

Kapitel I – Atomstruktur und Elementarteilchen (1–15)

1. Welche Aussage zu atomarem Stickstoff (N) trifft zu?
(A) Es enthält 7 Protonen und 7 Elektronen.
(B) Die Elektronenmasse ist größer als die eines Neutrons.
(C) Der Atomkern enthält 14 Protonen.
(D) Elektronenzahl ist doppelt so hoch wie Protonenzahl.
(E) Die Nukleonenzahl beträgt immer 7.
2. Elektronen, Protonen und Neutronen sind Bestandteile des Atoms. Welche Aussage ist korrekt?
(A) Protonen befinden sich in der Elektronenhülle.
(B) Neutronen sind negativ geladen.
(C) Elektronen haben sehr geringe Masse im Vergleich zu Protonen.
(D) Protonen und Elektronen sind gleich schwer.
(E) Neutronen bewegen sich auf festen Bahnen um den Kern.
3. Magnesium ($Z = 12$): Wie viele Protonen und Elektronen hat ein neutrales Atom?
(A) 24 und 24
(B) 12 und 24
(C) 12 und 12
(D) 24 und 12
(E) 6 und 6
4. Das Isotop ^{1735}Cl enthält ...
(A) 17 Protonen, 18 Neutronen
(B) 18 Protonen, 17 Neutronen
(C) 35 Protonen, 17 Neutronen
(D) 17 Protonen, 35 Neutronen
(E) 35 Elektronen, 17 Neutronen
5. Wie viele Elektronen enthält ein Oxid-Ion O^{2-} ?
(A) 6
(B) 8
(C) 10
(D) 12
(E) 14
6. Welche Aussage zur Protonenzahl ist korrekt?
(A) Sie unterscheidet sich bei allen Isotopen eines Elements.
(B) Sie entspricht der Ordnungszahl.
(C) Sie ändert sich bei chemischen Reaktionen.
(D) Sie ist immer gleich der Neutronenzahl.
(E) Sie ist kleiner als die Elektronenzahl.
7. Welche Aussage zur Elektronenkonfiguration ist richtig?
(A) Elektronen sind im Kern lokalisiert.
(B) Elektronen verteilen sich gleichmäßig im Atom.
(C) Elektronen besetzen bestimmte Energieniveaus.
(D) Elektronen sind positiv geladen.
(E) Elektronen bewegen sich zufällig ohne Struktur.

8. Wie entsteht Al^{3+} ?
- (A) Aufnahme von drei Protonen
 - (B) Abgabe von drei Elektronen
 - (C) Aufnahme von drei Elektronen
 - (D) Abgabe von drei Neutronen
 - (E) Abgabe von drei Protonen
9. Welche Aussage zu Isotopen ist korrekt?
- (A) Sie unterscheiden sich in der Protonenzahl.
 - (B) Sie unterscheiden sich in der Elektronegativität.
 - (C) Sie unterscheiden sich in der Neutronenzahl.
 - (D) Sie unterscheiden sich in chemischen Eigenschaften.
 - (E) Sie unterscheiden sich immer in der Elektronenzahl.
10. Welche Aussage zum Periodensystem ist richtig?
- (A) Alle Atome einer Periode haben gleiche Protonenzahl.
 - (B) Elemente einer Gruppe haben ähnliche chemische Eigenschaften.
 - (C) Elektronegativität nimmt in einer Gruppe nach unten zu.
 - (D) Atomradius nimmt in einer Periode nach rechts zu.
 - (E) Elektronenzahl ist bei allen Elementen gleich.
11. Welche Aussage zu atomarem $^{65}_{30}\text{Zn}$ trifft zu?
- (A) Es enthält 30 Neutronen.
 - (B) Elektronenzahl beträgt 65.
 - (C) Protonenzahl ist größer als Neutronenzahl.
 - (D) Molare Masse beträgt 30 g/mol.
 - (E) Nukleonenzahl beträgt 65.
12. Elektronen, Protonen, Neutronen: Welche Aussage stimmt?
- (A) Neutron ist $>1000\times$ schwerer als Proton.
 - (B) Protonen kreisen auf festen Bahnen.
 - (C) Elektronen sind ungeladen und masselos.
 - (D) Neutronen sind positiv geladen.
 - (E) Elektronen befinden sich in der Hülle.
13. Schwefel ($^{34}_{16}\text{S}$) nimmt zwei Elektronen auf $\rightarrow \text{S}^{2-}$. Wie viele Elektronen hat das Ion?
- (A) 34
 - (B) 32
 - (C) 18
 - (D) 16
 - (E) 14
14. Welche Aussage zum Periodensystem ist **nicht** korrekt?
- (A) Atomgröße nimmt mit steigender HG-Nummer ab.
 - (B) Elektronegativität der Halogene nimmt nach unten zu.
 - (C) Stickstoff muss drei Elektronen aufnehmen.
 - (D) Protonenzahl entspricht der Ordnungszahl.
 - (E) Atomradius nimmt in einer HG von unten nach oben zu.
15. Titan ($^{48}_{22}\text{Ti}$) gibt vier Elektronen ab $\rightarrow \text{Ti}^{4+}$. Wie viele Elektronen enthält das Ion?
- (A) 16
 - (B) 18
 - (C) 22
 - (D) 26
 - (E) 28

