

1. Az atom felépítése és a periódusos rendszer

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 11. E | 21. C | 31. C | 41. C |
| 2. A | 12. D | 22. B | 32. A | 42. D |
| 3. E | 13. E | 23. A | 33. C | 43. B |
| 4. A | 14. C | 24. C | 34. C | 44. A |
| 5. D | 15. D | 25. C | 35. D | 45. A |
| 6. C | 16. C | 26. D | 36. D | 46. D |
| 7. B | 17. E | 27. D | 37. B | 47. A |
| 8. B | 18. B | 28. D | 38. D | 48. B |
| 9. C | 19. D | 29. B | 39. C | 49. D |
| 10. D | 20. C | 30. C | 40. C | 50. C |

51. 20

52. 15

53. 17

54. 26

55. 8

56. 11

57. 20

58. 16

59. 20

60. 30

61. 8

62. 12

63. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

64. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

65. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

66. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

67. $1s^2 2s^2 2p^4$

68. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

69.

↑↓

70.

↑↓	1	1	1
----	---	---	---

71.

↑↓	↑↓	1
----	----	---

72.

↑↓	↑↓	1	1	1	1
----	----	---	---	---	---

73.

↑↓	↑↓	1	1
----	----	---	---

74.

1

75. 2

76. 5

77. 7

78. 8

79. 6

80. 1

81. 2. (II.A)

82. 15. (V.A)

- 83. 17. (VII.A)
- 84. 8. (VIII.B)
- 85. 16. (VI.A)
- 86. 1. (I.A)
- 87. 4
- 88. 3
- 89. 3
- 90. 4
- 91. 2
- 92. 3
- 93. 4.
- 94. 3.
- 95. 3.
- 96. 4.
- 97. 2.
- 98. 3.
- 99. 0
- 100. 3
- 101. 1
- 102. 4
- 103. 2
- 104. 1
- 105. 6
- 106. 5
- 107. 5
- 108. 7
- 109. 3
- 110. 4
- 111. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- 112. $1s^2 2s^2 2p^3$
- 113. $1s^2 2s^2 2p^5$
- 114. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- 115. $1s^2 2s^1$
- 116. K, L, $3s^2 3p^1$
- 117. K, $2s^2 2p^3$
- 118. K, $2s^2 2p^5$
- 119. K, L, $3s^2 3p^4$
- 120. K, $2s^1$
- 121. [Ne] $3s^2 3p^1$
- 122. [He] $2s^2 2p^3$
- 123. [He] $2s^2 2p^5$
- 124. [Ne] $3s^2 3p^4$
- 125. [He] $2s^1$
- 126. $3s^2 3p^1$
- 127. $2s^2 2p^3$
- 128. $2s^2 2p^5$
- 129. $3s^2 3p^4$
- 130. $2s^1$

131.

1↓

1		
---	--	--

132.

1↓

1	1	1
---	---	---

133.

1↓

1↓	1↓	1
----	----	---

134.

1↓

1↓	1	1
----	---	---

135.

1

136. 3

137. 5

138. 7

139. 6

140. 1

141. 9

142. 5

143. 5

144. 9

145. 2

146. 6

147. 2

148. 4

149. 7

150. 1

151. 5

152. 3

153. 3

154. 5

155. 2

156. 4

157. 2

158. 2

159. 4

160. 1

161. 3

162. 2

163. 2

164. 3

165. 2

166. 2

167. 1

168. 1

169. 2

170. 1

171. He

4-es tömegszámú hélium (csak egy izotópja van)

