ATOMS

SET -1

---

1. Rutherford's alpha-particle scattering experiment proved:
रदरफोर्ड के अल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग ने सिद्ध किया:
(a) Electrons revolve around nucleus / इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर घूमते हैं
(b) Nucleus is positively charged / नाभिक धनावेशित होता है
(c) Atom is mostly empty space / परमाणु अधिकांशतः रिक्त स्थान होता है
(d) All of these / उपरोक्त सभी
Answer: (b)

---

2. In Rutherford's experiment, most alpha particles passed straight through because:
रदरफोर्ड के प्रयोग में, अधिकांश अल्फा कण सीधे निकल गए क्योंकि:
(a) Atom is mostly empty / परमाणु अधिकांशतः रिक्त है
(b) Nucleus is very small / नाभिक बहुत छोटा है
(c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों
(d) Alpha particles are heavy / अल्फा कण भारी होते हैं
Answer: (c)

---

3. Bohr's first postulate states that electrons revolve only in:
बोर का पहला अभिगृहीत कहता है कि इलेक्ट्रॉन केवल घूमते हैं:
(a) Circular orbits / वृत्ताकार कक्षाओं में
(b) Elliptical orbits / दीर्घवृत्तीय कक्षाओं में
(c) Any orbit / किसी भी कक्षा में

(d) Stationary orbits / स्थायी कक्षाओं में

Answer: (d)

---

4. According to Bohr, angular momentum is quantized as:

बोर के अनुसार, कोणीय संवेग क्वांटीकृत है:

(a) $mvr = n\frac{h}{2\pi}$

(b) $mvr = nh$

(c) $mvr = \frac{nh}{2}$

(d) $mvr = n\frac{h}{\pi}$

Answer: (a)

---

5. Radius of first Bohr orbit in hydrogen atom is:

हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम बोर कक्षा की त्रिज्या है:

(a) 0.53 Å

(b) 1.06 Å

(c) 2.12 Å

(d) 4.77 Å

Answer: (a)

---

6. Energy of electron in ground state of hydrogen atom is:

हाइड्रोजन परमाणु की भूमि अवस्था में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है:

(a) -13.6 eV

(b) -3.4 eV

(c) -1.51 eV

(d) -0.85 eV

Answer: (a)

---

7. Ionization energy of hydrogen atom is:

हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा है:

(a) 13.6 eV

(b) 10.2 eV

(c) 3.4 eV
(d) 1.51 eV
Answer: (a)

---

8. When electron jumps from n=2 to n=1, wavelength emitted is:
जब इलेक्ट्रॉन n=2 से n=1 में कूदता है, उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य है:
(a) 1216 Å
(b) 6563 Å
(c) 4861 Å
(d) 4340 Å
Answer: (a)

---

9. Lyman series lies in:
लाइमन श्रेणी स्थित है:
(a) Ultraviolet region / पराबैंगनी क्षेत्र में
(b) Visible region / दृश्य क्षेत्र में
(c) Infrared region / अवरक्त क्षेत्र में
(d) Radio wave region / रेडियो तरंग क्षेत्र में
Answer: (a)

---

10. Balmer series lies in:
बामर श्रेणी स्थित है:
(a) Ultraviolet region / पराबैंगनी क्षेत्र में
(b) Visible region / दृश्य क्षेत्र में
(c) Infrared region / अवरक्त क्षेत्र में
(d) Microwave region / सूक्ष्मतरंग क्षेत्र में
Answer: (b)

---

11. Paschen series lies in:
पाश्चन श्रेणी स्थित है:

(a) Ultraviolet region / पराबैंगनी क्षेत्र में

(b) Visible region / दृश्य क्षेत्र में

(c) Infrared region / अवरक्त क्षेत्र में

(d) X-ray region / एक्स-किरण क्षेत्र में

Answer: (c)

---

12. First line of Balmer series is called:

बामर श्रेणी की प्रथम रेखा कहलाती है:

(a) Hα line / Hα रेखा

(b) Hβ line / Hβ रेखा

(c) Hγ line / Hγ रेखा

(d) Hδ line / Hδ रेखा

Answer: (a)

---

13. Wavelength of Hα line is approximately:

Hα रेखा की तरंगदैर्ध्य लगभग है:

(a) 6563 Å

(b) 4861 Å

(c) 4340 Å

(d) 4102 Å

Answer: (a)