Kapitel II – Isotope, Nuklide und Nukleonen (16–30)

16. Selen ($^{80}_{34}\text{Se}$) $\rightarrow \text{Se}^{2-}$: Wie viele Elektronen besitzt das Ion?
- (A) 30
 - (B) 32
 - (C) 34
 - (D) 36
 - (E) 38
17. Welche Aussage zum Atombau ist korrekt?
- (A) Elektronen machen den Großteil der Atommasse aus.
 - (B) Elektronen sind im Kern fixiert.
 - (C) Die Ordnungszahl gibt die Neutronenzahl an.
 - (D) Die Masse eines Atoms ist gleichmäßig verteilt.
 - (E) Protonen und Neutronen sind etwa gleich schwer.
18. Welche Aussage zum PSE ist richtig?
- (A) Atomgröße nimmt mit sinkender Ordnungszahl ab.
 - (B) Elektronegativität der Chalkogene nimmt nach oben zu.
 - (C) Fluor muss ein Elektron abgeben.
 - (D) Neutronenzahl entspricht der Ordnungszahl.
 - (E) Atomradius nimmt innerhalb einer HG mit Protonenzahl ab.
19. Tritium (^3H) $\rightarrow ^3\text{He}$. Welche Aussage trifft zu?
- (A) Ordnungszahl sinkt.
 - (B) α -Strahlung tritt auf.
 - (C) β^- -Strahlung ist zu beobachten.
 - (D) β^+ -Strahlung wird bestimmt.
 - (E) Nukleonenzahl steigt.
20. $^{187}_{75}\text{Re} \rightarrow \text{ReF}_6$. Wie viele Elektronen besitzt das Ion?
- (A) 181
 - (B) 106
 - (C) 81
 - (D) 69
 - (E) 193
21. Welche Aussage zum PSE trifft **nicht** zu?
- (A) VI. HG nimmt zwei Elektronen auf.
 - (B) Atomradius nimmt in der Periode nach links zu.
 - (C) Ordnungszahl nimmt innerhalb einer HG nach oben ab.
 - (D) I. HG gibt ein Elektron ab.
 - (E) Ordnungszahl = Protonen + Neutronen.
22. Element $^{64}_{158}\text{Gd}$ – welche Aussage ist falsch?
- (A) Masse beträgt 64 u.
 - (B) Mehr Neutronen als Protonen.
 - (C) Ordnungszahl = A – Neutronenzahl.
 - (D) Elektronenzahl ist 64.
 - (E) Protonen + Neutronen = 158.

23. Welche Aussage zu Protonen, Neutronen, Elektronen ist korrekt?

- (A) Protonen sind negativ.
- (B) Neutronen bestimmen chemische Eigenschaften.
- (C) Elektronen befinden sich in der Hülle und sind negativ.
- (D) Protonen $\approx$ Elektronenmasse.
- (E) Elektronen sind im Kern.

