

「新版 大学生の化学 Introduction」 演習問題略解

第 I 編

演習問題 1-1

- 1.1 (1) $8 \times 10^{-3} \text{ m}$ (2) $5.4 \times 10^{-3} \text{ kg}$ (3) $5.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ (4) 353.7 K (5) $6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
(6) $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$
- 1.2 $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3/(\text{mol} \cdot \text{K})$
- 1.3 1. (1) $24.5 \leq 25 < 25.5$ (2) $18.15 \leq 18.2 < 18.25$
(3) $7.855 \times 10^{-2} \leq 7.86 \times 10^{-2} < 7.865 \times 10^{-2}$
2. (1) 4 桁 (2) 1 桁 (3) 3 桁 (4) 5 桁 (5) 1 桁 (6) 3 桁
3. (1) $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ (2) 4.700 g (3) 0.05 m^3 (4) 0.119 cm^2
- 1.4 1. 0.784 g/cm^3 2. 5.26 cm^3

演習問題 1-2

- 1.5 (1) 化合物 (2) 混合物 (3) 化合物 (4) 単体 (5) 単体 (6) 化合物 (7) 混合物
(8) 混合物 (9) 化合物 (10) 混合物
- 1.6 (1) 水素化カルシウム, calcium hydride (2) 酸化アルミニウム, aluminium oxide
(3) 水酸化マグネシウム, magnesium hydroxide (4) 次亜塩素酸, hypochlorous acid
(5) 塩化カルシウム, calcium chloride (6) 硝酸銅(II), copper(II) nitrate
(7) 酢酸銀(I), silver(I) acetate (8) 硫酸鉄(III), iron(III) sulfate
(9) 炭酸カルシウム, calcium carbonate
(10) テトラヒドロキシドアルミン酸イオン, aluminium tetrahydroxide ion
- 1.7 (1) ペンタン, pentane (2) ヘキサン, hexane (3) ヘプタン, heptane
(4) オクタン, octane (5) ノナン, nonane (6) デカン, decane
(7) エチレン, ethylene (8) アセチレン, acetylene
- 1.8 1. 蒸留 2. ろ過 3. 昇華 4. 抽出 5. 再結晶 6. 分留 7. クロマトグラフィー
8. 電気泳動
- 1.9 1. 3 分の 1 程度 2. 冷却管の下から上に流す。 3. 液体の突沸を防ぐため。
4. バーナーの使用は、可燃性の液体に引火する危険性があるため不適当である。オイルバスやマンテルヒーターのような、液体に引火する危険性ない装置が必要である。
- 1.10 1. (2) 枝付きフラスコ 2. (1) 分液漏斗 3. (3) 蒸発皿 4. (5) ブフナーロート
5. (6) メスフラスコ 6. (7) ホールピペット

演習問題 1-3

- 1.11 原子の中心には原子核があり、原子核は陽子と中性子から構成されている。同じ元素であっても、原子核に含まれる中性子の数が異なるために質量数が異なる原子どうしのことを同位体という。

1.12

同位体	陽子数	中性子数	電子数	原子番号	質量数
(軽)水素	1	0	1	1	1
重水素	1	1	1	1	2
三重水素	1	2	1	1	3

1.13 1. 質量欠損を無視すると 2.009×10^{-26} kg 2. 6.0×10^{23}

1.14

元素記号	原子番号	陽子数	中性子数	電子数	質量数	価電子数
He	2	2	2	2	4	0
C	6	6	6	6	12	4
O	8	8	8	8	16	6
Mg	12	12	12	12	24	2
Al	13	13	14	13	27	3

1.15 (1) 9.65×10^4 C (2) 1.00 F (3) 1.60×10^{-19} C (4) 0 C

演習問題 1-4

1.16 1. (a) N (b) Mg (c) Cl (d) Ar 2. (a) 7 (b) 12 (c) 17 (d) 18
 3. (a) 5 (b) 2 (c) 7 (d) 0 4. (a) N^{3-} (b) Mg^{2+} (c) Cl^- (d) イオンにならない。
 5. (a) K^2L^8 (b) K^2L^8 (c) $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$ (d) イオンにならない。原子の電子配置は $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$

