

Q.1 बौद्ध के परमाणु संरचना के मुख्य अभिग्राहक लिखिए

Ans. बौद्ध के परमाणु संरचना की मुख्य अभिधारणों निम्न हैं -

(a) इलेक्ट्रॉन नामिक के चारों ओर स्थिति कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं, जिन्हें बौद्ध कक्षा या ऊर्जा स्तर कहते हैं। उनके नाम क्रमशः K, L, M, N. --- हैं।

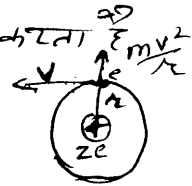
(b) चक्कर लगाते समय इलेक्ट्रॉन न तो ऊर्जा ग्रहण करता है और न ही उत्सर्जित। लेकिन जब इलेक्ट्रॉन एक ऊर्जा स्तर से उभरे ऊर्जा-स्तर में आता है तब ऊर्जा परिवर्तित होती है। (उच्च ऊर्जा स्तर से निम्न ऊर्जा-स्तर पर आने पर उत्सर्जित व निम्न ऊर्जा-स्तर से उच्च ऊर्जा स्तर पर आने में ऊर्जा अवशोषित होती है)

$$E_2 - E_1 = \Delta E = h\nu$$

(c) धूमिल दृष्ट इलेक्ट्रॉन पर दो बल कार्य करते हैं -

- (i) अभिकेंद्रीय बल - जो उसे केन्द्र की ओर आकर्षित करता है $\frac{mv^2}{r}$
- (ii) अपकेंद्रीय बल - जो उसे दूर धकेलता है।

(आकर्षण) $\frac{Ze^2}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$ (अपकेंद्रीय बल)



(d) इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं - जिनके लिए इसका कौणिक संवेग ($mvr = \frac{nh}{2\pi}$) का बहु समाकलन होता है ($n=1,2,3,...$)

Q.2

(b) क्वांटम संख्याओं से आप क्या समझते हैं? किन्हीं या क्वांटम संख्याओं की भौतिक शक्तिता समझाइए।

Ans. प्रत्येक इलेक्ट्रॉन की धूमिल समय स्थिति, प्रकृति व ऊर्जा ज्ञान करने के लिए चार नियतांकों की आवश्यकता होती है जिन्हें हम क्वांटम संख्याएँ कहते हैं।

1. मुख्य क्वांटम संख्या (n)
2. द्वितीय क्वांटम संख्या (l)
3. चुम्बकीय क्वांटम संख्या (m)
4. चक्रण क्वांटम संख्या (s)

मुख्य क्वांटम संख्या (n) - यह इलेक्ट्रॉन की नामिक से अधिकतम उर्जा या कक्षा के आकार के बारे में बताती है।

$n=1,2,3,4,...$ का क्रमशः K, L, M, N क्रम कहते हैं।

द्वितीय क्वांटम संख्या:-

प्रत्येक कक्षा में कई उपकक्षाएँ होती हैं जिनकी ऊर्जा में बहुत कम अन्तर होता है। (l) से परिचित करते हैं।

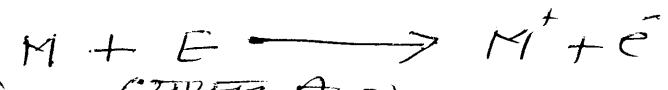
l के मान 0 से (n-1) तक होते हैं।

l का मान 0, 1, 2 व 3 क्रमशः s, p, d, f उपकक्षाओं के लिए होता है। इससे कक्षों की आकृति का ज्ञान होता है।

s - गोलाकार, p - इन्वलाकार, d - द्वि इन्वलाकार, f - जटिल

Q2. (a) आपन्न विभव की परिभाषा लिखिए। आपन्न विभव को प्रभावित करने वाले दो कारकों का वर्णन कीजिए।

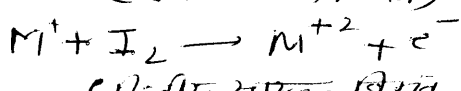
किसी विद्युत गैसीय परमाणु की निम्नतम ऊर्जा अवस्था में सबसे कम बल से बंधे इलेक्ट्रॉन को कौश से पूर्णतया अलग करने में काम में आयी ऊर्जा आपन्न विभव कहलाती है।



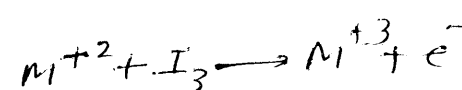
उदासीन परमाणु को एक धनायन में बदलने के लिए आवश्यक ऊर्जा प्रथम आपन्न विभव तथा एक धनायन को द्विधनायन तथा द्विधनायन को त्रिधनायन में बदलने के लिए आवश्यक ऊर्जा को क्रमशः द्वितीय व तृतीय आपन्न विभव कहते हैं।



(प्रथम आपन्न विभव)



(द्वितीय आपन्न विभव)



