Gyan Gatha
પરમાણ્વીય બંધારણ
2

વિભાગ A

● નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

1. **હાઇડ્રોજન પરમાણુની ઊર્જા તેની ધરા અવસ્થાએ –13.6 eV છે. તો n = 5 ના સ્તરની ઊર્જા કેટલી હોય ?**
(A) –0.54 eV (B) –5.40 eV (C) –0.85 eV (D) –2.71 eV

2. **હાઇડ્રોજન જેવી કઈ જાતિ બોહરની કક્ષા માટે હાઇડ્રોજન પરમાણુ જેટલી ત્રિજ્યા ધરાવે છે ?**
(A) $n = 2$, Li^{2+} (B) $n = 2$, Be^{3+} (C) $n = 2$, He^{+} (D) $n = 3$, Li^{2+}

3. **જો ઇલેક્ટ્રૉનની ગતિઊર્જા ચાર ગણી વધે તો દ્-બ્રૉગ્લીની તરંગલંબાઈ કેટલી થાય ?**
(A) 4 ગણી (B) 2 ગણી (C) $\frac{1}{2}$ ગણી (D) $\frac{1}{4}$ ગણી

4. **બોહરના નિયમ અનુસાર પાંચમી કક્ષાના ઇલેક્ટ્રૉનનું કોણીય વેગમાન કેટલું હોય છે ?**
(A) $\frac{5h}{\pi}$ (B) $\frac{2.5h}{\pi}$ (C) $\frac{5\pi}{h}$ (D) $\frac{25h}{\pi}$

5. **નીચે આપેલ પૈકી કયો આયન અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રૉન સૌથી ઓછા ધરાવે છે ?**
(A) Zn^{2+} (B) Fe^{2+} (C) Ni^{2+} (D) Cu^{2+}

6. **ધરા અવસ્થામાંથી હાઇડ્રોજન પરમાણુનો દ્વિતીય ઉત્તેજિત અવસ્થા પ્રાપ્ત કરવા માટે કેટલી ઊર્જા જરૂરી છે ?**
(A) 12.1eV (B) 10.2 eV (C) 13.6 eV (D) 34 eV

7. **કોઈપણ p-કક્ષક કેટલા સુધી ઇલેક્ટ્રૉન સમાવી શકે ?**
(A) 4-ઇલેક્ટ્રૉન (B) સમાંતર સ્પિન સાથે બે ઇલેક્ટ્રૉન
(C) 6-ઇલેક્ટ્રૉન (D) વિરુદ્ધ સ્પિન સાથેના બે ઇલેક્ટ્રૉન

8. **એક પરમાણુમાં બે ઇલેક્ટ્રૉન અનુક્રમે r અને $9r$ ત્રિજ્યા ધરાવતી કક્ષામાં પરિભ્રમણ કરે છે, તો તેને એક પરિભ્રમણ પૂર્ણ કરવા માટે લાગતા સમયનો ગુણોત્તર કેટલો થાય ?**
(A) 1 : 9 (B) 1 : 3 (C) 1 : 27 (D) 1 : 6

9. **પરમાણ્વીયક્રમાંક 26 ધરાવતા તત્ત્વની 3d-કક્ષકમાં ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા કેટલી હોય છે ?**
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

10. **મુખ્ય ક્વૉન્ટમઆંક, એઝિમ્યુથલ અને ચુંબકીય ક્વૉન્ટમક્રમાંક અનુક્રમે કોની સાથે સંબંધિત છે ?**
(A) કદ, આકાર અને ઓરીએન્ટેશન (B) આકાર, કદ અને ઓરીએન્ટેશન
(C) કદ, ઓરીએન્ટેશન, આકાર (D) એકપણ નહીં

11. **જ્યારે હાઇડ્રોજન પરમાણુનો ઇલેક્ટ્રૉન કૂદકો મારીને $n = 4$ માંથી $n = 1$ સ્થિતિમાં જાય ત્યારે વર્ણપટમાં મળતી રેખાની સંખ્યા કેટલી હોય છે ?**
(A) 15 (B) 6 (C) 3 (D) 4

12. **જો પ્રથમ કક્ષાની ત્રિજ્યા r હોય તો હાઇડ્રોજન પરમાણુની n કક્ષાની ત્રિજ્યા કેટલી હશે ?**
(A) $r n^2$ (B) $r n$ (C) $\frac{r}{n}$ (D) r^2n^2

13. **હાઇડ્રોજન વર્ણપટની લાઇમન શ્રેણીમાં કયા વિસ્તારમાં રેખાઓ મળે છે ?**
(A) અલ્ટ્રાવાયોલેટ (B) દશ્ય (C) ઇન્ફ્રારેડ (D) અતિપારરક્ત

14. **2s-કક્ષકમાં રહેલા ઇલેક્ટ્રૉનની કક્ષાની કોણીય ચાકમાત્રા કેટલી હોય ?**

(A) $\frac{h}{4\pi}$ (B) શૂન્ય (C) $\frac{h}{2\pi}$ (D) $\frac{h}{\sqrt{2\pi}}$

15. નીચે આપેલ પૈકી કયું સમીકરણ ન્યુટ્રોનના સંશોધન માટે ઉપયોગી બન્યું હતું ?