1.17 1. 1165.3 kJ/mol

2. 表の数値を用いて解くと 656 nm, リュードベリの式を使うと 656.3 nm, 可視光領域

3. 表の数値を用いて解くと 103 nm, リュードベリの式を使うと 102.6 nm, 紫外光領域

1.18 1. (1) Ne (2) Mg (3) Cl 2. K 殻に 2 個、L 殻に 8 個

3. (2) は 2 価の陽イオン、(3) は 1 価の陰イオン 4. Na^+ と同じ : Ne、 S^{2-} と同じ : Ar

演習問題 1-5

1.19 (1) 主 (2) L (3) M (4) N (5) 方位 (6) 3 (7) s (8) p (9) d (10) f

演習問題 1-6

1.20 (1) ${}_1\text{H} : 1s^1$ ${}_2\text{He} : 1s^2$ ${}_3\text{Li} : 1s^2 2s^1$ ${}_4\text{Be} : 1s^2 2s^2$ ${}_5\text{B} : 1s^2 2s^2 2p^1$
 ${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2$ ${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^3$ ${}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4$ ${}_9\text{F} : 1s^2 2s^2 2p^5$
 ${}_{10}\text{Ne} : 1s^2 2s^2 2p^6$

(2) $\text{Al} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ $\text{Al}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6$
 $\text{Cl} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $\text{Cl}^- : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

1.21 C 1s 2s 2p O 1s 2s 2p

↑↓	↑↓	↑ ↑	↑↓	↑↓	↑↓ ↑ ↑
---	---	--	---	---	---

Cl 1s 2s 2p 3s 3p

↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑
---	---	---	---	--

Ca 1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s

↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓		↑↓
---	---	---	---	---	--	---

- 1.22 (1)磁気 (2)0 (3)-1 (4)0 (5)1 (6)-2 (7)-1 (8)0 (9)1 (10)2
(11)スピン磁気 (12)+1/2 (13)-1/2

演習問題 1-7

- 1.23 (1)s-ブロック元素 : Ca, Na, K, Mg, H p-ブロック元素 : O, Si, Al, P
d-ブロック元素 : Fe, Ti
(2)典型元素 : O, Si, Al, Ca, Na, K, Mg, H, P 遷移元素 : Fe, Ti
(3)Al, Fe, Ca, Na, K, Mg, Ti, H (4)O, P (5)Na と K、Mg と Ca、Ti と Fe

演習問題 1-8

- 1.24 (1)極性分子, O (2)極性分子, N (3)極性分子, F (4)無極性分子
(5)極性分子, O (6)無極性分子 (7)無極性分子 (8)極性分子, Cl
1.25 1. (1)陽イオン (2)第 1 イオン化エネルギー (3)第 2 イオン化エネルギー (4)小さい
2. Be の電子配置は $1s^2 2s^2$ 、B の電子配置は $1s^2 2s^2 2p^1$ であり、B の 2p 電子は 2s 電子よりも外側に分布しているため原子核による束縛が小さく、抜けやすい。また、N の電子配置は $1s^2 2s^2 2p^3$ 、O の電子配置は $1s^2 2s^2 2p^4$ である。O は 2p 軌道うちの 1 つに 2 つの電子が入ってるため、2p 軌道に電子が 1 つずつ入っている N よりも O のほうが電子間の反発が大きい。このため、O のほうが電子が抜けやすい。
1.26 (1)陰イオン (2)電子親和力 (3)大きい
1.27 電子親和力 : 最大 Cl, 最小 He イオン化エネルギー : 最大 He, 最小 K

演習問題 1-9

- 1.28 (1)大きい (2)ナトリウム (3)塩素 (4)静電気 (5)イオン結合 (6)大きい (7)大きい
(8)大きい (9)大きい (10)無
1.29 0.060 nm 1.30 (1)不対電子 (2)共有結合 (3)共有電子対 (4)非共有 (5)価標
1.31 炭素 0.077 nm 塩素 0.102 nm 酸素 0.066 nm
1.32 (1)共有結合 (2)共有結合 (3)イオン結合 (4)金属結合 (5)共有結合
(6)共有結合 (7)共有結合 (8)イオン結合
1.33 (1)クーロン (または、静電気) (2)イオン半径 (3)電荷 (4)CaO
(5)ファンデルワールス (または、分子間) (6)原子