---

14. For hydrogen-like atoms (He^+, Li^{++}), energy formula is:

हाइड्रोजन-सदृश परमाणुओं (He^+, Li^{++}) के लिए ऊर्जा सूत्र है:

(a) $E_n = -\frac{13.6Z^2}{n^2}$ eV

(b) $E_n = -\frac{13.6Z}{n^2}$ eV

(c) $E_n = -\frac{13.6}{Z^2n^2}$ eV

(d) $E_n = \frac{13.6Z^2}{n^2}$ eV

Answer: (a)

---

15. Radius of first orbit in He^+ ion is:

He^+ आयन में प्रथम कक्षा की त्रिज्या है:

(a) 0.53 Å
(b) 0.265 Å
(c) 1.06 Å
(d) 2.12 Å

Answer: (b)

Explanation: $r \propto 1/Z$, so 0.53/2 = 0.265 Å

---

16. Ionization energy of He^+ ion is:

He^+ आयन की आयनन ऊर्जा है:

(a) 13.6 eV
(b) 27.2 eV
(c) 54.4 eV
(d) 108.8 eV

Answer: (c)

Explanation: $E \propto Z^2$, so 13.6 × 4 = 54.4 eV

---

17. Maximum number of spectral lines when electron falls from n=4 to n=1 is:

जब इलेक्ट्रॉन n=4 से n=1 में गिरता है, तो स्पेक्ट्रमी रेखाओं की अधिकतम संख्या है:

(a) 3
(b) 4
(c) 5
(d) 6

Answer: (d)

Explanation: Number of lines = $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4\times3}{2} = 6$

---

18. Energy required to excite electron from n=1 to n=2 in hydrogen is:

हाइड्रोजन में इलेक्ट्रॉन को n=1 से n=2 तक उत्तेजित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा है:

(a) 10.2 eV
(b) 12.1 eV
(c) 13.6 eV

(d) 3.4 eV

Answer: (a)

Calculation: $\Delta E = 13.6(1 - 1/4) = 13.6 \times 3/4 = 10.2$ eV

---

19. Ratio of radii of first three orbits in hydrogen is:

हाइड्रोजन में प्रथम तीन कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात है:

(a) 1:2:3

(b) 1:4:9

(c) 1:8:27

(d) 1:√2:√3

Answer: (b)

Explanation: $r \propto n^2$, so $r_1:r_2:r_3 = 1:4:9$

---

20. Ratio of energies in first three orbits in hydrogen is:

हाइड्रोजन में प्रथम तीन कक्षाओं में ऊर्जाओं का अनुपात है:

(a) 1:2:3

(b) 1:4:9

(c) 36:9:4

(d) 9:4:1

Answer: (c)

Explanation: $E \propto 1/n^2$, so $E_1:E_2:E_3 = 1:1/4:1/9 = 36:9:4$

---

21. In Bohr model, speed of electron is proportional to:

बोर मॉडल में, इलेक्ट्रॉन की चाल समानुपाती है:

(a) n

(b) 1/n

(c) n^2

(d) $1/n^2$

Answer: (b)

---

22. Angular momentum of electron in n=2 orbit is:

n=2 कक्षा में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग है:

(a) $\frac{h}{2\pi}$
(b) $\frac{h}{\pi}$
(c) $\frac{2h}{\pi}$
(d) $\frac{3h}{2\pi}$
Answer: (b)
Calculation: L = $n\frac{h}{2\pi} = 2\frac{h}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$

---

23. Time period of electron in nth orbit is proportional to:
nवीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन का आवर्तकाल समानुपाती है:
(a) n
(b) n^2
(c) n^3
(d) $1/n^3$
Answer: (c)

---

24. Frequency of revolution in nth orbit is proportional to:
nवीं कक्षा में परिक्रमण की आवृत्ति समानुपाती है:
(a) 1/n
(b) $1/n^2$
(c) $1/n^3$
(d) n^3
Answer: (c)

---

25. De Broglie wavelength of electron in first Bohr orbit is:
प्रथम बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य है:
(a) Equal to circumference / परिधि के बराबर
(b) Half of circumference / परिधि की आधी
(c) Twice the circumference / परिधि की दोगुनी
(d) One-fourth of circumference / परिधि की एक-चौथाई
Answer: (a)

