

Chapter 3 3.1 (a) electron (b) neutron (c) proton (d) proton

3.3 (a) false (b) false (c) false (d) true 3.5 (a) 2 and 4 (b) 4 and 9 (c) 5 and 9 (d) 28 and 58 3.7 (a) 8, 8, and 8 (b) 8, 10, and 8 (c) 20, 24, and 20 (d) 100, 157, and 100 3.9 (a) atomic number (b) both atomic number and mass number (c) mass number (d) both atomic number and mass number 3.11 (a) 19 (b) 39 (c) 19 (d) 19 3.13 (a) nitrogen (b) aluminum (c) barium (d) gold 3.15 (a) $^{15}_7\text{N}$ (b) $^{28}_{14}\text{Si}$ (c) $^{40}_{18}\text{Ar}$ (d) $^{48}_{22}\text{Ti}$ 3.17 (a) S, Cl, Ar, and K (b) Ar, K, Cl, and S (c) S, Cl, Ar, and K (d) S, (Cl, K), Ar

3.19 (a) 34 (b) 23 (c) 23 (d) +11 3.21 $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$ 3.23 (a) not isotopes (b) not isotopes (c) isotopes 3.25 (a) false (b) false (c) true (d) true 3.27 (a) not the same (b) same (c) not the same (d) same

3.29 (a) 6.95 amu (b) 24.31 amu 3.31 (a) 55.85 (b) 14.01 (c) calcium (d) iodine 3.33 (a) Ca (b) Mo (c) Li (d) Sn 3.35 (a) 6 (b) 28.09 amu (c) 39 (d) 9.01 amu 3.37 (a) K and Rb (b) P and As (c) F and I (d) Na and Cs 3.39 (a) group (b) periodic law (c) periodic law (d) group

3.41 (a) fluorine (b) sodium (c) krypton (d) strontium 3.43 (a) 3 (b) 4 (c) 4 (d) 4 3.45 (a) blue element (b) yellow element (c) yellow element (d) green element 3.47 (a) no (b) no (c) yes (d) yes 3.49 (a) S (b) P (c) I (d) Cl 3.51 (a) metal (b) nonmetal (c) metal (d) nonmetal

3.53 (a) metal (b) nonmetal (c) poor conductor of electricity (d) good conductor of heat 3.55 (a) orbital (b) orbital (c) shell (d) shell

3.57 (a) true (b) true (c) false (d) true 3.59 (a) 2 (b) 2 (c) 6 (d) 18 3.61 (a) $1s^2 2s^2 2p^2$ (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

(d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 3.63 (a) oxygen (b) neon (c) aluminum (d) calcium 3.65 (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^7$ (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

3.67

(a) $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\circ$
(b) $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
(c) $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
(d) $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$

3.69 (a) 3 (b) 0 (c) 1 (d) 5 3.71 (a) no (b) yes (c) no (d) yes

3.73 (a) *s* area (b) *d* area (c) *p* area (d) *d* area 3.75 (a) p^1 (b) d^3 (c) s^2 (d) p^6 3.77 (a) *s* area (b) *d* area (c) p^4 element (d) s^2 element

3.79 (a) representative element (b) noble gas (c) transition element (d) inner transition element 3.81 (a) noble gas (b) representative element (c) transition element (d) representative element 3.83 (a) 4

(b) 1 (c) 2 (d) 6 3.85 (a) helium, 2, 3, 2, 1 (b) $^{60}_{28}\text{Ni}$, 28, 28, 32 (c) argon, $^{37}_{18}\text{Ar}$, 18, 19 (d) strontium, $^{90}_{38}\text{Sr}$, 38, 38 (e) uranium, 92, 235, 92, 143 (f) chlorine, $^{37}_{17}\text{Cl}$, 17, 37 (g) plutonium, $^{232}_{94}\text{Pu}$, 94, 138 (h) sulfur, 16, 32, 16, 16 (i) $^{56}_{26}\text{Fe}$, 26, 26, 30 (j) $^{40}_{20}\text{Ca}$, 20, 40, 20 3.86 (a) $^{44}_{20}\text{Ca}$ (b) $^{211}_{86}\text{Rn}$ (c) $^{110}_{47}\text{Ag}$ (d) ^9_4Be 3.87 (a) same number of neutrons, 7 (b) same number of neutrons, 10 (c) same total number of subatomic particles, 54 (d) same number of electrons, 17 3.88 (a) same (b) different (c) different (d) same 3.89 (a) $^{57}_{24}\text{Cr}$ (b) $^{50}_{24}\text{Cr}$ (c) $^{55}_{24}\text{Cr}$ (d) $^{65}_{24}\text{Cr}$ 3.90 1638 electrons

3.91 (a) Be, Al (b) Be, Al, Ag, Au (the metals) (c) N, Be, Ar, Al, Ag, Au (d) Ag, Au 3.92 the same 3.93 (a) $1s^2 2s^2 2p^1$ (B) (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (Al) (c) $1s^2 2s^1$ (Li) (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ (P) 3.94 (a) ^8_8O (b) $^{10}_{10}\text{Ne}$ (c) $^{30}_{30}\text{Zn}$ (d) $^{12}_{12}\text{Mg}$ 3.95 a 3.96 c 3.97 b 3.98 d 3.99 a 3.100 c 3.101 b 3.102 b 3.103 d 3.104 d