演習問題 1-10

- 1.34 79.9 1.35 (1) 1.20×10^{23} (2) 2.23×10^{22}
1.36 (1) 7.50×10^{-2} mol (2) 1.20 g (3) 1.50×10^{-1} mol (4) 9.03×10^{22}
1.37 (1) 2.00×10^{-2} mol (2) 0.800 g (3) 4.00×10^{-2} mol (4) 2.41×10^{22}

演習問題 1-11

- 1.38 (1)H₂O (2)NaCl (3)CaCl₂ (4)Mg²⁺ (5)CO₃²⁻ (6) $\begin{array}{c} \text{H} \cdot \ddot{\text{N}} \cdot \text{H} \\ \cdot \\ \text{H} \end{array}$ (7) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \cdot \\ \text{H} \cdot \ddot{\text{C}} \cdot \text{H} \\ \cdot \\ \text{H} \end{array}$
(8)N≡N (9)O=C=O

- 1.39 1. (1) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
 (3) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
 2. $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 3. 硝酸、オストワルト法
- 1.40 1. $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ 2. 0.30 mol, 0.60 g 3. 3.4 g
 4. ハーバー・ボッシュ法、質量保存の法則

1.41

	CH_4	+	2O_2	$\rightarrow$	CO_2	+	$2\text{H}_2\text{O}$
物質量(mol)	1.0		2.0		1.0		2.0
質量(g)	16		64		44		36
体積(L)	22		45		22		45
分子数	6.0×10^{23}		1.2×10^{24}		6.0×10^{23}		1.2×10^{23}
分子 1 個あたりの質量(g)	2.7×10^{-23}		5.3×10^{-23}		7.3×10^{-23}		3.0×10^{-23}

- 1.42 1. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$ 2. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

第Ⅱ編

演習問題 2-1

- 2.1 1. (1)凝縮 (2)凝固 (3)昇華 2. (1)発熱 (2)発熱 (3)吸熱
 3. ヨウ素、二酸化炭素、ナフタレン 4. (1)の変化に伴う熱の絶対値のほうが大きい。
- 2.2 1. ドライアイスを密閉容器に入れ、圧力を上げた状態で温度を上昇させる。
 2. $-1\text{ }^\circ\text{C}$ の氷に圧力を加えると $-1\text{ }^\circ\text{C}$ の液体になる。

演習問題 2-2

- 2.3 7.96 g 2.4 0.9118 倍 2.5 8.5 L
 2.6 全圧： $2.3 \times 10^5\text{ Pa}$ 窒素の分圧： $9.2 \times 10^4\text{ Pa}$
 2.7 理想気体の状態方程式 $1.25 \times 10^6\text{ Pa}$ ファンデルワールスの状態方程式 $1.23 \times 10^6\text{ Pa}$
 2.8 1. $4.57 \times 10^{-2}\text{ g}$ 2. 窒素：酸素 = 2：1 3. 窒素：酸素 = 7：4

演習問題 2-3

- 2.9 溶媒：水 溶質：食塩(塩化ナトリウム、 NaCl)
- 2.10 モル濃度： $\frac{ad}{M_w} \times 10^3\text{ mol/L}$ 質量パーセント濃度： $\frac{a}{w} \times 100\%$
- 2.11 5.71 mL
- 2.12 1. 83.2 mL
 2. メスシリンダーを用いて市販の濃硫酸 83.2 mL をはかり取る。これをガラス棒を用いてビーカーの中の水の中に少しずつ加えて希硫酸とする。これをメスフラスコに移して液体の全量を 0.500 L とする。
- 2.13 0.100 mg 2.14 143 g 2.15 1.99 mol/L 2.16 1. 18.0 g 2. 39.0 g

