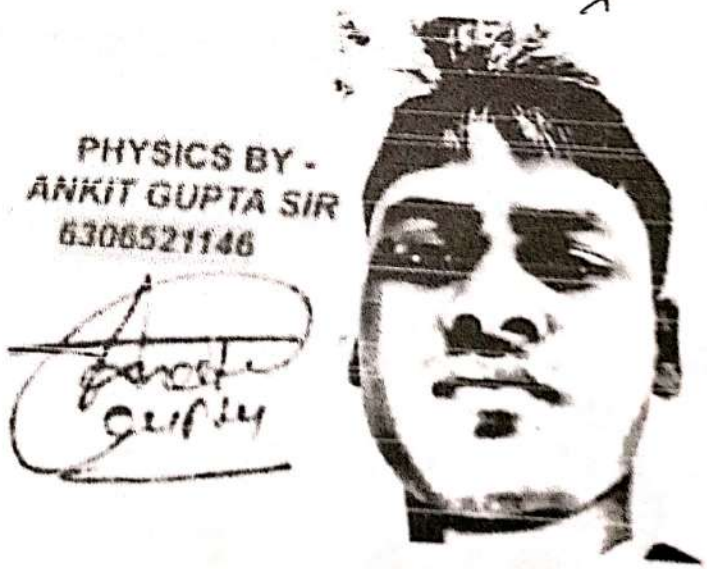
7. जब λ तरंगदैर्ध्य की प्रकाश किरण n अपवर्तनांक वाले माध्यम में अपवर्तित होती है। तो इस माध्यम में प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ होगी।

8. प्रकाश तरंग की आवृत्ति $\nu = c/\lambda$

9. n अपवर्तनांक के काँच से λ तरंगदैर्ध्य की प्रकाश किरण गुजर रही हो तो n एवं λ में सम्बन्ध - $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$ जहाँ A व B एक नियतांक है।

PHYSICS BY -
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Ankit Gupta



ANKIT GUPTA SIR NOTES

Scanned with OKEN Scanner

8. व्यतिकरण Interference

1. दो तरंगों के बीच अध्यारोपण के कारण माध्यम के कुछ बिन्दुओं पर परिणामी तीव्रता के अधिकतम तथा कुछ अन्य बिन्दुओं पर परिणामी तीव्रता के न्यूनतम होने की घटना को तरंगों का "व्यतिकरण" कहते है।

2. व्यतिकरण की घटना में जिन बिन्दुओं पर परिणामी तीव्रता अधिकतम होती है, उन बिन्दुओं पर हुए व्यतिकरण को संपोषी व्यतिकरण कहते है।

3. व्यतिकरण की घटना में जिन बिन्दुओं पर परिणामी तीव्रता न्यूनतम होती है, उन बिन्दुओं पर हुए व्यतिकरण को विनाशी व्यतिकरण कहते है।

4. व्यतिकरण में परिणामी तरंग का आयाम - $A = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2\cos\phi}$

5. परिणामी तरंग की तीव्रता $I = KA^2 = K(a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2\cos\phi)$

6. कलान्तर तथा पथान्तर में सम्बन्ध - $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}\Delta x$

7. संपोषी व्यतिकरण के लिए पथान्तर $\Delta x = m\lambda$
जहाँ $(m = 0, 1, 2, 3 \ldots\ldots)$
तथा
परिणामी तीव्रता - $I_{max.} = K(a_1 + a_2)^2$

8. विनाशी व्यतिकरण के लिए पथान्तर $\Delta x = (2m-1)\lambda$ $\{m = 0, 1, 2, 3, \text{----}\}$
तथा
परिणामी तीव्रता - $I_{min} = K(a_1 \sim a_2)^2$

9. संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण वाले बिन्दुओं पर तीव्रताओं का अनुपात
$$\frac{I_{max}}{I_{min}} = \frac{(a+a_2)^2}{(a_1 \sim a_2)^2}$$

10. यंग ने अपने द्विझरोखा छिद्र प्रयोग में एकान्तर क्रम में दीप्त तथा अदीप्त पट्टियाँ प्राप्त की, जिन्हें "व्यतिकरण फ्रिन्जें" कहते है।

11. केन्द्रीय फ्रिन्ज से m वीं अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी - $x_m = \frac{(2m-1)D\lambda}{d}$

12. व्यतिकरण फ्रिन्ज की चौड़ाई - $W = \frac{D\lambda}{d}$

13. व्यतिकारी प्रकाश पुंज के मार्ग में t मोटाई की प्लेट रखने पर -
$$x_0 = \frac{D}{d}(n-1)t$$

14. केन्द्रीय फ्रिन्ज से m वीं दीप्त फ्रिन्ज की दूरी -
$$x_m = \frac{mD\lambda}{d}$$

PHYSICS BY -
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

ANKIT GUPTA SIR NOTES

Scanned with OKEN Scanner

15. प्रिज्म की कोणीय चौड़ाई - $\theta = \lambda/d$

16. व्यतिकरण फ्रिन्जों की आकृति अतिपरवलयाकार होती है

17. ऐसे प्रकाश श्रोत जिनसे निकलने वाली तरंगों के बीच कलान्तर स्थिर रहता है, "कलासम्बद्ध श्रोत" कहलाता है

