

परमाणु संरचना

सेट 4 (हिंदी)

1. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत _____ की व्याख्या नहीं कर सका।
 - a) द्रव्यमान के संरक्षण का नियम
 - b) स्थिर अनुपात का नियम
 - c) गुणित अनुपात का नियम
 - d) विद्युत की घटना
2. कैनाल किरणों में कणों पर आवेश निर्भर करता है:
 - a) गैस की प्रकृति पर
 - b) कैथोड के पदार्थ पर
 - c) लगाए गए वोल्टेज पर
 - d) ट्यूब के आकार पर
3. एक प्रोटॉन का विशिष्ट आवेश (e/m) _____ एक इलेक्ट्रॉन की तुलना में होता है।
 - a) अधिक
 - b) कम
 - c) बराबर
 - d) कभी अधिक, कभी कम
4. न्यूट्रॉन है:
 - a) धनात्मक आवेशित
 - b) ऋणात्मक आवेशित
 - c) उदासीन
 - d) धनात्मक और ऋणात्मक दोनों
5. रदरफोर्ड के नाभिकीय मॉडल में, इलेक्ट्रॉन:
 - a) स्थिर होते हैं
 - b) नाभिक के चारों ओर परिक्रमा करते हैं

- c) नाभिक में सन्निहित होते हैं
- d) नाभिक के बाहर होते हैं लेकिन हिलते नहीं हैं

6. परमाण्विक त्रिज्या का नाभिकीय त्रिज्या से अनुपात लगभग है:

- a) 10
- b) 10^2
- c) 10^5
- d) 10^{10}

7. 16 प्रोटॉन और -2 के आवेश वाले आयन में इलेक्ट्रॉनों की संख्या है:

- a) 14
- b) 16
- c) 18 (16 प्रोटॉन + 2 अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन)
- d) 20

8. निम्नलिखित में से कौन से युग्म समभारिक हैं?

- a) ^1H और ^2H
- b) ^{14}C और ^{14}N
- c) ^{16}O और ^{18}O
- d) ^{23}Na और ^{24}Mg

9. किसी तत्व के सभी समस्थानिकों में समान होता है:

- a) द्रव्यमान संख्या
- b) न्यूट्रॉनों की संख्या
- c) परमाणु संख्या
- d) परमाणु द्रव्यमान

10. परमाणु स्थिरता के concerning रदरफोर्ड के मॉडल की मुख्य समस्या का समाधान किसने किया?

- a) क्वांटिज्ड कक्षाओं का परिचय देकर
- b) एक धनात्मक नाभिक का परिचय देकर
- c) न्यूट्रॉन का परिचय देकर
- d) तरंग प्रकृति का परिचय देकर

11. विकिरण के एक क्वांटम की ऊर्जा होती है:

- a) इसकी आवृत्ति के व्युत्क्रमानुपाती
- b) इसकी तरंगदैर्घ्य के सीधे आनुपातिक
- c) इसकी आवृत्ति के सीधे आनुपातिक
- d) आवृत्ति से स्वतंत्र

12. एक कृष्णिका है:

- a) विकिरण का एक आदर्श अवशोषक और उत्सर्जक
- b) एक पिंड जो काला दिखता है
- c) एक पिंड जो सभी विकिरण को परावर्तित करता है
- d) 0 K पर एक पिंड

13. प्रकाशवैद्युत प्रभाव में, निकाले गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या के समानुपाती होती है:

- a) प्रकाश की आवृत्ति
- b) प्रकाश की तरंगदैर्घ्य
- c) प्रकाश की तीव्रता
- d) कार्य फलन

14. प्रकाशवैद्युत इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा बढ़ती है:

- a) तरंगदैर्घ्य बढ़ने पर
- b) आवृत्ति घटने पर
- c) तीव्रता बढ़ने पर
- d) आवृत्ति बढ़ने पर

15. हाइड्रोजन का रेखा स्पेक्ट्रम प्रदर्शित करता है कि ऊर्जा है:

- a) सतत
- b) क्वांटिज्ड
- c) तरंग जैसी
- d) संरक्षित नहीं

16. बाल्मर श्रृंखला में पहली रेखा की तरंगदैर्घ्य है:

- a) 656.3 nm
- b) 486.1 nm
- c) 434.0 nm

d) 410.2 nm

17. हाइड्रोजन की पहली उत्तेजित अवस्था ($n=2$) में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है:

- a) $-2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$
- b) $-1.09 \times 10^{-18} \text{ J}$
- c) $-5.45 \times 10^{-19} \text{ J}$ ($E_2 = -R_H/4$)
- d) $-2.42 \times 10^{-19} \text{ J}$

18. बोहर कक्षा की त्रिज्या के समानुपाती होती है:

- a) n
- b) n^2
- c) $1/n$
- d) $1/n^2$

19. एक हाइड्रोजन-जैसे आयन (He^+) में भूमि अवस्था में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है:

- a) $-2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$
- b) $-4.36 \times 10^{-18} \text{ J}$
- c) $-8.72 \times 10^{-18} \text{ J}$ ($E_n = -R_H \cdot Z^2/n^2$, He^+ के लिए, $Z=2$, $n=1$)
- d) $-1.09 \times 10^{-18} \text{ J}$