演習問題 2-4

2.17 (1) 水素 (2) 酸素 (3) 極 (4) 酸素 (5) 水素 (6) 水和 (7) ヒドロキシ (8) 水素

2.18 (1) 0.100 mol/kg (2) 0.0801 mol/kg グルコース水溶液の沸点がより高い。

2.19 1. 100.026 °C 2. 128

2.20 1. 0.10 mol/kg 2. 1.9 K·kg/mol 3. -0.38 °C 4. 5.9 g

2.21 1. 0.30 mol/L 2. 1.4×10^4

演習問題 2-5

2.22 (1) 金属結晶 (2) 分子結晶 (3) イオン結晶 (4) 共有結合結晶 (5) イオン結晶
(6) 分子結晶 (7) 共有結合結晶 (8) 金属結晶 (9) イオン結晶 (10) 金属結晶

2.23 1. 12 2. 面心立方格子 3. 4 4. $\frac{4M}{N_A}$ 5. $\frac{\sqrt{2}M}{8r^3N_A}$ 6. 74.2 % 7. 2.8 g/cm^3

第Ⅲ編

演習問題 3-1

3.1 ヨウ化水素 : 0.02 mol/(L·s) 水素 : 0.01 mol/(L·s) ヨウ素 : 0.01 mol/(L·s)

3.2 1. 水素 : 0.040 mol ヨウ素 : 0.500 mol 2. 50 または 5.0×10 3. 1.6 mol

3.3 N_2O_4 : 0.4 atm NO_2 : 0.6 atm 圧平衡定数 : $K_p = 0.8 \text{ atm}$

3.4 $1.74 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$

演習問題 3-2

3.5 1. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ/mol}$

2. $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -283 \text{ kJ/mol}$

3. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + \text{aq} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4\text{aq} \quad \Delta H = -95.3 \text{ kJ/mol}$

4. $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ/mol}$

5. $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = 6.02 \text{ kJ/mol}$

3.6 1. -86 kJ/mol 2. -1369 kJ/mol 3.7 1. 148 kJ/mol 2. -48 kJ/mol

演習問題 3-3

3.8 (1) 塩基 (2) 酸

3.9 (1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (3) $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

(4) $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

3.10 1. 25 mL 2. 0.24 mol/L 3. 100 mL 3.11 (1) 1.7 (2) 1.7 (3) 10.7

演習問題 3-4

3.12 (1) 硫化水素, S(-2) (2) 二酸化硫黄, S(+4) (3) 塩化水素, Cl(-1)

(4) 亜塩素酸, Cl(+3) (5) チオ硫酸ナトリウム, S(+3) (6) 硫酸, S(+6)

(7) 次亜塩素酸, Cl(+1) (8) 過塩素酸, Cl(+7)

演習問題 3-5

- 3.13 (1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ (2) 反応しない (3) $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

演習問題 3-6

- 3.14 亜鉛板の質量が 32.7 g 減少する。亜鉛板で気体は発生しない。
銅板の質量の増減はないが、銅板では水素が 11.2 L 発生する。
- 3.15 1. アノード : $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ カソード : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
2. $6.9 \times 10^3 \text{ C}$
3. 流れた電気量のすべてが純銅の生成に使われたとすると、電気分解により生成した純銅は 2.2 g なので、カソードの純銅の質量は最大で 102 g になる。

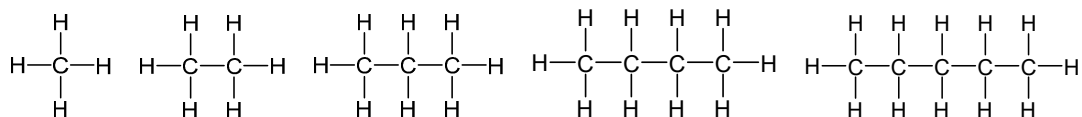
第IV編

演習問題 4-1

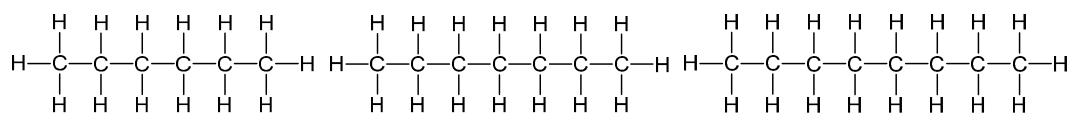
- 4.1 (1) 有機化合物 (2) 有機化合物 (3) 無機化合物 (4) 有機化合物
- 4.2 有機化合物の骨格を形成する炭素原子は最大 4 個までの様々な原子と結合でき、さらに炭素原子どうしも多数連続して鎖状や環状に結合できるため。
- 4.3 分子式 : 分子を構成する原子の種類と数を表したもの。
示性式 : 分子式から官能基を抜き出し、その分子特有の性質が分かるように表したもの。
構造式 : 原子間の結合様式をすべて線を用いて表したもの。
- 4.4 正しい説明は(3)