(तृतीय आपन्न विभव)

$$(I_1 < I_2 < I_3)$$

आपन्न विभव के मान को प्रभावित करने वाले कारक:—

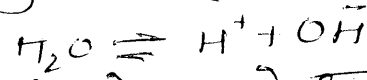
- 1) परमाणु आकार — परमाणु छोटा होने पर आपन्न विभव कम होगा।
- 2) आंतरिक कौशों का आवरण प्रभाव — आंतरिक कौशों की संख्या (परिदृश्य प्रभाव) अधिक होने पर परिदृश्य प्रभाव अधिक होगा अतः आपन्न विभव कम होगा।

Q.2

(b)

जल के आयनिक गुणनफल का व्यंजक उत्पन्न कीजिए। तथा 0.02 N HCl विलयन की pH का मान निकालिए $[\log 2 = 0.3010]$

जल एक दुर्बल विद्युत-अपघात्य है जिसका आयनिकरण कम होता है



सम अनुपाती ब्रेचा के नियम के अनुसार

$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

$$\therefore K_w = [H^+][OH^-] \quad ([H_2O] \approx \text{const.})$$

25°C पर $[H^+] = 1 \times 10^{-7}$ ग्राम आयन/ली. $[OH^-] = 1 \times 10^{-7}$ ग्राम आयन/ली.

$$\therefore K_w = 1 \times 10^{-14}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log [H^+]$$

$$[\therefore 0.02 = 2 \times 10^{-2}]$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{pH} &= -\log [2 \times 10^{-2}] \\ &= -\log 2 + 2 \log 10 \\ &= 2 - 0.3010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \log 2 &= 0.3010 \\ \log 10 &= 1 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{pH} = \underline{\underline{1.699}} \text{ उत्तर}$$

Q3. किसी दो पर लिपणी लिखिए—

(i) आर्बित साधनी का दीर्घ स्वरूप

- 1) इसमें तत्वों को परमाणु क्रमांक के बढ़ते क्रम में रखा है।
- 2) क्षैतिज पंक्तियां आर्बित तथा ऊर्ध्वगत स्तम्भ वर्ग कहलाते हैं।
- 3) कुल सात आवर्त हैं प्रथम में 2 तत्व, दूसरे व तीसरे में 8-8 तत्व व चतुर्थे व पंचम में 18-18 तत्व, छठे में 32 तत्व व सातवें में 19 तत्व हैं।
- 4) तत्वों को रासायनिक गुणों से सामानताओं के आधार पर रखा है।
- 5) समस्थानिकों को एक ही स्थान है व समभारिकों के परमाणु भार मिलान होने के कारण अलग-अलग स्थान मिलता है।
- 6) सारणी के बाएँ भाग में धातु व दाएँ में अधातु हैं।

(ii) पौंखे का अपवर्जन का नियम

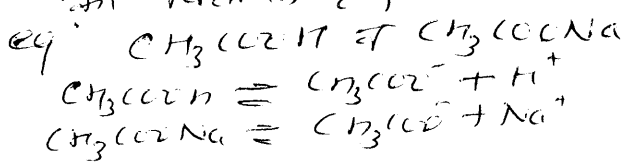
किसी परमाणु में उपस्थित किसी दो इलेक्ट्रॉनों के लिए चायों स्तरों संख्याओं के मान समान नहीं हो सकते। यदि दो इलेक्ट्रॉनों के लिए n, l व m के मान समान हों तो s का मान निश्चित रूप से अलग होगा। जैसे :- $1s^1$ व $1s^2$ के लिए $n=1, l=0, m=0$ वने-तु s का मान $1s^1$ में $+1/2$ व $1s^2$ में $-1/2$ होगा।

(iii) उभय प्रतिरोधी विलयन व उभय-प्रतिरोधी क्रिया

ये दो विलयन हैं जिनकी pH का मान 7 रखा रहता है। यदि उन विलयनों में प्रबल अम्ल या प्रबल क्षार की कुछ मात्रा (1% पैरस) मिला दी जाय। तबवे समय तक रहने पर भी ये विलयन pH परिवर्तन का विरोध प्रदर्शित करते हैं।

(a) अम्लीय उभय प्रतिरोधी क्रिया :-

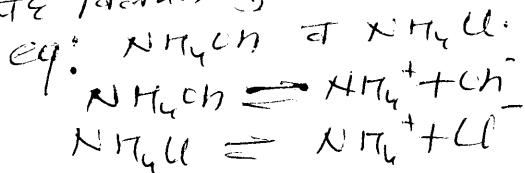
यदि विलयन दुर्बल अम्ल का तथा लवण (दुर्बल अम्ल व प्रबल क्षार) का विलयन है।



यदि H^+ मिलायें तो स्वल्प आपत्ति (CH_3COOH) बनता है
 $CH_3COO^- + H^+ \rightarrow CH_3COOH$
 व OH^- मिलायें तो भी pH परिवर्तन नहीं
 $CH_3COOH + OH^- \rightarrow CH_3COO^- + H_2O$

(b) क्षारीय उभय प्रतिरोधी क्रिया :-

यदि विलयन दुर्बल क्षार व लवण (दुर्बल क्षार व प्रबल अम्ल) का मिश्रण है।



यदि H^+ मिलायें तो pH नहीं बढ़ेगी
 $NH_4OH + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+ + H_2O$
 व OH^- मिलायें तो भी अल्प आपत्ति NH_4OH बनता है।
 $NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_4OH$

अर्थात् pH R -पा रहती है।