PHYSICS BY-
ANKIT GUPTA SIR
8306521146

ANKIT GUPTA SIR NOTES

Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान 9. विवर्तन

1.तरंगो के अपने मार्ग में आने वाले अवरोधों के किनारों पर मुड़ जाने की घटना को विवर्तन कहते है।
2.किसी तरंग में विवर्तन देखने के लिए अवरोधों का आकार तरंगदैर्ध्य की कोटि का होना चाहिए।
3.प्रकाश तरंगों का अपनी तरंगदैर्ध्य की कोटि के अवरोध अथवा छिद्र के तीक्ष्ण किनारों पर आंशिक रूप से मुड़ जाने की घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते है।
4.एकल झिर्री द्वारा प्रकाश के विवर्तन में -

(i) निम्निष्ठों की स्थिति के लिए, $e \sin\theta = \pm m\lambda$ जहाँ $m = 1,2,3.....$

(ii) गौण उच्चिष्ठों की स्थिति के लिए, $e \sin\theta = \pm \frac{(2m+1)\lambda}{2}$

5.केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय ऊँचाई - $2\theta = 2\lambda/e$

6.केन्द्रीय उच्चिष्ठ की रेखीय चौड़ाई $2x = \frac{2D\lambda}{e} = \frac{2f\lambda}{e}$

7.एकल झिर्री अथवा रेखाछिद्र से वह अधिकतम दूरी जहाँ तक प्रकाश में विवर्तन का प्रभाव नगण्य होता है फ्रेनल दूरी कहलाती है।
फ्रेनल दूरी $z_f = e^2/\lambda$

भौतिक विज्ञान 10. प्रकाश का ध्रुवण

1.फ्रांसीसी वैज्ञानिक फ्रेनल ने सर्वप्रथम प्रकाश तरंगो के अनुप्रस्थ होने की पुष्टि की।
2.सामान्य प्रकाश में वैद्युत वेक्टर के कम्पन प्रकाश संचरण की दिशा के अभिलंबवत तल में सभी सम्भव दिशाओं सममित रूप से होते है।
3.प्रकाश में वैद्युत वेक्टर के कम्पनों को प्रकाश संचरण की दिशा के लम्बवत तल में किसी एक ही दिशा में सीमित कर देने की घटना को प्रकाश का ध्रुवण कहते है।
4.समतल ध्रुवित प्रकाश में वह तल, जिसमें प्रकाश के चलने की दिशा तथा वैद्युत वेक्टर के कम्पन की दिशा दोनो ही स्थित हो कम्पन तल कहलाता है।
5.समतल ध्रुवित प्रकाश कम्पन तल के लम्बवत एक ऐसा तल जिसमें प्रकाश संचरण की दिशा स्थित हो, ध्रुवण तल कहलाता है।
6.किसी पारदर्शी माध्यम जैसे काँच के पृष्ट पर आपतित प्रकाश के लिए वह विशेष आपतन कोण जिसके लिए परावर्तित प्रकाश पूर्णतः समतल ध्रुवित हो जाता है, ध्रुवण कोण (i_p) कहलाता है।
7.यदि किसी पदार्थ माध्यम का अपवर्तनांक n तथा उसके ध्रुवण कोण (i_p) हो, तब -
$n = \tan i_p$ (ब्रूस्टर का नियम)

8.ध्रुवण कोण पर परावर्तित एवं अपवर्तित किरणें परस्पर लम्बवत होती है।
$i_p + r = 90^\circ$

9.मैलस के नियम से, विश्लेषक से निर्गत प्रकाश की तीव्रता $I = I_0 \cos^2\theta$

10.पोलेरॉइड का उपयोग प्रकाश की चकाचौंध से बचने के लिए चश्मों में, गाड़ियो की विंड स्क्रीन तथा हेडलाइट में, फोटो कैमरे आदि में किया जाता है।

ANKIT GUPTA SIR NOTES
PHYSICS BY-
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Scanned with OKEN Scanner

11. भौतिक विज्ञान), द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति

1 विकिरण में तरंग प्रकृति एवं कण प्रकृति दोनों होती है, अर्थात विकिरण की द्वैत प्रकृति होती है।

2 प्रकाश वैद्युत प्रभाव की खोज "हेनरिच हर्ट्स ने सन् 1887 ई०" में की थी।

3 जब किसी धातु पर उपयुक्त आवृत्ति का प्रकाश डाला जाता है, तो उसके पृष्ठ से इलेक्ट्रान उत्सर्जित होते हैं। इन इलेक्ट्रानों को प्रकाश इलेक्ट्रान तथा इस घटना को प्रकाश वैद्युत प्रभाव कहते हैं।

4.किसी धातु की सतह से मुक्त इलेक्ट्रान को बाहर निकलने के लिए जिस न्यूनतम ऊर्जा की आवश्यकता होती है, वह उस धातु का कार्यफलन कहलाती है। इसे W से प्रदर्शित करते हैं।