演習問題 4-2

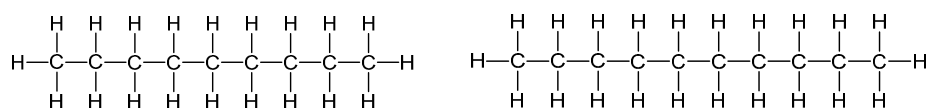
- 4.5 (1) CH_4 (2) C_2H_6 (3) C_3H_8 (4) C_4H_{10} (5) C_5H_{12}



- (6) C_6H_{14} (7) C_7H_{16} (8) C_8H_{18}

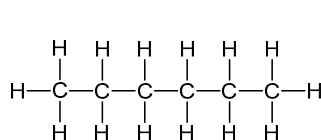


- (9) C_9H_{20} (10) $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$

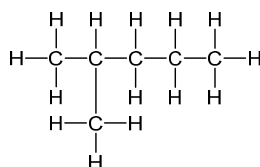


- 4.6 (1) メタン, (2) エタン, (3) プロパン, (4) ブタン

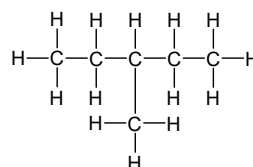
4.7



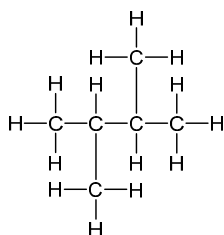
ヘキサン



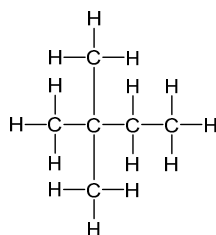
2-メチルペンタン



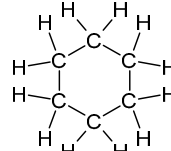
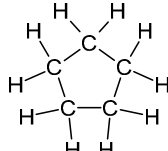
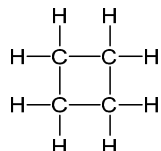
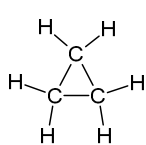
3-メチルペンタン



2,3-ジメチルブタン



2,2-ジメチルブタン

4.8 (1) C_3H_6 (2) C_4H_8 (3) C_5H_{10} (4) C_6H_{12} 

4.9 炭素数が 3 個のシクロプロパンと 4 個のシクロブタンでは、隣接する 3 つの炭素原子(C—C—C)のなす角度が直鎖アルカンより小さく、歪んだ構造をしている。このため、シクロプロパンとシクロブタンは分子内に大きな歪エネルギーを蓄えていて容易に炭素間結合が切れて開環・分解し、その際に大きなエネルギーを放出する。

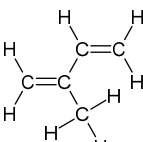
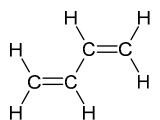
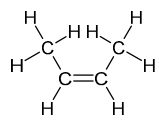
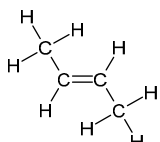
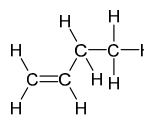
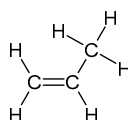
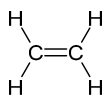
4.10 メタン $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ プロパン $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

ブタン $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

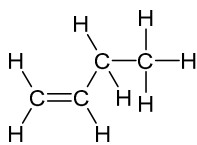
オクタン $2C_8H_{18} + 25O_2 \rightarrow 16CO_2 + 18H_2O$