172. K

2 telített elektronhéj

173. C

- ^{12}C : p^+ : 6, e^- : 6, n^0 : 6
 $(^{13}\text{C}$: p^+ : 6, e^- : 6, n^0 : 7)
 ^{14}C : p^+ : 6, e^- : 6, n^0 : 8
- 174.** Ar, K, Ca
 ^{40}Ar : p^+ : 18, e^- : 18, n^0 : 22
 ^{40}K : p^+ : 19, e^- : 19, n^0 : 21
 ^{40}Ca : p^+ : 20, e^- : 20, n^0 : 20
- 175.** He, Ne
 18. csoport (VIII.A csoport)
- 176.** He, Be, Ne, Mg, Ar, Ca
 0
- 177.** 3 elem: hidrogén, szén, nitrogén
- 178.** az alsó indexek a rendszámot, a felső indexek a tömegszámot jelölik
- 179.** a legkevesebb neutron az ^1_1H -, a legtöbb neutron a $^{14}_6\text{C}$ - és a $^{15}_7\text{N}$ -izotópok tartalmazzák
- 180.** a $^{13}_6\text{C}$ - és a $^{14}_7\text{N}$ -izotópok, illetve a $^{14}_6\text{C}$ - és a $^{15}_7\text{N}$ -izotópok
- 181.** az ^1_1H -, a ^2_1H - és a ^3_1H -izotópok
 a $^{12}_6\text{C}$ -, a $^{13}_6\text{C}$ - és a $^{14}_6\text{C}$ -izotópok
 a $^{14}_7\text{N}$ - és a $^{15}_7\text{N}$ -izotópok
- 182.** a ^3_1H -, a $^{13}_6\text{C}$ -, a $^{14}_6\text{C}$ - és a $^{15}_7\text{N}$ -izotópok
- 183.** 7-es rendszámú és 14-es tömegszámú
- 184.** 5-ös rendszámú és 11-es tömegszámú
- 185.** nem változnak
- 186.** P foszfor
- 187.** ^{31}P : p^+ : 15, e^- : 15, n^0 : 16
- 188.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- 189.**

↑↓

↑	↑	↑
---	---	---
- 190.** az energiaminimumra való törekvés elve, a Pauli-elv, illetve a Hund-szabály
 Az energiaminimumra való törekvés elve értelmében az elektronok mindig a lehető leg-
 alacsonyabb energiaszintű atompályákon helyezkednek el.
 A Pauli-elv értelmében az atomon belül bármelyik atompályán legfeljebb két, ellentétes
 spinű elektron fordulhat elő.
 A Hund-szabály értelmében a telítetlen alhéjakon az elektronok a lehetőség szerint a leg-
 nagyobb számban párosítatlanul helyezkednek el.
- 191.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 4s^1$
- 192.** A gerjesztett állapotú atom legkülső elektronját kisebb energiával lehet leszakítani, mint
 az alapállapotú atom legkülső elektronját.
- 193.** N $1s^2 \underline{2s^2} \underline{2p^3}$
 Ne $1s^2 \underline{2s^2} \underline{2p^6}$
 Al $1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2} \underline{3p^1}$
 S $1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2} \underline{3p^4}$
- 194.** két csoport: 2 elektronhéjon vannak elektronjaik: B, C, N, O, F, Ne
 3 elektronhéjon vannak elektronjaik: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar
- 195.** ahány elektronhéjon van elektronjuk, annyiadik periódusban helyezkednek el
- 196.** nyolc csoport: 1 vegyértékelektron: Na s-alhéjon van (s^1)
 2 vegyértékelektron: Mg s-alhéjon van (s^2)

203. megegyeznek

204. Abban különlegesek, hogy a 4s alhéjra csak 1 elektron kerül. Ennek a króm esetében az a magyarázata, hogy a Hund-szabály így a 4s és 3d alhéjakra együtt érvényülhet, amely energetikailag kedvező. A réz esetében pedig a 3d alhéj telítése a teljes 3. elektronhéj telítését jelenti, amely energetikailag szintén kedvező.

205. A periódusos rendszer minden más részén igaz az, hogy az egy csoportba tartozó elemek egymás alatt helyezkednek el, és az atomjaik vegyértékének elektronszerkezete nagyon hasonló. A Fe–Co–Ni esetében viszont arról van szó, hogy fizikai és kémiai saját-ságaik hasonlósága alapján kerültek egy mellékcsoportba.

206. A)

$$n(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{200 \text{ g}}{12,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 16,653 \text{ mol} \approx \underline{\underline{16,7 \text{ mol}}}$$

B)

$$n(\text{He}) = \frac{m(\text{He})}{M(\text{He})} = \frac{134 \text{ g}}{4,00 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \underline{\underline{33,5 \text{ mol}}}$$

C)

$$n(\text{Si}) = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} = \frac{5,60 \cdot 10^{-4} \text{ g}}{28,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \underline{\underline{1,99 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}}$$

207. A)

$$m(\text{Ar}) = n(\text{Ar}) \cdot M(\text{Ar}) = 8,43 \text{ mol} \cdot 39,95 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 336,78 \text{ g} \approx \underline{\underline{337 \text{ g}}}$$