कार्यफलन ~~W = hc/λ~~ $W = h\nu_0 = hc/\lambda_0$

5.आपतित प्रकाश की वह अधिकतम तरंगदैर्ध्य जो किसी पदार्थ से प्रकाश- इलेक्ट्रान उत्सर्जित करा सके, उस पदार्थ की देहली तरंगदैर्ध्य कहलाती है। इसे λ_0 से प्रदर्शित करते हैं।

6.आपतित प्रकाश की वह न्यूनतम आवृत्ति जो किसी पदार्थ से प्रकाश- इलेक्ट्रान उत्सर्जित करा सके, उस पदार्थ की देहली आवृत्ति कहलाती है। इसे ν_0 से प्रदर्शित करते हैं

7.आपतित प्रकाश की निश्चित आवृत्ति के लिए ऐनोड (A) को दिया गया वह निम्नतम ऋण विभव जिस पर प्रकाश वैद्युतधारा शून्य हो जाती है, निरोधी विभव अथवा संस्तब्ध विभव कहलाता है। इसे Vo से प्रदर्शित करते हैं।

8.उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज ऊर्जा(E_K) = eV_0 .

9 प्रकाश इलेक्ट्रान की गतिज ऊर्जा

$E_K = E - W$

or

$E_ = h\nu - h\nu_0$

ANKIT GUPTA SIR NOTES

10. "प्रकाश उत्सर्जन के नियम"। —

a - किसी धातु की सतह से प्रकाश इलेक्ट्रानों के उत्सर्जन की दर, धातु की सतह पर गिरने वाले प्रकाश की तीव्रता के अनुक्रमानुपाती होती है।

b. उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज ऊर्जा, आपतित प्रकाश की आवृत्ति बढ़ने पर बढ़ती है।

c. प्रकाश इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज ऊर्जा, आपतित प्रकाश की आवृत्ति के बढ़ने पर बढ़ती है।

d. यदि आपतित प्रकाश की आवृत्ति, एक न्यूनतम आवृत्ति से कम है तो धातु की सतह से कोई भी इलेक्ट्रान उत्सर्जित नहीं होता है। इस न्यूनतम आवृत्ति को देहली आवृत्ति कहते हैं।

e. धातु की सतह पर प्रकाश के गिरने तथा धातु की सतह से इलेक्ट्रानों के उत्सर्जित होने के बीच कोई समय-पश्चता नहीं होती अर्थात् धातु की सतह पर प्रकाश के गिरते ही इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने लगते है।

PHYSICS BY
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Ankit Gupta

Scanned with OKEN Scanner

11 मैक्स प्लांक के क्वांटम सिद्धान्त के अनुसार किसी प्रकाश स्रोत से ऊर्जा का उत्सर्जन ऊर्जा के छोटे-छोटे बण्डलों के रूप में होता है, जिन्हें फोटान कहते हैं। प्रत्येक फोटान की ऊर्जा E = hν होती है।

12 आइन्सटीन की प्रकाश वैद्युत समीकरण $\frac{1}{2}mv_{max}^2 = h(\nu-\nu_0)$ या $E_k = h(\nu-\nu_0)$ या $E_k = h\nu - h$

13. फोटॉन की ऊर्जा $E = h\nu = hc/\lambda$

14 फोटॉन का संवेग $p = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$

15 फोटॉन का विराम द्रव्यमान (Mo) शून्य होता है।

16 फोटॉन का गतिज द्रव्यमान $m = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{c\lambda}$

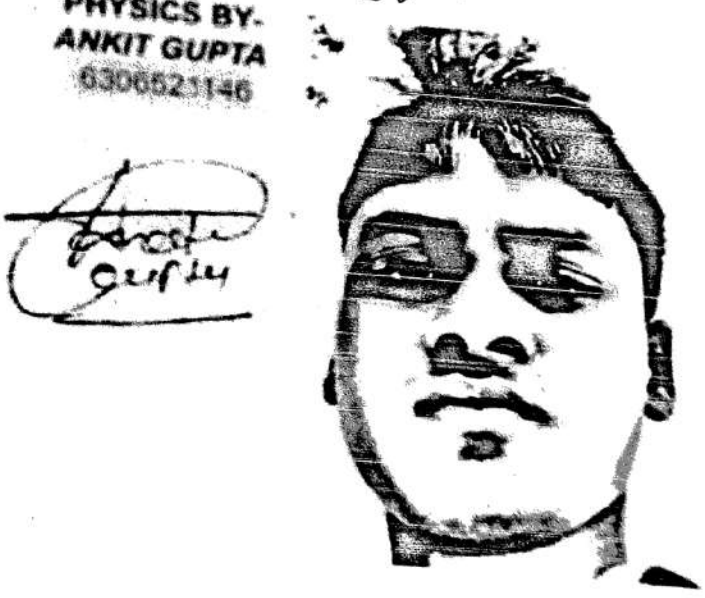
17. डी-ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य का सूत्र $\lambda = h/p = h/mv$