20. 100g द्रव्यमान की एक गेंद की डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य 100 m/s की गति से चलने पर है:

- a) $6.626 \times 10^{-34} \text{ m}$
- b) $6.626 \times 10^{-35} \text{ m}$ ($\lambda = h/mv$)
- c) $6.626 \times 10^{-36} \text{ m}$
- d) $6.626 \times 10^{-32} \text{ m}$

21. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत नगण्य है:

- a) इलेक्ट्रॉनों के लिए
- b) प्रोटॉनों के लिए
- c) स्थूल वस्तुओं के लिए
- d) परमाणु नाभिक के लिए

22. श्रोडिंगर तरंग समीकरण एक है:

- a) सरल बीजगणितीय समीकरण
- b) अवकल समीकरण
- c) त्रिकोणमितीय समीकरण
- d) सदिश समीकरण

23. प्रायिकता घनत्व (ψ^2) हमेशा होती है:

- a) धनात्मक
- b) ऋणात्मक
- c) शून्य
- d) जटिल

24. $l=3$ के लिए, उपकोश है:

- a) s
- b) p
- c) d
- d) f

25. $n=3$ और $l=1$ वाले कक्षकों की संख्या है:

- a) 1
- b) 3 (किसी भी p उपकोश के लिए ($l=1$), $m_l = -1, 0, +1$)
- c) 5
- d) 7

26. $n=2$ और $l=1$ वाले सभी कक्षकों में समायोजित किए जा सकने वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या है:

- a) 2
- b) 6 (3 कक्षक * 2 इलेक्ट्रॉन प्रत्येक)
- c) 8
- d) 10

27. एक $2p$ कक्षक में इलेक्ट्रॉन के लिए क्वांटम संख्याओं का सही सेट है:

- a) $n=2, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$
- b) $n=2, l=0, m_l=0, m_s=+1/2$
- c) $n=2, l=1, m_l=2, m_s=+1/2$

d) $n=2, l=1, m_l=-1, m_s=0$

28. टाइटेनियम ($Z=22$) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है:

- a) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$
- b) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$
- c) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^3$
- d) $[\text{Ar}] 4s^2 4p^2$

29. वह तत्व जिसका विन्यास $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ है, वह है:

- a) वेनेडियम (V) ($Z=23$)
- b) क्रोमियम (Cr)
- c) मँगनीज (Mn)
- d) आयरन (Fe)

30. निम्नलिखित में से किसमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या सबसे अधिक है?

- a) Fe^{2+}
- b) Fe^{3+} ($[\text{Ar}] 3d^5$ - 5 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन)
- c) Co^{2+}
- d) Ni^{2+}

31. f उपकोश में समायोजित किए जा सकने वाले इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या है:

- a) 2
- b) 6
- c) 10
- d) 14 (7 कक्षक * 2 इलेक्ट्रॉन)

32. एक d कक्षक के लिए कोणीय नोड्स की संख्या है:

- a) 0
- b) 1
- c) 2 (कोणीय नोड्स की संख्या = l)
- d) 3

33. एक 3s कक्षक के लिए रेडियल नोड्स की संख्या है:

- a) 0

- b) 1
- c) 2 (रेडियल नोड्स की संख्या = $n - l - 1 = 3 - 0 - 1$)
- d) 3

34. Cu^+ आयन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है:

- a) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^9$
- b) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^9$
- c) $[\text{Ar}] 3d^{10}$ (Cu है $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$, Cu^+ 4s इलेक्ट्रॉन खो देता है)
- d) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$

35. समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले आयनों का युग्म है:

- a) Na^+ , Mg^{2+}
- b) K^+ , Cl^- (दोनों के पास 18 इलेक्ट्रॉन हैं: $[\text{Ar}]$)
- c) Ca^{2+} , S^{2-}
- d) Al^{3+} , O^{2-}

36. 3.3×10^{-19} J ऊर्जा वाले एक फोटॉन की तरंगदैर्घ्य है:

- a) 600 nm ($E = hc/\lambda$, λ की गणना करें)
- b) 500 nm
- c) 400 nm
- d) 300 nm

37. एक धातु से 4.2×10^{-19} J की गतिज ऊर्जा वाला इलेक्ट्रॉन निकालने के लिए आवश्यक प्रकाश की आवृत्ति, जिसका कार्य फलन 3.0×10^{-19} J है, है:

- a) 1.74×10^{15} Hz ($h\nu = \text{K.E.} + W_0$ का उपयोग करें)
- b) 1.09×10^{15} Hz
- c) 7.24×10^{14} Hz
- d) 5.43×10^{14} Hz

38. $n=3$, $l=0$ क्वांटम संख्या वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या है:

- a) 2 ($n=3$, $l=0$, 3s कक्षक है)
- b) 6
- c) 10
- d) 14

39. शून्य कोणीय संवेग वाला कक्षक है:

- a) s कक्षक ($l=0$)
- b) p कक्षक
- c) d कक्षक
- d) f कक्षक

40. Ni^{2+} ($Z=28$) में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है:

- a) 0
- b) 2 (Ni है $[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$, Ni^{2+} है $[\text{Ar}] 3d^8 \rightarrow 2$ अयुग्मित इलेक्ट्रॉन)
- c) 4
- d) 6

41. बहु-इलेक्ट्रॉन परमाणुओं के लिए कक्षकों की बढ़ती ऊर्जा का सही क्रम है:

- a) $3s < 3p < 3d < 4s$
- b) $3s < 3p < 4s < 3d$
- c) $3s < 4s < 3p < 3d$
- d) $4s < 3s < 3p < 3d$

42. वह तत्व जिसका विन्यास $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^26p^3$ है, वह है:

- a) बिस्मथ (Bi) ($Z=83$)
- b) लेड (Pb)
- c) पोलोनियम (Po)
- d) एस्टाटीन (At)

43. एक नाइट्रोजन परमाणु में $l=1$ वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या है:

- a) 2
- b) 3 (p कक्षकों में इलेक्ट्रॉन: $2p^3$)
- c) 5
- d) 7

44. पहली तीन बोहर कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात है:

- a) 1:2:3
- b) 1:4:9 ($r \propto n^2$)

- c) 1:8:27
- d) 1:1/2:1/3

45. हाइड्रोजन की पहली बोहर कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन का वेग है:

- a) $c/137$ (प्रकाश की गति का लगभग $1/137$)
- b) $137c$
- c) $c/100$
- d) $100c$

46. अपनी भूमि अवस्था में एक हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा है:

- a) $2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$
- b) $1.09 \times 10^{-18} \text{ J}$
- c) 13.6 eV ($|E_1| = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J} / 1.6 \times 10^{-19} \text{ J/eV}$)
- d) 3.4 eV

47. $n=3$ बोहर कक्षा में एक पूर्ण चक्कर में एक इलेक्ट्रॉन द्वारा बनाई गई तरंगों की संख्या है:

- a) 1
- b) 2
- c) 3 (स्थिर कक्षाओं के लिए डी ब्रॉग्ली की शर्त: परिधि = $n\lambda$)
- d) 4

48. चुंबकीय क्वांटम संख्या निर्दिष्ट करती है:

- a) कक्षक की ऊर्जा
- b) कक्षक का आकार
- c) कक्षक का अभिविन्यास
- d) इलेक्ट्रॉन का स्पिन

49. एक कक्षक की ऊर्जा ' n ' और ' l ' पर निर्भर करती है:

- a) हाइड्रोजन परमाणु के लिए
- b) हाइड्रोजन-जैसे आयनों के लिए
- c) बहु-इलेक्ट्रॉन परमाणुओं के लिए
- d) सभी परमाणुओं के लिए

50. वह इलेक्ट्रॉनिक विन्यास जो ऑफबाऊ सिद्धांत का उल्लंघन करता है, है:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ (3p कक्षक 3s कक्षक के पूरी तरह भरने से पहले भर दिया गया है)
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

सेट 4 उत्तर कुंजी

- 1. d) विद्युत की घटना
- 2. a) गैस की प्रकृति पर
- 3. b) कम (क्योंकि प्रोटॉन का द्रव्यमान अधिक है)
- 4. c) उदासीन
- 5. b) नाभिक के चारों ओर परिक्रमा करते हैं
- 6. c) 10^5
- 7. c) 18
- 8. b) ^{14}C और ^{14}N
- 9. c) परमाणु संख्या
- 10. a) क्वांटिज्ड कक्षाओं का परिचय देकर
- 11. c) इसकी आवृत्ति के सीधे आनुपातिक
- 12. a) विकिरण का एक आदर्श अवशोषक और उत्सर्जक
- 13. c) प्रकाश की तीव्रता
- 14. d) आवृत्ति बढ़ने पर
- 15. b) क्वांटिज्ड
- 16. a) 656.3 nm
- 17. c) $-5.45 \times 10^{-19} \text{ J}$
- 18. b) n^2
- 19. c) $-8.72 \times 10^{-18} \text{ J}$
- 20. b) $6.626 \times 10^{-35} \text{ m}$
- 21. c) स्थूल वस्तुओं के लिए
- 22. b) अवकल समीकरण
- 23. a) धनात्मक
- 24. d) f
- 25. b) 3
- 26. b) 6
- 27. a) $n=2, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$
- 28. a) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$

29. a) वेनेडियम (V)
30. b) Fe^{3+}
31. d) 14
32. c) 2
33. c) 2
34. c) $[\text{Ar}] 3d^{10}$
35. b) K^+ , Cl^-
36. a) 600 nm
37. a) $1.74 \times 10^{15} \text{ Hz}$
38. a) 2
39. a) s कक्षक
40. b) 2
41. b) $3s < 3p < 4s < 3d$
42. a) बिस्मथ (Bi)
43. b) 3
44. b) 1:4:9
45. a) $c/137$
46. c) 13.6 eV
47. c) 3
48. c) कक्षक का अभिविन्यास
49. c) बहु-इलेक्ट्रॉन परमाणुओं के लिए
50. b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$