24. Phosphor ($Z=15$, $A=31$): Neutronenzahl?

- (A) 31
- (B) 16
- (C) 15
- (D) 46
- (E) 14

25. Welche Aussage zur Nukleonenzahl trifft zu?

- (A) = Elektronenzahl
- (B) = doppelte Protonenzahl
- (C) = Protonen + Neutronen
- (D) = Ordnungszahl
- (E) gleich bei allen Isotopen

26. Welche Aussage zu Teilcheneigenschaften ist richtig?

- (A) Elektronen sind massereich und positiv.
- (B) Protonen und Neutronen sind im Kern und ähnlich schwer.
- (C) Elektronen und Neutronen sind positiv.
- (D) Protonen kreisen auf Bahnen.
- (E) Neutronen bestimmen Chemie.

27. Nuklid X: $A=40$, $Z=20$. Nach Elektronenentzug?

- (A) Anion mit 18 Elektronen
- (B) neutrales Atom mit 20 Elektronen
- (C) Kation mit 18 Elektronen
- (D) Kation mit 22 Elektronen
- (E) Isotop mit 20 Neutronen

28. Ca ($A=40$, $Z=20$) in der Form Ca^{2+} besitzt Elektronenzahl?

- (A) 20
- (B) 22
- (C) 18
- (D) 16
- (E) 24

29. Schwefelatom nimmt 2 Elektronen auf. Was entsteht?

- (A) S^{2+}
- (B) S^{2-}
- (C) S^0
- (D) S^{4-}
- (E) S^{2+} mit 14 e^-

30. Eisen-56 ($^{56}_{26}\text{Fe}$) $\rightarrow$ Fe^{3+} : Teilchenzahl?

- (A) 26 p^+ , 30 n^0 , 26 e^-
- (B) 26 p^+ , 30 n^0 , 23 e^-
- (C) 26 p^+ , 30 n^0 , 29 e^-
- (D) 29 p^+ , 27 n^0 , 23 e^-
- (E) 26 p^+ , 33 n^0 , 23 e^-

Kapitel III – Periodensystem, Ionisierung und chemische Eigenschaften (31–45)

31. Nuklid Y ($Z=17$, $A=35$) nimmt ein Elektron auf. Ergebnis?

- (A) Kation mit 16 Elektronen
- (B) neutrales Atom mit 17 Elektronen
- (C) Anion mit 18 Elektronen
- (D) Isotop mit 18 Protonen
- (E) Kation mit 18 Protonen

32. Welche Aussage zum PSE ist korrekt?

- (A) Ordnungszahl = Neutronenzahl
- (B) Atomradius nimmt nach rechts zu.
- (C) Elemente einer Gruppe haben ähnliche Eigenschaften.
- (D) Elektronegativität nimmt nach unten zu.
- (E) Halogene geben leicht Elektronen ab.

33. Welches Element hat 6 Protonen und 6 Elektronen?

- (A) Sauerstoff
- (B) Stickstoff
- (C) Kohlenstoff
- (D) Fluor
- (E) Neon

34. Welche Aussage über Isotope ist korrekt?

- (A) Unterschiedliche Protonenzahl
- (B) Unterschiedliche Neutronenzahl
- (C) Unterschiedliche Ordnungszahl
- (D) Unterschiedliche Elektronenzahl
- (E) Unterschiedliche Elemente

35. Welches Element der 6. HG nimmt 2 Elektronen auf?

- (A) Chlor
- (B) Sauerstoff
- (C) Aluminium
- (D) Wasserstoff
- (E) Kalium

36. Ordnungszahl eines Elements ...

- (A) = Neutronen + Elektronen
- (B) = Protonenzahl
- (C) > Massenzahl
- (D) ändert sich bei Reaktionen
- (E) ist bei Isotopen verschieden

37. Tritium ${}^3_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He}$. Welche Aussage trifft zu?

- (A) Protonenzahl sinkt
- (B) β^- -Strahlung tritt auf
- (C) Massenzahl steigt
- (D) 2 Protonen werden freigesetzt
- (E) Elektronenzahl steigt