デカン $2C_{10}H_{22} + 31O_2 \rightarrow 20CO_2 + 22H_2O$

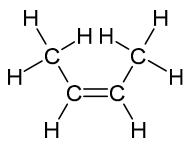
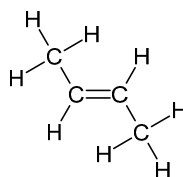
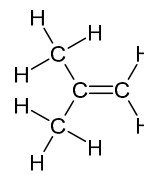
4.11 沸点が低いガソリンは蒸発しやすく、室内に充満したガソリンが電気の火花などで引火して爆発を起こす危険性があるため。

4.12 (1) C_2H_4 (2) C_3H_6 (3) C_4H_8 (4) C_4H_8 (5) C_4H_8 (6) C_4H_6 (7) C_5H_8 

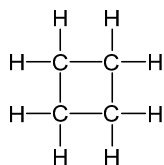
4.13



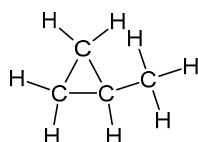
1-ブテン

*cis*-2-ブテン*trans*-2-ブテン

2-メチル-1-プロペン

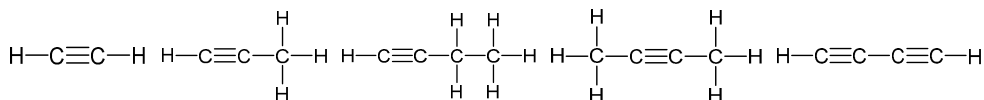


シクロブタン



メチルシクロプロパン

4.14 (1) プロピン (2) プロピン (3) プロペン (4) プロペン

4.15 (1) C_2H_2 (2) C_3H_4 (3) C_4H_6 (4) C_4H_6 (5) C_4H_2 

4.16 誤っている説明は(4)

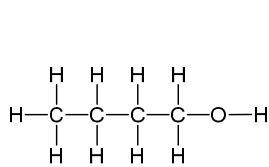
4.17 (1) ベンゼン (2) トルエン (3) ナフタレン (4) スチレン (5) *o*-キシレン
(6) *m*-キシレン (7) *p*-キシレン

4.18 芳香族炭化水素：(1) (2) (4) 芳香族ではない炭化水素：(3)

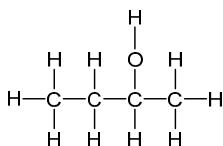
演習問題 4-3

4.19 アルコールはヒドロキシ基により水分子と水素結合を形成することができる。炭素数 3 個までのアルコールは、炭化水素基部分が小さくヒドロキシ基の性質が支配的であるため、水と自由に混合できる。しかし、炭素数が 4 個以上のアルコールは炭化水素基部分の疎水的な性質が支配的になるため、水に溶けにくくなる。