यदि कण की गतिज ऊर्जा K हो तो $\lambda = h/\sqrt{2mK}$

18 द्रव्य के गतिमान कण उपयुक्त परिस्थितियों में तरंग की भाँति व्यवहार करते है इन तरंगों को द्रव्य तरंगे इनकी तरंगदैर्ध्य को डी-ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य कहते हैं।

19 यदि इलेक्ट्रान को V वोल्ट विभवान्तर से त्वरित किया जाए तब $\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} A^\circ$

PHYSICS BY.
ANKIT GUPTA
6306621146



Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान 12. परमाणु की संरचना तथा स्पेक्ट्रमो की उत्पत्ति

1.रदरफोर्ड के α- कण प्रकीर्णन प्रयोग के आधार पर निम्न निष्कर्ष प्राप्त हुए -
रदरफोर्ड के अनुसार परमाणु का समस्त धनावेश तथा लगभग समस्त द्रव्यमान उसके केन्द्र पर 10^{-15} m. मी0 त्रिज्या के सूक्ष्म गोलाकार क्षेत्र में रहता है, जिसे नाभिक कहते है। ऋणावेशित इलेक्ट्रान नाभिक के चारों ओर विभिन्न कक्षाओं में चक्कर लगाते रहते है। जिसके लिए आवश्यक अभिकेन्द्र बल इलेक्ट्रान और नाभिक के बीच कार्यरत स्थिर वैद्युत आकर्षण बल से प्राप्त होता है।

2.बोर के परमाणु माडल के अनुसार -

a) इलेक्ट्रान नाभिक के चारो ओर केवल उन्हीं कक्षाओं में परिक्रमण कर सकते है जिनमें उनका कोणीय संवेग $h/2\pi$ या इसका पूर्ण गुणज हो, अर्थात्

$$mvr = nh/2\pi \quad (\text{जहाँ } n = 1, 2, 3 \ldots\ldots)$$

b. ये कक्षाऐं स्थायी कक्षाएं कहलाती है, जिनमें घूमते समय इलेक्ट्रान ऊर्जा का उत्सर्जन नहीं करते है।

c) जब परमाणु को बाहर से उपयुक्त ऊर्जा मिल जाती है तो उसका कोई इले0 अपनी निश्चित कक्षा को छोड़कर किसी उच्च कक्षा में चला जाता है। यह इलेक्ट्रॉन वहाँ केवल 10^{-8} सेकण्ड समय रूककर तुरन्त ही किसी निम्न कक्षा में लौट आता है तथा कक्षाओं में ऊर्जा के अन्तर को वैद्युत चुम्बकीय तरंगो के रूप में उत्सर्जित कर देता है।

4.यदि इलेक्ट्रान उच्च कक्षा में जिसकी ऊर्जा E_2 है, से निम्न कक्षा में जिसकी ऊर्जा E_1 है, में आए तब उत्सर्जित तरंग की आवृत्ति $\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$

5.हाइड्रोजन सदृश परमाणुओं में -

a) स्थायी कक्षाओं की त्रिज्या $r_n = \left(\frac{\varepsilon_0 h^2}{\pi Z m e^2}\right) n^2$ अर्थात् $r_n \propto n^2$

b) इलेक्ट्रान की कक्षीय चाल $V_n = \left(\frac{Ze^2}{2\varepsilon_0 h}\right) \cdot \frac{1}{n}$ अर्थात् $v_n \propto \frac{1}{n}$

c) स्थायी कक्षाओं में इलेक्ट्रान की ऊर्जा - $E_n = -\left(\frac{me^4 Z^2}{8\varepsilon_0^2 h^2}\right) \cdot \frac{1}{n^2}$ अर्थात् $E_n \propto \frac{1}{n^2}$

6.हाइड्रोजन परमाणु की nवी स्थायी कक्षा में इलेक्ट्रान की ऊर्जा - $E_n = -\frac{Rhc}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2}$ eV.

7. रिड्बर्ग नियतांक $R = 1.097 \times 10^{7}$/m

8.इलेक्ट्रान के n_2 ऊर्जा स्तर से n_1 ऊर्जा स्तर में लौटने पर उत्सर्जित तरंग की तरंग दैर्ध्य - $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$

9.फ्रांक तथा हर्ट्स ने अपने प्रयोग से निष्कर्ष निकाला की परमाणु के विविक्त ऊर्जा स्तर होते है।

10.हाइड्रोजन के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में पाँच श्रेणियाँ होती है।

(a) लाइमन श्रेणी
b) बामर श्रेणी
c) पाश्चन श्रेणी
d) ब्रैकेट श्रेणी
e) फुण्ड श्रेणी

11.लाइमन श्रेणी स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी क्षेत्र में, बामर श्रेणी दृश्य क्षेत्र में तथा शेष तीनों श्रेणियाँ अवरक्त क्षेत्र में प्राप्त होती है।

