

(a)

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1.0079																	2 4.0026
	<b>H</b> 1s <sup>1</sup> Hydrogen																	<b>He</b> 1s <sup>2</sup> Helium
2	3 6.941	4 9.0122																
	<b>Li</b> 1s <sup>2</sup> 2s <sup>1</sup> Lithium	<b>Be</b> 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> Beryllium																<b>Ne</b> 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> Neon
3	11 22.990	12 24.305																13 39.948
	<b>Na</b> [Ne]3s <sup>1</sup> Sodium	<b>Mg</b> [Ne]3s <sup>2</sup> Magnesium																<b>Ar</b> [Ne]3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> Argon
4	19 39.098	20 40.078																36 83.80
	<b>K</b> [Ar]4s <sup>1</sup> Potassium	<b>Ca</b> [Ar]4s <sup>2</sup> Calcium	<b>Sc</b> [Ar]3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup> Scandium	<b>Ti</b> [Ar]3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup> Titanium	<b>V</b> [Ar]3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup> Vanadium	<b>Cr</b> [Ar]3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup> Chromium	<b>Mn</b> [Ar]3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup> Manganese	<b>Fe</b> [Ar]3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> Iron	<b>Ni</b> [Ar]3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup> Nickel	<b>Cu</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup> Copper	<b>Zn</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> Zinc	<b>Ga</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup> Gallium	<b>Ge</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup> Germanium	<b>As</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup> Arsenic	<b>Se</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup> Selenium	<b>Br</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup> Bromine	<b>Kr</b> [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup> Krypton	
5	37 85.468	38 87.62	39 88.906	40 91.224	41 92.906	42 95.94	43 98	44 101.07	45 102.91	46 106.42	47 107.87	48 112.41	49 114.82	50 118.71	51 121.76	52 127.60	53 126.90	54 131.29
	<b>Rb</b> [Kr]5s <sup>1</sup> Rubidium	<b>Sr</b> [Kr]4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup> Strontium	<b>Y</b> [Kr]4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup> Yttrium	<b>Zr</b> [Kr]4d <sup>2</sup> 5s <sup>2</sup> Zirconium	<b>Nb</b> [Kr]4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup> Niobium	<b>Mo</b> [Kr]4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup> Molybdenum	<b>Tc</b> [Kr]4d <sup>5</sup> 5s <sup>2</sup> Technetium	<b>Ru</b> [Kr]4d <sup>7</sup> 5s <sup>1</sup> Ruthenium	<b>Rh</b> [Kr]4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup> Rhodium	<b>Pd</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>0</sup> Palladium	<b>Cd</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> Cadmium	<b>In</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>1</sup> Indium	<b>Sn</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup> Tin	<b>Sb</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>3</sup> Antimony	<b>Te</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>4</sup> Tellurium	<b>I</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup> Iodine	<b>Xe</b> [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>6</sup> Xenon	
6	55 132.91	56 137.33	57-71	72 178.49	73 180.95	74 183.85	75 186.21	76 190.2	77 192.91	78 195.08	79 196.97	80 200.59	81 204.38	82 207.2	83 208.98	84 210	85 210	86 222
	<b>Cs</b> [Xe]6s <sup>1</sup> Cesium	<b>Ba</b> [Xe]6s <sup>2</sup> Barium	<b>La-Lr</b> Lanthanum to Lutetium	<b>Hf</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup> Hafnium	<b>Ta</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup> Tantalum	<b>W</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup> Tungsten	<b>Re</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup> Rhenium	<b>Os</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup> Osmium	<b>Ir</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup> Iridium	<b>Pt</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup> Platinum	<b>Au</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup> Gold	<b>Hg</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> Mercury	<b>Tl</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>1</sup> Thallium	<b>Pb</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup> Lead	<b>Bi</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>3</sup> Bismuth	<b>Po</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>4</sup> Polonium	<b>At</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>5</sup> Astatine	<b>Rn</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>6</sup> Radon
7	87 223	88 226	89-103															
	<b>Fr</b> [Rn]7s <sup>1</sup> Francium	<b>Ra</b> [Rn]7s <sup>2</sup> Radium	<b>Ac-Lr</b> Actinium to Lawrencium															

Lanthanides	57 138.91	58 140.12	59 140.91	60 144.24	61 147	62 150.36	63 151.96	64 157.25	65 158.93	66 162.50	67 164.93	68 167.26	69 168.93	70 173.04	71 174.97
	<b>La</b> [Xe]4f <sup>3</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> Lanthanum	<b>Ce</b> [Xe]4f <sup>2</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Cerium	<b>Pr</b> [Xe]4f <sup>3</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Praseodymium	<b>Nd</b> [Xe]4f <sup>4</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Neodymium	<b>Pm</b> [Xe]4f <sup>5</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Promethium	<b>Sm</b> [Xe]4f <sup>6</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Samarium	<b>Eu</b> [Xe]4f <sup>7</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Europium	<b>Gd</b> [Xe]4f <sup>7</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> Gadolinium	<b>Tb</b> [Xe]4f <sup>9</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Terbium	<b>Dy</b> [Xe]4f <sup>10</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Dysprosium	<b>Ho</b> [Xe]4f <sup>11</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Holmium	<b>Er</b> [Xe]4f <sup>12</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Erbium	<b>Tm</b> [Xe]4f <sup>13</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Thulium	<b>Yb</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> Ytterbium	<b>Lu</b> [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> Lutetium
Actinides	89 227	90 232.04	91 231.04	92 238.03	93 237	94 242	95 243	96 247	97 249	98 254	99 255	100 259	101 262	102 265	103 269
	<b>Ac</b> [Rn]5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Actinium	<b>Th</b> [Rn]5f <sup>2</sup> 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup> Thorium	<b>Pa</b> [Rn]5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Protactinium	<b>U</b> [Rn]5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Uranium	<b>Np</b> [Rn]5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Neptunium	<b>Pu</b> [Rn]5f <sup>6</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Plutonium	<b>Am</b> [Rn]5f <sup>7</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Americium	<b>Cm</b> [Rn]5f <sup>7</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Curium	<b>Bk</b> [Rn]5f <sup>9</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Berkelium	<b>Cf</b> [Rn]5f <sup>10</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Californium	<b>Es</b> [Rn]5f <sup>11</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Einsteinium	<b>Fm</b> [Rn]5f <sup>12</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Fermium	<b>Md</b> [Rn]5f <sup>13</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Mendelevium	<b>No</b> [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> Nobelium	<b>Lr</b> [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> Lawrencium

Fig. 2.9 (continued)