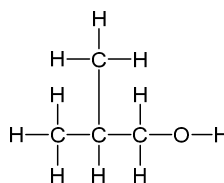
4.20



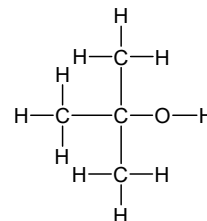
1-ブタノール



2-ブタノール



2-メチル-1-プロパノール

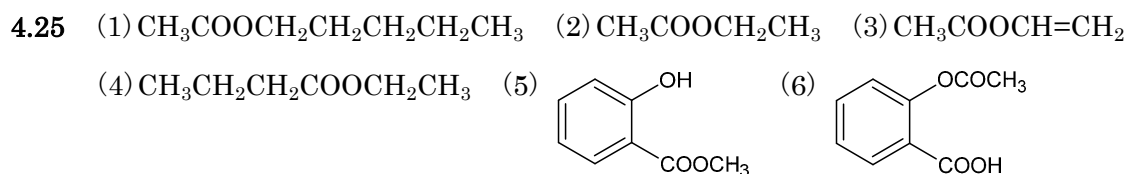
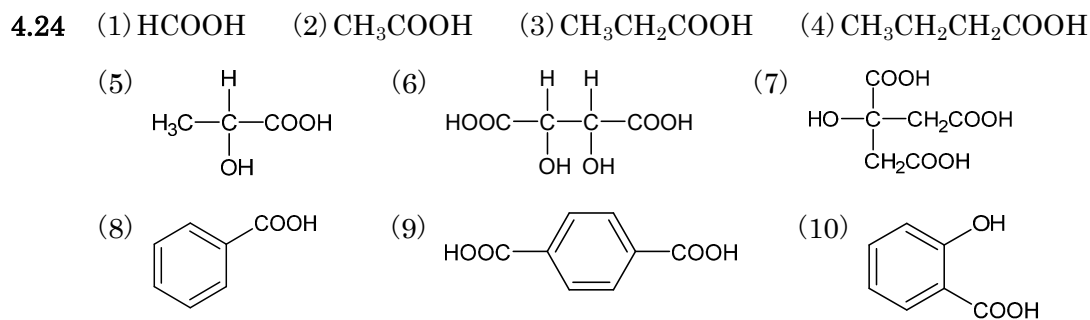
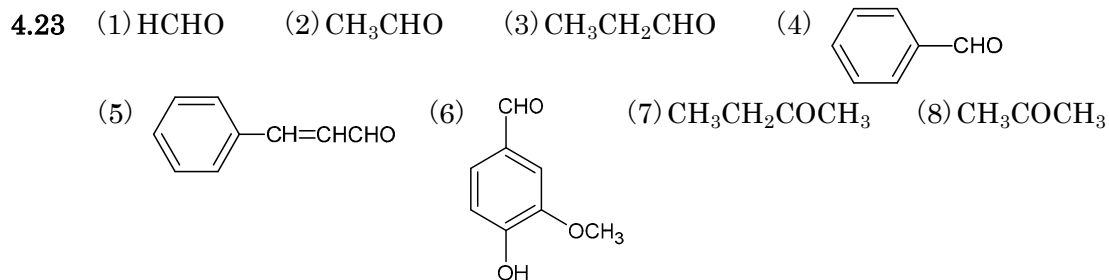


2-メチル-2-プロパノール

4.21 低温 (130 °C) $2CH_3CH_2OH \rightarrow \boxed{CH_3CH_2-O-CH_2CH_3} + H_2O$
高温 (170 °C) $CH_3CH_2OH \rightarrow \boxed{H_2C=CH_2} + H_2O$

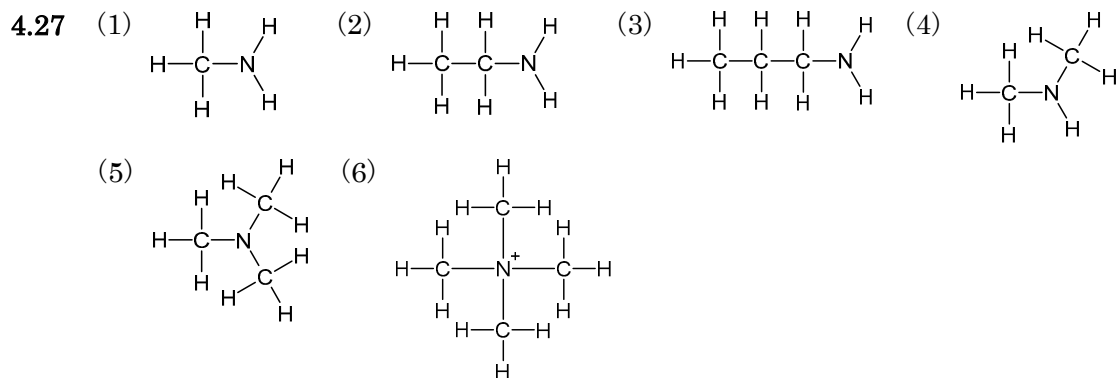
4.22 燃料の性能という点では、アルコール燃料の(2)と(4)は有利にはたらくが、(1)と(3)は不利にはたらく。(5)と(6)はどちらでもない。環境への配慮という点では、(6)は有利にはたらく。メタノールからエタノールに変更になったのは、エタノールのほうが単位質量あたりの発熱量が多いことや、バイオマスから生産できることが理由と考えられる。