38. Atom mit $Z=8$, $A=18$: Neutronenzahl?
(A) 8
(B) 10
(C) 18
(D) 16
(E) 24
39. Welches Paar beschreibt Isotope?
(A) $^{12}_6\text{C}$ / $^{14}_7\text{N}$
(B) $^{35}_{17}\text{X}$ / $^{37}_{17}\text{X}$
(C) $^{40}_{19}\text{K}$ / $^{40}_{20}\text{Ca}$
(D) $^{23}_{11}\text{Na}$ / $^{24}_{12}\text{Mg}$
(E) $^{27}_{13}\text{Y}$ / $^{27}_{14}\text{Y}$
40. $^{35}_{16}\text{S}$ besitzt ...
(A) 16 Protonen, 19 Neutronen
(B) 17 Protonen, 18 Neutronen
(C) 19 Protonen, 16 Neutronen
(D) 35 Protonen, 16 Neutronen
(E) 16 Protonen, 35 Neutronen
41. Welche Aussage zu Ionen ist korrekt?
(A) Kation entsteht durch Elektronenaufnahme.
(B) Anion durch Elektronenabgabe.
(C) Kation hat weniger Elektronen als neutrales Atom.
(D) Anion hat weniger Protonen.
(E) Ion hat immer mehr Protonen als Neutronen.
42. $^{35}_{17}\text{Cl}$ enthält ...
(A) 17 Protonen, 18 Neutronen
(B) 18 Protonen, 17 Neutronen
(C) 35 Protonen, 17 Neutronen
(D) 17 Protonen, 35 Neutronen
(E) 35 Protonen, 35 Elektronen
43. Welche Aussage zu Isotopen trifft **nicht** zu?
(A) Manche sind diagnostisch geeignet.
(B) Manche sind therapeutisch anwendbar.
(C) Sie verhalten sich chemisch unterschiedlich.
(D) Sie dienen der Altersbestimmung.
(E) Nicht alle Elemente haben natürliche Isotope.
44. Welche Aussage zu Isotopen ist richtig?
(A) Sie unterscheiden sich chemisch.
(B) Sie sind Metalle.
(C) Sie sind immer radioaktiv.
(D) Sie haben unterschiedliche Masse.
(E) Sie unterscheiden sich in der Protonenzahl.
45. Isotope unterscheiden sich in der ...
(A) Kernladung
(B) Atommasse
(C) Elektronenzahl
(D) Protonenzahl
(E) Zahl der Orbitale

Kapitel IV – Radioaktivität und Zerfallsprozesse (46–58)

46. Für Isotope gilt:
- (A) Nur 1 ist richtig
 - (B) Nur 2 ist richtig
 - (C) 1 und 2 sind richtig
 - (D) 1 und 3 sind richtig
 - (E) 2 und 3 sind richtig
47. ^{210}Po – welche Aussagen sind **nicht** korrekt?
- (A) Nur 1
 - (B) Nur 2
 - (C) Nur 3
 - (D) 3 und 5
 - (E) 3 und 4
48. Welche Aussage zu Isotopen ist falsch?
- (A) Es gibt Reinelemente
 - (B) Mischelemente sind immer radioaktiv
 - (C) Tritium ist ein Wasserstoff-Isotop
 - (D) Isotope unterscheiden sich in der Neutronenzahl
 - (E) Unterschiedliche Protonenzahl → kein Isotop
49. Welche Aussagen treffen **nicht** zu?
- (A) Elektron ist negativ
 - (B) Alpha-Teilchen wiegt 4 u
 - (C) Isotope haben gleiche Protonenzahl
 - (D) Beta-Strahlung ist energiereicher als Gamma
 - (E) Alpha-Teilchen ist zweifach positiv
50. Welche Aussage trifft **nicht** zu?
- (A) Alpha-Strahlung ist immer positiv
 - (B) Beta-Strahlung ist nicht immer negativ
 - (C) Alpha und Beta sind magnetisch ablenkbar
 - (D) Uran hat radioaktive Nuklide
 - (E) Natrium hat radioaktive Nuklide
51. Halbwertszeit: Nach 16 h → 6,25 %. Wie lang ist $T_{1/2}$?
- (A) 4 h
 - (B) 12 h
 - (C) 32 h
 - (D) 8 h
 - (E) 0,5 h
52. Gegeben: ^{14}C . Welche Aussage ist **nicht** korrekt?
- (A) 8 Protonen im Kern
 - (B) Isotop zu C-12
 - (C) 6 Elektronen
 - (D) Masse = 8 u
 - (E) 8 Neutronen