PHYSICS BY,
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

ANKIT GUPTA SIR NOTES

Scanned with OKEN Scanner

13. भौतिक विज्ञान X - किरणें

1. पराबैंगनी और गामा किरणों के मध्य 0.1 A° से 100 A° या 0.01nm से 10 nm तक की अति लघु तरंग दैर्ध्य वाले वैद्युत चुम्बकीय विकिरण को X - किरणें कहते हैं इनका उत्सर्जन फोटानों के रूप में होता है इसलिए इन्हे रांजन किरणें भी कहते हैं।

2. X- किरणों की भेदन क्षमता कैथोड तथा लक्ष्य पति कैथोड के बीच विभावंतर बढ़ाकर बढ़ाई जा सकती है।

3. X - किरणों की तीव्रता लक्ष्य पर टकराने वाले इलेक्ट्रानो की संख्या के अनुक्रमानुपाती होती है। जिसे कूलिज नलिका के तंतु में प्रवाहित धारा का मान बढ़ाकर बढ़ाया जा सकता है।

4 जब उच्च ऊर्जा का इलेक्ट्रॉन लक्ष्य से टकराता है तो विराम अवस्था में आने से पूर्व वह अनेकों परमाणुओं से घटती हुई ऊर्जा के साथ टकराता रहता है।जिसके परिणामस्वरूप सतत आवृति की X - किरणें उत्पन्न होती हैं जिन्हे "सतत X - किरणें" कहते हैं

•• ⊙ X - किरणों की न्यूनतम तरंगदैर्ध्य -

λmax = hc/ev = 12375/v A°

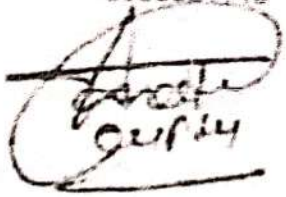
•• ⊙ X - किरणों की महत्तम आवृति -

Vmax=ev/h =0.242 X 10^15 V Hz

5. सतत X - किरणों की तरंगदैर्ध्य/आवृति लक्ष्य के विभव की प्रकृति पर निर्भर नही करती है इसे। "डाने - हंट" का नियम कहते हैं।

6. जब उच्च ऊर्जा का इलेक्ट्रॉन लक्ष्य से टकराकर उसके किसी परमाणु में नाभिक के समीपस्थ किसी कोश से इलेक्ट्रॉन को बाहर निकाल देता है तो इस कोश के रिक्त स्थान को भरने के लिए उसके निकटवर्ती उच्च कोश से इलेक्ट्रॉन निम्न कोश में आ जाता है इस संक्रमण के कारण "अभिलाक्षणिक X - किरणें" उत्पन्न होती है।

PHYSICS BY-
ANKIT GUPTA SIR
6306521146



ANKIT GUPTA SIR NOTES

Scanned with OKEN Scanner

• भौतिक विज्ञान
• 14. नाभिक की संरचना

ANKIT GUPTA SIR NOTES

1. परमाणु में धनात्मक आवेश परमाणु के केन्द्र पर अति सूक्ष्म स्थान में केन्द्रीत रहता है, जिसे नाभिक कहते है। नाभिक का व्यास लगभग 10^{-15} मीटर की कोटि का होता है।

2. प्रोटान की खोज सन् 1919 में रदर फोर्ड ने की थी प्रोटॉन को ${}_1H^1$ से प्रदर्शित करते है।

3. न्यूट्रॉन को ${}_0n^1$ से प्रदर्शित करते है।

4. पॉजिट्रॉन की खोज सन् 1932 में ही 'कार्ल एण्डरसन' ने की थी।

5. किसी नाभिक का आयतन उसकी द्रव्यमान संख्या A के अनुक्रमानुपाती होता है।

6. नाभिक की त्रिज्या $R = R_0 A^{1/3}$ जहाँ R_0 एक अनुभावेक नियतांक है जिसका मान 1.2×10^{-15} मीटर है।

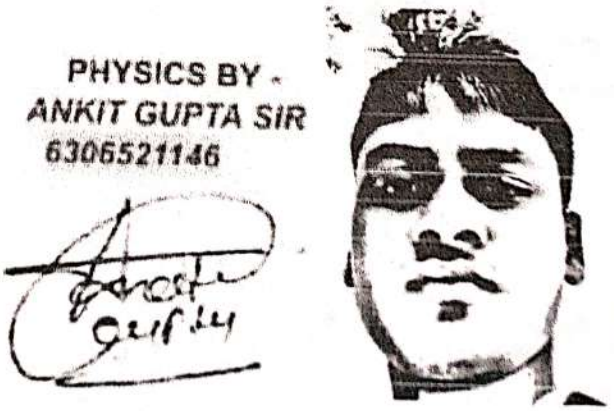
7. नाभिक का घनत्व $P = \frac{3m}{4\pi R_0^3}$

जहाँ m प्रतिन्यूक्लियान औसत द्रव्यमान है।

8. नाभिक का घनत्व द्रव्यमान संख्या A से मुक्त है, अतः सभी पदार्थों के परमाणुओं के नाभिक का घनत्व लगभग समान होता है।