B)

$$m(\text{Kr}) = n(\text{Kr}) \cdot M(\text{Kr}) = 6,25 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot 83,80 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{0,0524 \text{ g}}}$$

C)

$$m(\text{Fe}) = n(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}) = 194000 \text{ mol} \cdot 55,85 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{1,08 \cdot 10^7 \text{ g}}}$$

208. A)

$$n(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{75,0 \text{ g}}{65,38 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,15 \text{ mol},$$

$$N(\text{Zn}) = n(\text{Zn}) \cdot N_A = 1,15 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = \underline{\underline{6,88 \cdot 10^{23}}}$$

B)

$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{549 \text{ g}}{26,98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 20,3 \text{ mol},$$

$$N(\text{Al}) = n(\text{Al}) \cdot N_A = 20,3 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = \underline{\underline{1,22 \cdot 10^{25}}}$$

C)

$$n(\text{Xe}) = \frac{m(\text{Xe})}{M(\text{Xe})} = \frac{5,64 \cdot 10^{-6} \text{ g}}{131,29 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4,30 \cdot 10^{-8} \text{ mol},$$

$$N(\text{Xe}) = n(\text{Xe}) \cdot N_A = 4,30 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = \underline{\underline{2,58 \cdot 10^{16}}}$$

209. A)

$$n(\text{Na}) = \frac{m(\text{Na})}{M(\text{Na})} = \frac{20,0 \text{ g}}{22,99 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,870 \text{ mol},$$

$$N(\text{Na}) = n(\text{Na}) \cdot N_A = 0,870 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 5,22 \cdot 10^{23},$$

$$N(\text{p}^+) = N(\text{Na}) \cdot Z = 5,22 \cdot 10^{23} \cdot 11 = \underline{\underline{5,74 \cdot 10^{24}}}$$

B)

$$n(\text{K}) = \frac{m(\text{K})}{M(\text{K})} = \frac{0,255 \text{ g}}{39,10 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 6,52 \cdot 10^{-3} \text{ mol},$$

$$N(\text{K}) = n(\text{K}) \cdot N_A = 6,52 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 3,91 \cdot 10^{21},$$

$$N(\text{e}^-) = N(\text{K}) \cdot Z = 3,91 \cdot 10^{21} \cdot 19 = \underline{\underline{7,43 \cdot 10^{22}}}$$

C)

$$n(\text{Co}) = \frac{m(\text{Co})}{M(\text{Co})} = \frac{65400 \text{ g}}{58,93 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,11 \cdot 10^3 \text{ mol},$$

$$N(\text{Co}) = n(\text{Co}) \cdot N_A = 1,11 \cdot 10^3 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 6,66 \cdot 10^{26},$$

$$N(\text{p}^+) = N(\text{Co}) \cdot Z = 6,66 \cdot 10^{26} \cdot 27 = \underline{\underline{1,80 \cdot 10^{28}}}.$$

210. A)

$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{0,100 \text{ g}}{27 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,70 \cdot 10^{-3} \text{ mol},$$

$$N(\text{Al}) = n(\text{Al}) \cdot N_A = 3,70 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 2,22 \cdot 10^{21},$$

$$N(\text{n}^0) = N(\text{Al}) \cdot (A - Z) = 2,22 \cdot 10^{21} \cdot (27 - 13) = \underline{\underline{3,11 \cdot 10^{22}}}.$$

B)

$$n(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{400000 \text{ g}}{13 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,08 \cdot 10^4 \text{ mol},$$

$$N(\text{C}) = n(\text{C}) \cdot N_A = 3,08 \cdot 10^4 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 1,85 \cdot 10^{28},$$

$$N(\text{n}^0) = N(\text{C}) \cdot (A - Z) = 1,85 \cdot 10^{28} \cdot (13 - 6) = \underline{\underline{1,29 \cdot 10^{29}}}.$$

C)

$$n(\text{O}) = \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{378 \text{ g}}{17 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 23,2 \text{ mol},$$

$$N(\text{O}) = n(\text{O}) \cdot N_A = 23,6 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 1,33 \cdot 10^{25},$$

$$N(\text{n}^0) = N(\text{O}) \cdot (A - Z) = 1,33 \cdot 10^{25} \cdot (17 - 8) = \underline{\underline{1,20 \cdot 10^{26}}}.$$