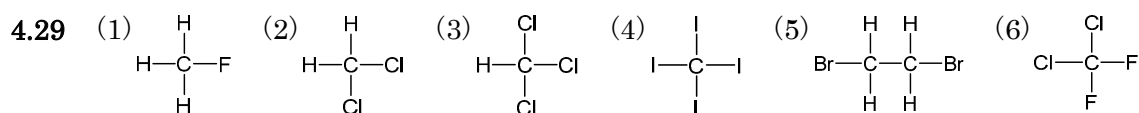
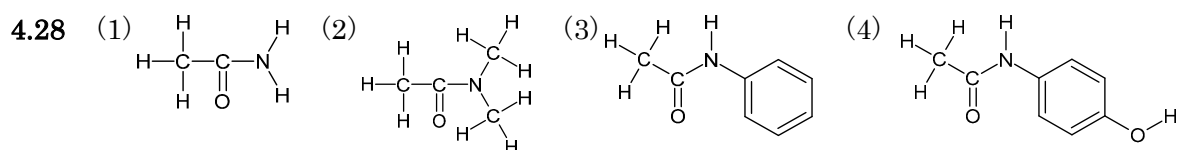
演習問題 4-4



演習問題 4-5

4.26 アミンの窒素原子は非共有電子対を持っているので、アンモニアと同じくアミンは水素イオンを受け取りやすいため。



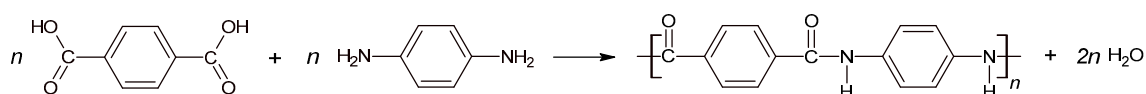


演習問題 4-6

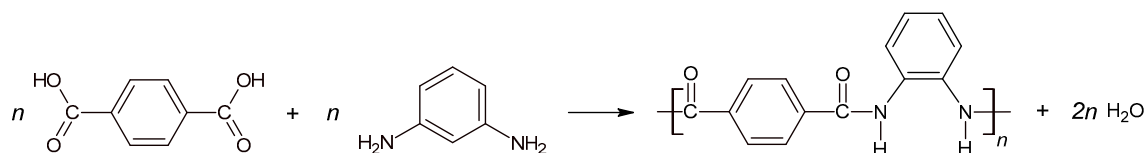
4.30 高分子化合物の説明は(3)

4.31 2.1×10^3

4.32 ケブラー



ノーメックス



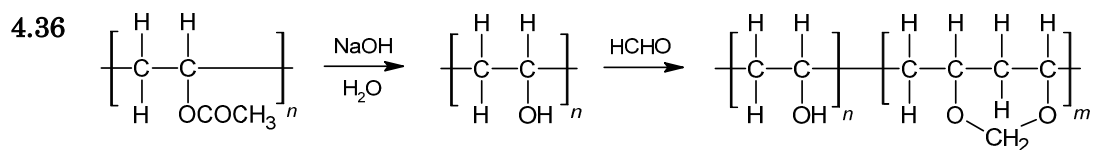
演習問題 4-7

4.33 ナイロンと絹ともに、モノマーがアミド結合でつながった高分子(ポリアミド)である。

4.34 アクリル繊維：衣類、毛布、カーペットなど

炭素繊維：航空機の材料、ゴルフ用シャフト、釣り竿、テニスラケットなど

4.35 アセタール化されずに残ったヒドロキシ基が水と水素結合を形成するため、ビニロンは吸水性をもつ。

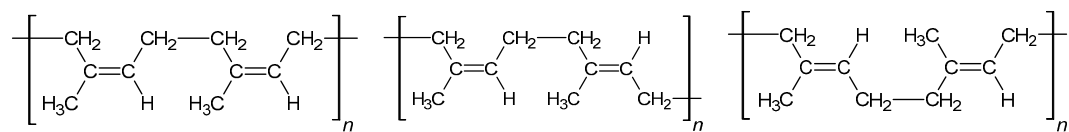


演習問題 4-8

4.37 誤っている説明は(3)

4.38 A-3-II B-4-IV C-5-VI D-6-V E-1-III F-2-I

4.39 2つのイソプレンのシス、トランスの関係の違いによる構造は以下のようなものがある。シスとシスで結合している一番左のものが天然ゴムの主成分である。



上記以外に次のような構造も考えられる。他にもいくつかあるが、ここでは省略する。