9. किसी तत्व के परमाणु के नाभिक में प्रोटानों की संख्या उस तत्व का परमाणु क्रमांक (Z) कहलाता है।

10. नाभिक के अन्दर न्यूक्लियानों के बीच कार्यरत प्रबल आकर्षण बलों को नाभिकीय बल कहते है।



Scanned with OKEN Scanner

ANKIT GUPTA SIR NOTES

1. कुछ पदार्थों से स्वतः ही अदृश्य विकिरण उत्सर्जित होते रहते है। जो फोटोग्राफी प्लेट को प्रभावित करते हैं तथा यह घटना "रेडियोएक्टिवता" कहलाती है।

2. रेडियोएक्टिवता की खोज सन् 1896 ई० में "एन्टोनी हेनरी बैकेरल" ने की थी।

3. रेडियो एक्टिव पदार्थों से उत्सर्जित विकिरण तीन प्रकार के होते हैं।

(i) अल्फा- किरणें

(ii) बीटा किरणें

(iii) गामा किरणें

4. अल्फा - कण हीलियम का नाभिक है जिस पर +2 आवेश होता है तथा इसका द्रव्यमान प्रोटॉन के द्रव्यमान का चार गुना होता है।

5. बीटा - कण तीव्र गतिशील इलेक्ट्रान होते है जिस पर -e होता है।

6. गामा- किरणें वैद्युत चुम्बकीय तरंगे होती है।

7. रदरफोर्ड तथा सोडी के नियमानुसार, "किसी भी क्षण रेडियोएक्टिव परमाणुओं के क्षय होने की दर उस क्षण उपस्थित अविघटित परमाणुओं की संख्या के अनुक्रमानुपाती होती है।"

8. अर्धआयु तथा क्षय नियतांक में सम्बन्ध -

$T = 0.6931/\lambda$

9. किसी क्षण पदार्थ की सक्रियता, उस क्षण पदार्थ में शेष अविघटित परमाणुओं की संख्या के अनुक्रमानुपाती होती है।

10. n - अर्द्ध आयुओं के पश्चात शेष अविघटित परमाणुओं की संख्या -

$N = N_0 (1/2)^n$

11. सक्रियता -

$R = R_0 (1/2)^n$

✓ अर्धआयुयो की संख्या $N = N_0 (1/2)^{t/T}$

12. सक्रियता का S.I. मात्रक बैकेरल (Bq) है।

1 बैकेरल = 1 विघटन / सेकेण्ड

✓ सक्रियता के अन्य मात्रक क्यूरी व रदरफोर्ड है।

Scanned with OKEN Scanner

ANKIT GUPTA SIR NOTES

1 क्यूरी = 3.7 x 10^10 विघटन / से.

1 रदरफोर्ड = 10^6 विघटन / से.

13. रेडियो एक्टिव पदार्थ के सभी नाभिकों की आयु के औसत को माध्य अथवा औसत आयु कहते है। इसे से प्रदर्शित करते है।

✓ अर्ध-आयु T = 0.6931 औसत आयु

✓ औसत आयु = 1.44 अर्धआयु

PHYSICS BY
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान. **16. नाभिकीय ऊर्जा**

1. आइन्सटीन के द्रव्यमान ऊर्जा सम्बन्ध के अनुसार यदि किसी अभिक्रिया में Δm द्रव्यमान लुप्त हो जाता है तो इससे उत्पन्न ऊर्जा -

ΔE = Δmc^2

2. 1. a. m. u. कार्बन परमाणु के द्रव्यमान के बारहवें भाग के बराबर होता है।

1.a.m.u. = ~~1.66 x 10^-27 Kg.~~ 1.66×10^{-27} kg.

1a.m.u = 931 Mev

3. युग्म उत्पादन की घटना के लिए समी०-

h_ = $h\nu \longrightarrow {}_{+1}\beta^0 + {}_{-1}\beta^0$

(गामा फोटान) (पाजीट्रॉन) (इले०)

4. युग्म - उत्पादन के लिए आवश्यक गामा फोटॉन की न्यूनतम ऊर्जा 1.02 Mev होनी चाहिए।

5. युग्म विनाश के लिए समीकरण - ${}_{+1}\beta^0 + {}_{-1}\beta^0 \longrightarrow h\nu + h\nu$

6. किसी नाभिक के समस्त न्यूक्लियॉनों के द्रव्यमान तथा नाभिक के वास्तविक द्रव्यमानों के अन्तर को नाभिक की द्रव्यमान क्षति कहते हैं।

द्रव्यमान क्षति = (न्यूक्लियानों का द्रव्यमान)-(नाभिक का वास्तविक द्रव्यमान)

7. किसी नाभिक के समस्त न्यूक्लियानों अर्थात् नाभिक में उपस्थित सभी प्रोटॉनो तथा न्यूट्रानों को नाभिक से अनन्त दूरी तक पृथक पृथक करने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा को नाभिक की बन्धन ऊर्जा कहते है।