211. A)

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{8,25 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 13,8 \text{ mol},$$

$$n(\text{C}) = \frac{n(\text{p}^+)}{Z} = \frac{13,8 \text{ mol}}{6} = 2,29 \text{ mol},$$

$$m(\text{C}) = n(\text{C}) \cdot M(\text{C}) = 2,29 \text{ mol} \cdot 12,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{27,5 \text{ g}}}.$$

B)

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{4,18 \cdot 10^{25}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 69,7 \text{ mol},$$

$$n(\text{Mg}) = \frac{n(\text{p}^+)}{Z} = \frac{69,7 \text{ mol}}{12} = 5,81 \text{ mol},$$

$$m(\text{Mg}) = n(\text{Mg}) \cdot M(\text{Mg}) = 5,81 \text{ mol} \cdot 24,31 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 141,13 \text{ g} \approx \underline{\underline{141 \text{ g}}}.$$

C)

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{9,64 \cdot 10^{27}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 1,61 \cdot 10^4 \text{ mol},$$

$$n(\text{Ni}) = \frac{n(\text{p}^+)}{Z} = \frac{1,61 \cdot 10^4 \text{ mol}}{28} = 5,74 \cdot 10^2 \text{ mol},$$

$$m(\text{Ni}) = n(\text{Ni}) \cdot M(\text{Ni}) = 5,74 \cdot 10^2 \text{ mol} \cdot 58,69 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{3,37 \cdot 10^4 \text{ g}}}.$$

212. A)

$$N(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+) + N(\text{e}^-)}{2} = \frac{2,88 \cdot 10^{24}}{2} = 1,44 \cdot 10^{24},$$

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{1,44 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 2,40 \text{ mol},$$

$$Z = \frac{n(\text{p}^+)}{n(\text{atom})} = \frac{2,40 \text{ mol}}{0,400 \text{ mol}} = 6,$$

ami **a szénatom** rendszáma.

B)

$$N(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+) + N(\text{e}^-)}{2} = \frac{4,80 \cdot 10^{24}}{2} = 2,40 \cdot 10^{24},$$

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{2,40 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 4,00 \text{ mol},$$

$$Z = \frac{n(\text{p}^+)}{n(\text{atom})} = \frac{4,00 \text{ mol}}{2,00 \text{ mol}} = 2,$$

ami **a héliumatom** rendszáma.

C)

$$N(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+) + N(\text{e}^-)}{2} = \frac{2,78 \cdot 10^{25}}{2} = 1,39 \cdot 10^{25},$$

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{1,39 \cdot 10^{25}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 23,2 \text{ mol},$$

$$Z = \frac{n(\text{p}^+)}{n(\text{atom})} = \frac{23,2 \text{ mol}}{0,799 \text{ mol}} = 29,$$

ami **a rézatom** rendszáma.

213. A)

$$N(\text{p}^+) = \frac{m(\text{p}^+)}{1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = \frac{2,00 \cdot 10^{-6} \text{ kg}}{1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 1,20 \cdot 10^{21},$$

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{1,20 \cdot 10^{21}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol},$$

$$n(\text{K}) = \frac{n(\text{p}^+)}{Z} = \frac{2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{19} = 1,05 \cdot 10^{-4} \text{ mol},$$

$$m(\text{K}) = n(\text{K}) \cdot M(\text{K}) = 1,05 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot 39,10 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 4,11 \cdot 10^{-3} \text{ g} = \underline{\underline{4,11 \text{ mg}}}.$$

B)

$$N(\text{p}^+) = \frac{m(\text{p}^+)}{1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = \frac{8,00 \cdot 10^{-4} \text{ kg}}{1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 4,79 \cdot 10^{23},$$

$$n(\text{p}^+) = \frac{N(\text{p}^+)}{N_A} = \frac{4,79 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 0,798 \text{ mol},$$

$$n(\text{Sr}) = \frac{n(\text{p}^+)}{Z} = \frac{0,798 \text{ mol}}{38} = 0,0210 \text{ mol},$$

$$m(\text{Sr}) = n(\text{Sr}) \cdot M(\text{Sr}) = 0,0210 \text{ mol} \cdot 87,62 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{1,84 \text{ g}}}.$$