---

26. Kinetic energy of electron in ground state of hydrogen is:

हाइड्रोजन की भूमि अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा है:

(a) 13.6 eV

(b) -13.6 eV

(c) 27.2 eV

(d) -27.2 eV

Answer: (a)

Explanation: K.E. = |Total Energy| = 13.6 eV

---

27. Potential energy of electron in ground state of hydrogen is:

हाइड्रोजन की भूमि अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा है:

(a) 13.6 eV

(b) -13.6 eV

(c) 27.2 eV

(d) -27.2 eV

Answer: (d)

Explanation: P.E. = 2 × Total Energy = 2 × (-13.6) = -27.2 eV

---

28. Ratio of kinetic energy to potential energy in hydrogen atom is:

हाइड्रोजन परमाणु में गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का अनुपात है:

(a) 1:1

(b) 1:2

(c) 1:-2

(d) -1:2

Answer: (c)

Explanation: K.E.:P.E. = 13.6 : (-27.2) = 1 : -2

---

29. Shortest wavelength in Lyman series is:

लाइमन श्रेणी में सबसे छोटी तरंगदैर्ध्य है:

(a) 1216 Å

(b) 912 Å

(c) 3646 Å

(d) 6563 Å

Answer: (b)

Explanation: For n=∞ to n=1, λ_min = 912 Å

---

30. Longest wavelength in Balmer series is:

बामर श्रेणी में सबसे लंबी तरंगदैर्ध्य है:

(a) 6563 Å

(b) 4861 Å

(c) 4340 Å

(d) 4102 Å

Answer: (a)

Explanation: For n=3 to n=2, λ_max = 6563 Å

---

31. Series limit of Balmer series is at:

बामर श्रेणी की श्रेणी सीमा है:

(a) 3646 Å

(b) 6563 Å

(c) 1216 Å

(d) 912 Å

Answer: (a)

Explanation: For n=∞ to n=2, λ = 3646 Å

---

32. Rydberg constant has value approximately:

रीडबर्ग नियतांक का मान लगभग है:

(a) $1.097 \times 10^{7}\ m^{-1}$

(b) 3.29×10^{15} Hz

(c) 13.6 eV

(d) 0.53 Å

Answer: (a)

---

33. Rydberg formula for hydrogen is:

हाइड्रोजन के लिए रीडबर्ग सूत्र है:

(a) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2})$
(b) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2})$
(c) $\lambda = R(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2})$
(d) $\lambda = R(n_2^2 - n_1^2)$
Answer: (a)

---

34. For Lyman series, n_1 = ?

लाइमन श्रेणी के लिए, n_1 = ?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4
Answer: (a)

---

35. For Balmer series, n_1 = ?

बामर श्रेणी के लिए, n_1 = ?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4
Answer: (b)

---

36. For Paschen series, n_1 = ?

पाश्चन श्रेणी के लिए, n_1 = ?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4
Answer: (c)

---

37. For Brackett series, n_1 = ?

ब्रैकेट श्रेणी के लिए, n_1 = ?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

Answer: (d)

---

38. Energy of electron at n=∞ is:

n=∞ पर इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है:

(a) 0 eV
(b) 13.6 eV
(c) -13.6 eV
(d) Infinity / अनंत

Answer: (a)

---

39. When electron jumps from higher to lower orbit, it:

जब इलेक्ट्रॉन उच्च से निम्न कक्षा में कूदता है, तो वह:

(a) Absorbs energy / ऊर्जा अवशोषित करता है
(b) Emits energy / ऊर्जा उत्सर्जित करता है
(c) No change / कोई परिवर्तन नहीं
(d) Becomes free / मुक्त हो जाता है

Answer: (b)

---

40. When electron jumps from lower to higher orbit, it:

जब इलेक्ट्रॉन निम्न से उच्च कक्षा में कूदता है, तो वह:

(a) Absorbs energy / ऊर्जा अवशोषित करता है
(b) Emits energy / ऊर्जा उत्सर्जित करता है
(c) No change / कोई परिवर्तन नहीं

(d) Becomes free / मुक्त हो जाता है

Answer: (a)

---

41. Bohr's model could explain:

बोर का मॉडल व्याख्या कर सकता था:

(a) Hydrogen spectrum / हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम

(b) Stability of atom / परमाणु की स्थायित्व

(c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों

(d) None of these / इनमें से कोई नहीं

Answer: (c)