8. किसी नाभिक की कुल बन्धन ऊर्जा तथा न्यूक्लियानों की कुल संख्या का अनुपात उस नाभिक की प्रतिन्यूक्लियानो बन्धन ऊर्जा कहलाती है।

9. किसी भारी नाभिक के दो या दो से अधिक हल्के नाभिकों में टूटने की प्रक्रिया नाभिकीय विखण्डन कहलाती है।

10. जब मंदगामी न्यूट्रॉन ${}_{92}U^{235} + {}_0n^1 \longrightarrow {}_{92}U^{235} \longrightarrow {}_{56}Ba^{144} + {}_{36}Kr^{89} + 3({}_0n^1)$ + ऊर्जा

11. यदि नाभिकीय विखण्डन की क्रिया में प्राप्त होने वाले न्यूट्रॉन अन्य नाभिकों का विखण्डन करते है तो नाभिकों के विखण्डन की एक श्रृंखला प्रारम्भ हो जाती है, जिसे नाभिकीय विखण्डन की श्रृंखला अभिक्रिया कहते है।

12. नाभिकीय रिएक्टर नाभिकीय विखण्डन की नियन्त्रित श्रृंखला पर आधारित उपकरण है।

13. नाभिकिय रिएक्टर में यूरेनियम (U^{235}) अथवा प्लूटोनियम की छड़े ईंधन के रूप में भारी जल, ग्रेफाइट अथवा बेरेलियम आक्साइड मन्दक के रूप में, कैडमियम की छडे नियंत्रक के रूप में तथा वायु, जल अथवा कार्बनडाई आक्साइड शीतलक के रूप में प्रयुक्त होता है।

PHYSICS BY–
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

Ankit Gupta

Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान। 17. संधि डायोड एवम ट्रांजिस्टर

1.. जब अनेक परमाणु मिलकर किसी ठोस की रचना करते है तो इन परमाणुओं के बीच अन्योन्य क्रियाओं के कारण उनके ऊर्जा स्तरों में विक्षोभ उत्पन्न हो जाता है जिसके परिणाम स्वरूप प्रत्येक ऊर्जा स्तरों में विभक्त होकर एक बैण्ड रूप ले लेते है, जिसे ऊर्जा बैण्ड कहते है।
2. वह ऊर्जा बैण्ड जिसमे संयोजक इलेक्ट्रानों के ऊर्जा स्तर उपस्थित होते है, संयोजी बैण्ड कहलाते है।
3. वह ऊर्जा बैण्ड जिसमें चालक इलेक्ट्रानों के ऊर्जा स्तर उपस्थित होते है, चालन बैण्ड कहलाते है।
4. अर्धचालकों में संयोजी बैण्ड पूर्णतः भरे हुए तथा चालन बैण्ड पूर्णतः रिक्त होते है। परन्तु दोनो बैण्ड के बीच वर्जित ऊर्जा अन्तराल बहुत कम होता है।
5. अर्धचालक दो प्रकार के होते हैं: (i) निज अर्द्धचालक। ( ) बाह्य अर्धचालक
6. बाह्य अर्द्धचालक दो प्रकार के होते है। (i) P - टाइप एवं(ii) n - टाइप अर्द्धचालक
7. निज अर्द्धचालक में 3 संयोजकता वाले पदार्थ जैसे एल्यूमिनियम बोरॉन आदि की सूक्ष्म मात्रा अशुद्धि के रूप में मिलाने पर प्राप्त अर्द्धचालक P टाइप अर्द्धचालक कहलाता है।
8. निज अर्द्धचालक में 5- संयोजकता वाले पदार्थ जैसे एण्टीमनी, बिस्मथ आदि की सूक्ष्म मात्रा अशुद्धि के रूप में मिलाने पर प्राप्त अर्द्धचालक n टाइप अर्द्धचालक कहलाता है।
   * P टाइप में, कोटर बहुसंख्यक आवेश वाहक व इलेक्ट्रान अल्पसंख्यक आवेश वाहक होते है।
   * P टाइप मे, इलेक्ट्रान बहुसंख्यक आदेश वाहक व कोटर अल्पसंख्यक आदेश वाहक होते है।
9. एक P – टाइप अर्द्धचालक क्रिस्टल एवं एक n टाइप अर्द्धचालक क्रिस्टल को एक विशेष विधि द्वारा जोडने पर उनकी सन्धि को P-n सन्धि कहते है।
10. P-n सन्धि पर एक पतली पर्त ऐसी बन जाती है। जिसमें कोई आवेश वाहक नहीं होता है। इस पर्त को अवक्षय पर्त कहते है।
11. अवक्षय पर्त के सिरों के बीच उत्पन्न वैद्युत वाहक बल को सम्पर्क विभव अथवा विभव प्राचीर कहते है।
12. यदि P-n सन्धि के P क्षेत्र को बैटरी के धन सिरे से एवं क्षेत्र को बैटरी के ऋण सिरे से जोड़ दे तो यह सन्धि अग्र सन्धि कहलाती है।
13. यदि P-n सन्धि के P क्षेत्र को बैटरी के ऋण सिरे से एवं क्षेत्र को बैटरी के धन सिरे से जोड़ दे तो यह सन्धि उत्क्रम सन्धि कहलाती है।
14. P-सन्धि की उत्क्रम अभिनत में यदि लगाए गये उत्क्रम विभव को बहुत अधिक बढ़ा दे तो विभव के एक निश्चित मान पर सन्धि के निकट सहसंयोजक बन्ध टूट जाते है। अतः उत्क्रम धारा बहुत तेजी से बढ़ती है। यह घटना एवेलांश भंजन कहलाती है।
15. P-n सन्धि डायोड का प्रयोग दिष्टकारी के रूप में प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में परिवर्तित करने में किया जाता है।
16. प्रकाश उत्सर्जक सेल (LED) अधिक अपमिश्रित P-n सन्धि डायोड होता है जो अग्र अभिनत में प्रयुक्त किया जाता है।
17. फोटो डायोड प्रकाश संवेदी अर्द्धचालक से बना P-n सन्धि डायोड होता है, जो उत्क्रम अभिनत में प्रयुक्त किया जाता है।
18. सौर सेल एक विशेष प्रकार का अनअभिनत P - n सन्धि डायोड होता है जो सौर ऊर्जा में बदलता है।
19. जेनर डायोड अधिक अपमिश्रित P-n सन्धि डायोड होता है, जो उत्क्रम अभिनत में भंजक वोल्टता पर बिना खराब हुए निरन्तर कार्य कर सकता है।
20. दो समान प्रकार के बाह्य अर्द्धचालक क्रिस्टलों के बीच दूसरे प्रकार के बाह्य अर्द्धचालक की पतली पर्त का दबाकर रखने से बनी ऐसी युक्ति को जो ट्रायोड वाल्व के स्थान पर प्रयुक्त की जा सकती है, ट्रांजिस्टर कहलाती है।
21. ट्रांजिस्टर दो प्रकार के होते है। (i) p-n-p ट्रांजिस्टर (ii) n-p n. ट्रांजिस्टर
22. ट्रांजिस्टर की मध्यवर्ती पतली पर्त को आधार तथा इसके बायी एवं दायी ओर के क्रिस्टलो को क्रमशः उत्सर्जक तथा संग्राहक कहते हैं।
23. यदि ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक धारा (I_E) आधार धारा (I_B) तथा संग्राहक धारा (I_C) हो, तब -
24. ट्रांजिस्टर को प्रवर्धक, दोलित्र एवं स्विच के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है।
25. ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक के रूप में प्रयुक्त करने पर -