(A) ${}^{14}_{6}C + {}^{1}_{1}P \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n$ (B) ${}^{11}_{5}B + {}^{2}_{1}D \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$

(C) ${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}Be \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$ (D) $8Be + {}^{4}_{2}Be \rightarrow {}^{11}_{6}C + {}^{1}_{0}n$

16. સંક્રાંતિ પામતી ધાતુના કેટાયન M^{3+} ચુંબકીય ચાકમાત્રા $\sqrt{35}$ ધરાવે છે. ધાતુનો પરમાણ્વિયક્રમાંક કેટલો હશે ?

(A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27

17. Cu^{2+} માં અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા કેટલી હોય છે ?

(A) 0 (B) 9 (C) 3 (D) 1

18. બે ભિન્ન તત્ત્વોના રેખીય વર્ણપટ સમાન હોતા નથી કારણકે...

(A) તત્ત્વો ન્યુટ્રોનની સંખ્યા સમાન ધરાવતાં નથી.

(B) તેઓ ભિન્ન દળક્રમાંક ધરાવે છે.

(C) તેમની બાહ્યત્તમ કક્ષામાં ઇલેક્ટ્રૉન્સ ભિન્ન ઊર્જાસ્તરોમાં હોય છે.

(D) તેઓ ભિન્ન સંયોજકતા ધરાવે છે.

19. જો સ્પીન ક્વૉન્ટમઆંકના બેને બદલે ત્રણ મૂલ્યો લેવામાં આવે તો કોબાલ્ટની ધરા અવસ્થામાં છેલ્લો ઇલેક્ટ્રૉન કઈ કક્ષકમાં દાખલ થશે ?

(A) 3d (B) 3p (C) 4p (D) 4s

20. નીચેના સમાન વેગ ધરાવતા કણ પૈકી કોની દ્-બ્રોગલી તરંગલંબાઈનો સૌથી નાની હોય છે ?

(A) પોઝિટ્રૉન (B) ફોટોન (C) α-કણ (D) ન્યૂટ્રોન

21. હાઇડ્રોજન પરમાણુના બામરશ્રેણીની એવી રેખાની તરંગલબાઇ ગણો જે સૌથી વધુ હોય ?

(A) 1526 nm (B) 124 nm (C) 956 nm (D) 656 nm

22. બોહ્ર મેગ્નેટોનની ચુંબકીય ચાકમાત્રા ચોક્કસ આયનની 2.83 હોય તો કયો આયન હોય ?

(A) Fe^{2+} (B) Ni^{2+} (C) Mn^{2+} (D) CO^{3+}

23. l = 2 સાથે ઉપકોશને શું કહે છે ?

(A) s (B) p (C) d (D) f

24. હાઇડ્રોજન પરમાણુની બીજી, ચોથી અને છઠ્ઠી કક્ષાની ત્રિજ્યાનો ગુણોત્તર કેટલો હોય છે ?

(A) 2 : 4 : 6 (B) 1 : 4 : 9 (C) 1 : 4 : 6 (D) 1 : 2 : 3

25. સંબંધિત રૂબિડીયમ પરમાણુના બે સમઘટકોનું પરમાણ્વિયદળ અનુક્રમે 85, 87 અને 75% અને પ્રમાણ 25% છે તેમનું સરેરાશ પરમાણ્વીયદળ કેટલું ?

(A) 75.5 (B) 85.5 (C) 86.5 (D) 87.5

26. બોહ્રની કક્ષાની ઊર્જા બાબતે શું સાચું છે ?

(A) કેન્દ્રની દૂર જતા વધે છે. (B) કેન્દ્રથી દૂર જતા ઘટે છે.

(C) કેન્દ્રથી દૂર જતા તેટલી ને તેટલી જ રહે છે. (D) એકપણ નહીં

27. બૉગ્લીની તરંગલંબાઈએ ઇલેક્ટ્રૉન માટે શરૂઆતની ઊર્જા સમાન હોય અને 50V અને 200V દ્વારા તેઓનું શક્ય પ્રમાણ કેટલું હોય ?

(A) 3 : 10 (B) 10 : 3 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1

28. શ્રોડિન્જર તરંગ સમીકરણમાંથી કયો ક્વૉન્ટમ આંક મળતો નથી ?

(A) n (B) 1 (C) m (D) s

29. જો H પરમાણુ r પ્રથમ બોહ્ર કક્ષાની ત્રિજ્યા હોય તો Li^{2+} આયન માટે ત્રિજ્યા શું થશે ?

(A) $3r$ (B) $9r$ (C) $\frac{r}{3}$ (D) $\frac{r}{9}$

30. **Mn^{4+} (Z = 25) માં અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા કેટલી હોય ?**

(A) ચાર (B) બે (C) પાંચ (D) ત્રણ