

解答例

第 1 問

問 1

- ①原核細胞
- ②ミトコンドリア（葉緑体も可）
- ③葉緑体（ミトコンドリアも可）
- ④ゴルジ体
- ⑤液胞

問 2

核膜孔（核膜孔複合体も可）

問 3

（ウ），（エ）

（ア），（イ），（オ）は誤り

（ア）外側のリーフレットに多いリン脂質はスフィンゴミエリンとホスファチジルコリンで、ホスファチジルセリンは内側のリーフレットに多い。

（イ）拡散により脂質二重層を容易に通過できるのは脂溶性の高い低分子物質である。新水性分子はチャネルやキャリアを介して細胞内へ取り込まれる。

（オ）生体膜を構成する脂質は細胞膜や各オルガネラ膜で異なる組成を持つ。

問 4

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CONH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ （グリシンーアラニン）

または

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CONH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ （アラニンーグリシン）

問 5

粗面小胞体

問 6

9 g

計算式 $4.6 \div 92 \times 180 = 9$

問 7

リボソーム RNA の転写やリボソームの構築が行われる場所（27 字）

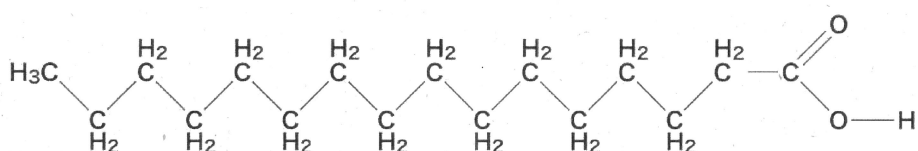
解答例

第2問

問1

- ①グリセリン (グリセロールも可)
- ②エステル
- ③飽和
- ④不飽和
- ⑤硬化
- ⑥けん

問2



問3

- (1) 油脂の分子量 878

けん化に水酸化ナトリウムを 0.60 mol を要したことから、油脂は 0.20 mol 存在する
と考えられる。175.6 g が 0.20 mol であることから、 $175.6 \times 1/0.2 = 878$

- (2) 油脂を構成する脂肪酸の分子量 280 分子式 $C_{18}H_{32}O_2$

油脂の一般式は、 $C_3H_5(OCOR)_3$

$$878 - (12 \times 3 + 5) = 837 \quad 837 \div 3 + 1 = 280$$

油脂を構成する脂肪酸の分子量は 280 となり、さらに R は 235 となる

$R = CXHY$ とした場合、 $12X + Y = 235$ なお X は整数である。

二重結合がない場合、 $Y = 2X + 1$ となり、 $14X + 1 = 235$

二重結合が一つの場合、 $Y = 2X - 1$ となり、 $14X - 1 = 235$

二重結合が二つの場合、 $Y = 2X - 3$ となり、 $14X - 3 = 235 \quad X = 17$

したがって、RCOOH は $C_{17}H_{31}COOH$ となり、 $C_{18}H_{32}O_2$

- (3) 6 個

1 つの脂肪酸に 2 個の二重結合が存在するため、油脂中には 6 個存在する

- (4) 4.6×10^3 g

各 $C=C$ に対して、ヨウ素 I_2 が結合するため、油脂 1 mol に対して 6 mol の I_2 が必要
となる。油脂 3.0 mol に負荷するのに必要な I_2 は 18 mol となる。

$$(127 \times 2) \times 18 = 4572 \text{ (g)}$$

有効数字 2 桁として、 4.6×10^3 g

解答例

第3問

問1

- ①リン
- ②食物網（食物連鎖も可）
- ③化学合成

問2

カーボンニュートラル

問3

夏には植物の光合成が活発化することで二酸化炭素が多く吸収されるため。(34字)

問4

(エ)

問5

(イ)

問6

炭酸カルシウムの形成にはカルシウムイオンと炭酸イオンが用いられるが、海洋酸性化の進行とともに炭酸イオンの量が減少し、貝殻の形成が阻害される。(70字)

解答例

第4問

問1

ポリメラーゼ連鎖反応

(Polymerase chain reaction, ポリメラーゼ・チェイン・リアクションも可)

問2

アデニン, チミン, グアニン, シトシン

(A, T, G, C も可) ※順不同

問3

水素結合

問4

アデニンとチミン, グアニンとシトシン

(A と T, G と C も可) ※順不同

問5

高温で DNA 合成反応が進むこと

(高温でも酵素が失活しないこと, 耐熱性酵素であることも可)

問6

2 種類

問7

①RNA 抽出

②逆転写酵素反応

問8

96 コピー

(96 copies, 3×2^5 コピー, 3×2^5 copies, 96 も可)