PHYSICS BY-
ANKIT GUPTA SIR
6306521146

(a) A.C. धारा लाभ $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

(b) वोल्टेज लाभ $A_V = \frac{V_0}{V_i} = \beta \cdot \frac{R_2}{R_1}$

(c) शक्ति लाभ = धारा × वोल्टेज लाभ = $\beta \cdot \frac{R_2}{R_1} \times \beta$

$= \beta^2 \cdot \frac{R_2}{R_1}$

जहां R_2 = निवेशी / निर्गत परिपथ में प्रयुक्त प्रतिरोध है।

R_1 = निवेशी / निर्गत परिपथ में प्रयुक्त प्रतिरोध है।

Scanned with OKEN Scanner

भौतिक विज्ञान। 19. संचार व्यवस्था

1. सूचना अथवा संदेश का बोधगम्य रूप से एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरण की प्रक्रिया संचार कहलाती है।

2. ट्रांसड्यूसर एक ऐसी युक्ति है जो ऊर्जा के रूप को दूसरे रूप में परिवर्तित कर देती है।

3. कोई उपकरण जिस आवृत्ति परास में कार्य करता है अथवा सिग्नल में उपस्थित तरंगों की आवृत्ति परास उसकी बैण्ड चौड़ाई कहलाती है।

4. वाक् सिग्नल के लिए बैण्ड-चौड़ाई (3100-300 = 2800 Hz) है।

5. टी० वी० सिग्नल के लिए बैण्ड-चौड़ाई 6 मेगा हर्ट्ज है।

6. आकाश तरंगों की आवृत्ति 30 मेगा हर्ट्ज से 300 मेगा हर्ट्ज तक होती है।

7. क्रान्तिक आवृत्ति $f_c = 9\sqrt{N_{max}}$ जहां N_{max} परत में अधिकतम इलेक्ट्रान घनत्व है।

8. टी० वी० टॉवर का परास $d = \sqrt{2Rh}$

9. परास क्षेत्र का क्षेत्रफल $A = 2\pi Rh$

10. आयाम माडुलित वोल्टेज का समी० $e = E_c(1 + m_a \sin \omega_m t)\sin \omega_c t$

11. माडुलन सूचकांक - $m_a = \frac{E_m}{E_c} = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}}$

12. आयाम माडुलित तरंग की बैण्ड चौड़ाई = ~~2fm~~ $2f_m$

PHYSICS BY -
ANKIT GUPTA SIR
6306521146
Ankit Gupta

Scanned with OKEN Scanner