---

42. Rutherford's model could NOT explain:

रदरफोर्ड का मॉडल व्याख्या नहीं कर सका:

(a) Scattering of alpha particles / अल्फा कणों का प्रकीर्णन

(b) Existence of nucleus / नाभिक का अस्तित्व

(c) Atomic spectra / परमाण्विक स्पेक्ट्रम

(d) Positive charge in nucleus / नाभिक में धनावेश

Answer: (c)

---

43. According to classical theory, accelerating electron should:

शास्त्रीय सिद्धांत के अनुसार, त्वरित इलेक्ट्रॉन को:

(a) Emit radiation continuously / सतत रूप से विकिरण उत्सर्जित करना चाहिए

(b) Lose energy continuously / सतत रूप से ऊर्जा खोनी चाहिए

(c) Spiral into nucleus / नाभिक में सर्पिल कर जाना चाहिए

(d) All of these / उपरोक्त सभी

Answer: (d)

---

44. Bohr's model is applicable to:

बोर का मॉडल लागू है:

(a) Hydrogen atom only / केवल हाइड्रोजन परमाणु

(b) Hydrogen and hydrogen-like atoms / हाइड्रोजन और हाइड्रोजन-सदृश परमाणु

(c) All atoms / सभी परमाणुओं

(d) Only heavy atoms / केवल भारी परमाणुओं

Answer: (b)

---

45. Number of spectral lines when electron falls from n=5 to n=2 is:

जब इलेक्ट्रॉन n=5 से n=2 में गिरता है, तो स्पेक्ट्रमी रेखाओं की संख्या है:

(a) 3

(b) 4

(c) 6

(d) 10

Answer: (c)

Explanation: Lines = $\frac{(5-2)(5-2+1)}{2} = \frac{3\times4}{2} = 6$

---

46. Wavelength of radiation when electron jumps from n=4 to n=2 is:

जब इलेक्ट्रॉन n=4 से n=2 में कूदता है, तो विकिरण की तरंगदैर्ध्य है:

(a) 4861 Å

(b) 6563 Å

(c) 4340 Å

(d) 4102 Å

Answer: (a)

---

47. Wavelength of radiation when electron jumps from n=5 to n=2 is:

जब इलेक्ट्रॉन n=5 से n=2 में कूदता है, तो विकिरण की तरंगदैर्ध्य है:

(a) 4861 Å

(b) 4340 Å

(c) 4102 Å

(d) 3970 Å

Answer: (b)

---

48. Energy in n=2 state of hydrogen is:

हाइड्रोजन के n=2 अवस्था में ऊर्जा है:

(a) -13.6 eV

(b) -3.4 eV

(c) -1.51 eV

(d) -0.85 eV

Answer: (b)

Calculation: $E_2 = -13.6/4 = -3.4$ eV

---

49. Energy in n=3 state of hydrogen is:

हाइड्रोजन के n=3 अवस्था में ऊर्जा है:

(a) -13.6 eV

(b) -3.4 eV

(c) -1.51 eV

(d) -0.85 eV

Answer: (c)

Calculation: $E_3 = -13.6/9 = -1.51$ eV

---

50. Radius of n=2 orbit in hydrogen is:

हाइड्रोजन में n=2 कक्षा की त्रिज्या है:

(a) 0.53 Å

(b) 1.06 Å

(c) 2.12 Å

(d) 4.77 Å

Answer: (c)

Calculation: $r_2 = 0.53 \times 4 = 2.12$ Å

ANSWER KEY / उत्तर कुंजी

1. (b)
2. (c)
3. (d)

4. (a)
5. (a)
6. (a)
7. (a)
8. (a)
9. (a)
10. (b)
11. (c)
12. (a)
13. (a)
14. (a)
15. (b)
16. (c)
17. (d)
18. (a)
19. (b)
20. (c)
21. (b)
22. (b)
23. (c)
24. (c)
25. (a)
26. (a)
27. (d)
28. (c)
29. (b)

30. (a)

31. (a)

32. (a)

33. (a)

34. (a)

35. (b)

36. (c)

37. (d)

38. (a)

39. (b)

40. (a)

41. (c)

42. (c)

43. (d)

44. (b)

45. (c)

46. (a)

47. (b)

48. (b)

49. (c)

50. (c)