

第 1 章：演習問題

p 51 , 28 次の各元素の名前を示しなさい

(a) C: carbon, 炭素 (b) Na: sodium, ナトリウム (c) Cl: chlorine, 塩素 (d) P: phosphorus, リン (e) Mg: magnesium, マグネシウム (f) Ca:calcium, カルシウム

p 52 , 29

次の各元素の名前を示しなさい

(a) Mn: manganese, マンガン (b) F: florine, フッ素 (c) K: potassium, カリウム (d) Fe: iron, 鉄 (e) As: arsine, ヒ素 (f) Kr:krypton, クリプトン (g) Cu: copper, 銅 (h) V: vanadium, バナジウム

p 52 , 30 次の各元素の記号を示しなさい

(a) Lithium: Li, リチウム (b) Titanium: Ti, チタン (c) Iron: Fe, 鉄 (d) Silicon: Si, ケイ素 (e) Cobalt: Co, コバルト (f) Zinc, Zn, 亜鉛

p 52 , 31 次の各元素の記号を示しなさい

(a) Silver: Ag, 銀 (b) Aluminum: Al, アルミニウム (c)Plutonium: Pu, プルトニウム (d) Cadmium: Cd, カドミウム (e) Tin: Sn, スズ (f) Bariumc, Ba, バリウム (g) Krypton: Kr, クリプトン (h) Palladium: Pd, パラジウム

p 53 , 50 n に関する式を解き、正しい桁数の有効数字で答えを示しなさい。

$$(36.3 / 760.0) (75.0) = n (0.0821) (298.3)$$

$$n = (36.3 \times 75.0) / (760.0 \times 0.0821 \times 298.3)$$

36.3, 75.0, 0.0821 有効数字 3 桁

760.0, 298.3 有効数字 4 桁

n = 0.146 有効数字 3 桁

PV = nRT：理想気体の圧力・体積・温度の関係、n はモル数

p 54 , 76 写真は銅版に並んだ 48 個の鉄原子の STM(走査トンネル顕微鏡)図です。物理学者はこれを量子の柵(quantum corral)と呼びます。鉄原子の輪の直径が 143Å とします、ナノメートル単位ではいくらですか？ (1Å = 1 x 10⁻¹⁰ m)

$$143\text{\AA} \times (1 \times 10^{-10} \text{ m} / 1\text{\AA}) = 143 \times 10^{-10} \text{ m} \times (1 \text{ nm} / 10^{-9} \text{ m}) = 14.3 \text{ nm}$$

Cu(111)面上の 48 個の鉄原子の輪の STM 図。STM によって各原子を銅表面に移動させた。輪の直径は $143\text{\AA}$ で、人の髪の毛の直径の $1/20000$ です。

Scientists discovered a new method for confining electrons to artificial structures at the nanometer length scale. Surface state electrons on Cu(111) were confined to closed structures (corrals) defined by barriers built from Fe atoms. The barriers were assembled by individually positioning Fe atoms using the tip of a low temperature scanning tunneling microscope (STM). A circular corral of radius 71.3 Angstrom was constructed in this way out of 48 Fe atoms.

参考 : <http://www.almaden.ibm.com/vis/stm/stm.html>