

## 章末問題の答え

- (1) 高分子において、原子間の結合は共有結合であるが、結合の鎖の長さは一定しておらず、ある分布を持っている。そのため、「決まった数の原子が結合してできている集団」の条件を満たさない。
- (2) まず、メートルはその定義に秒が用いられているので影響を受ける。アンペアは定義にメートルが用いられている上に、ニュートンも用いられている。ニュートンは SI 基本単位ではないが、その定義にメートルも秒も用いられているので、やはり秒の影響を受ける。よって、アンペアも影響を受ける。カンデラは定義の中にヘルツ ( $s^{-1}$ ) やワット ( $m^2 kg s^{-3}$ ) が用いられているので秒の影響を受ける。一方、キログラム、ケルビン、モルの定義には、秒や秒の影響を受ける他の単位は用いられていない。よって答は、メートル、アンペア、カンデラの3種である。
- (3) 原子量の計算には同位体の相対原子質量とそれらの存在比を用いるので、有効数字の桁数には存在比の有効数字も関係する。銅の場合は存在比の有効数字が4桁程度なので、原子量の値の有効数字は相対原子質量の有効数字よりも桁数が少ない。
- (4) 食物のエネルギーは、直接には食物を構成する物質の持つ化学エネルギーである。その元をたどると、太陽で核融合によって放出され、太陽光によって地球に運ばれ、植物によって利用されたエネルギーである。核融合で放出されたのは、太陽にある物質の「核力」によるポテンシャルエネルギーであり、これが大本と言える。一方、エネルギーの行方は「熱エネルギー」である。ランニングによって、身体、周囲の空気、脚で蹴った地面、などが暖められる。最終的にこの熱エネルギーは、輻射によって宇宙空間に放出される。
- (5) 「隅から隅まで探す」ということは、 $|\psi(x)|^2$  を  $x=-\infty$  から  $x=+\infty$  まで積分することであり、「必ず見つかる」ということは、その結果が1になることである。よって、次式のようになる。

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x)|^2 dx = 1$$

- (6) 欄外の注にある式を使うと、左右2個ずつになる確率は  $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \frac{4!}{2!2!} = \frac{3}{8}$  である。

よってそうならない確率は  $5/8$  である。