C)

$$N(\text{e}^-) = \frac{m(\text{e}^-)}{9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}} = \frac{1,88 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}} = 2,06 \cdot 10^{27},$$

$$n(\text{e}^-) = \frac{N(\text{e}^-)}{N_A} = \frac{2,06 \cdot 10^{27}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 3,44 \cdot 10^3 \text{ mol},$$

$$n(\text{Kr}) = \frac{n(\text{e}^-)}{Z} = \frac{3,44 \cdot 10^3 \text{ mol}}{36} = 95,5 \text{ mol},$$

$$m(\text{Kr}) = n(\text{Kr}) \cdot M(\text{Kr}) = 95,5 \text{ mol} \cdot 83,80 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 8,01 \cdot 10^3 \text{ g} = \underline{\underline{8,01 \text{ kg}}}.$$

214. A)

$$n(\text{Pt}) = \frac{m(\text{Pt})}{M(\text{Pt})} = \frac{20,0 \text{ g}}{195,08 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,103 \text{ mol}.$$

Abban az esetben lesz azonos az atomok száma, ha az anyagmennyiségek is azonosak, vagyis $n(\text{Hg}) = 0,103 \text{ mol}$. Ennek tömege:

$$m(\text{Hg}) = n(\text{Hg}) \cdot M(\text{Hg}) = 0,103 \text{ mol} \cdot 200,59 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{20,6 \text{ g}}}.$$

B)

$$n(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{66,6 \text{ g}}{12,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 5,55 \text{ mol}.$$

Abban az esetben lesz azonos az atomok száma, ha az anyagmennyiségek is azonosak, vagyis $n(\text{Cr}) = 5,55 \text{ mol}$. Ennek tömege:

$$m(\text{Cr}) = n(\text{Cr}) \cdot M(\text{Cr}) = 5,55 \text{ mol} \cdot 52,00 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 288,36 \text{ g} \approx \underline{\underline{288 \text{ g}}}.$$

C)

$$n(\text{Si}) = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} = \frac{78,9 \text{ g}}{28,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,81 \text{ mol.}$$

Abban az esetben lesz azonos az atomok száma, ha az anyagmennyiségek is azonosak, vagyis $n(\text{V}) = 2,81 \text{ mol}$. Ennek tömege:

$$m(\text{V}) = n(\text{V}) \cdot M(\text{V}) = 2,81 \text{ mol} \cdot 50,94 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 143,08 \text{ g} \approx \underline{\underline{143 \text{ g}}}.$$

215. A)

$$n(\text{atom}) = \frac{N(\text{atom})}{N_A} = \frac{1,44 \cdot 10^{25}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 24,0 \text{ mol,}$$

$$M(\text{atom}) = \frac{m(\text{atom})}{n(\text{atom})} = \frac{484 \text{ g}}{24,0 \text{ mol}} = 20,17 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \approx \underline{\underline{20,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}},$$

ami a **neon**.

B)

$$n(\text{atom}) = \frac{N(\text{atom})}{N_A} = \frac{2,00 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 0,333 \text{ mol,}$$

$$M(\text{atom}) = \frac{m(\text{atom})}{n(\text{atom})} = \frac{32,0 \text{ g}}{0,333 \text{ mol}} = \underline{\underline{96,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}},$$

ami a **molibdén**.

C)

$$n(\text{atom}) = \frac{N(\text{atom})}{N_A} = \frac{5,40 \cdot 10^{21}}{6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 9,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol,}$$

$$M(\text{atom}) = \frac{m(\text{atom})}{n(\text{atom})} = \frac{0,360 \text{ g}}{9,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} = \underline{\underline{40,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}},$$

ami az **argon**.

216. A)

$$A_r(\text{O}) = \frac{99,8}{100} \cdot 16 + \frac{0,0370}{100} \cdot 17 + \frac{0,204}{100} \cdot 18 = \underline{\underline{16,0}}.$$

B)

$$A_r(\text{Mg}) = \frac{78,7}{100} \cdot 24 + \frac{10,1}{100} \cdot 25 + \frac{11,2}{100} \cdot 26 = \underline{\underline{24,3}}.$$

C)

$$A_r(\text{Ce}) = \frac{0,193}{100} \cdot 136 + \frac{0,250}{100} \cdot 138 + \frac{88,5}{100} \cdot 140 + \frac{11,1}{100} \cdot 142 = 140,27 \approx \underline{\underline{140}}.$$