53. Kleinste Teilchen eines Elements sind ...
(A) Moleküle
(B) Atome
(C) Protonen
(D) Neutronen
(E) Ionen
54. Der Atomkern besteht aus ...
(A) Elektronen und Neutronen
(B) Protonen und Elektronen
(C) Protonen und Neutronen
(D) Vakuum
(E) Ionen
55. Welche Teilchen bilden die Atomhülle?
(A) Elektronen und Neutronen
(B) Protonen und Neutronen
(C) Neutronen
(D) Elektronen
(E) Protonen und Elektronen
56. Die Massenzahl gibt an, wie viele ... im Kern sind:
(A) Neutronen
(B) Protonen
(C) Neutronen und Protonen
(D) Elektronen
(E) Elektronen und Protonen
57. Die Kernladungszahl gibt an:
(A) Neutronenzahl
(B) Protonenzahl
(C) Protonen und Neutronen
(D) Elektronenzahl
(E) Zahl der Kerne
58. Wann ist ein Atom ungeladen?
(A) Protonenzahl > Elektronenzahl
(B) Protonen wiegen mehr als Neutronen
(C) Es ist ein Ion
(D) Protonenzahl < Elektronenzahl
(E) Protonenzahl = Elektronenzahl

☛Kapitel V – Zerfallstypen und Strahlungsarten (59–66)

59. Was geschieht, wenn ein Elektron entfernt wird?
(A) Nichts
(B) Atom wird positiv geladen
(C) Masse sinkt stark
(D) Atom wird negativ geladen
(E) Atom zerfällt

60. Wodurch unterscheiden sich Atomkerne chemischer Elemente?

- (A) Neutronenzahl
- (B) Ladung
- (C) Massenzahl
- (D) Geruch
- (E) Kernladungszahl

61. Was sind Alphastrahlen?

- (A) Sehr schnelle Elektronen
- (B) Sehr schnelle Protonen
- (C) Sehr schnelle Neutronen
- (D) Sehr schnelle Heliumatome
- (E) Sehr schnelle Heliumkerne

62. Was sind Beta⁻-Strahlen?

- (A) Elektromagnetische Wellen
- (B) Sehr schnelle Elektronen
- (C) Sehr schnelle Protonen
- (D) Sehr schnelle Neutronen
- (E) Sehr schnelle Heliumkerne

63. Was sind Gammastrahlen?

- (A) Elektromagnetische Wellen
- (B) Sehr schnelle Elektronen
- (C) Sehr schnelle Positronen
- (D) Sehr schnelle Protonen
- (E) Sehr schnelle Neutronen

64. Änderung der Kernladungszahl bei Alphazerfall?

- (A) -1
- (B) -2
- (C) +1
- (D) +2
- (E) keine Änderung

65. Änderung bei Beta⁻-Zerfall?

- (A) -1
- (B) gleich
- (C) +1
- (D) +2
- (E) -2

66. Änderung bei Gammazerfall?

- (A) -1
 - (B) gleich
 - (C) +1
 - (D) +2
 - (E) -2
-

Lösungsschlüssel (Kurzform):

A1 – A; A2 – C; A3 – C; A4 – A; A5 – C;
A6 – B; A7 – C; A8 – B; A9 – C; A10 – B;
A11 – E; A12 – E; A13 – C; A14 – B; A15 – B;
A16 – D; A17 – E; A18 – B; A19 – C; A20 – D;
A21 – E; A22 – A; A23 – C; A24 – B; A25 – C;
A26 – B; A27 – C; A28 – C; A29 – B; A30 – B;
A31 – C; A32 – C; A33 – C; A34 – B; A35 – B;
A36 – B; A37 – B; A38 – B; A39 – B; A40 – A;
A41 – C; A42 – A; A43 – C; A44 – D; A45 – B;
A46 – C; A47 – C; A48 – B; A49 – D; A50 – A;
A51 – A; A52 – A; A53 – B; A54 – C; A55 – D;
A56 – C; A57 – B; A58 – E; A59 – B; A60 – E;
A61 – E; A62 – B; A63 – A; A64 – B; A65 – C;
A66 – B.