

1. (a) 水
(b) 70°C

2. (a) 氷
(b) 氷
(c) 氷

3. 氷

4. (1) 氷
(2) 氷

5. 同素体

6. (1) 氷
(2) 氷

7. (1) 融解
(2) 昇華
(3) 凝縮
(4) 凝縮

8. (1) 融点
(2) 融点

9. (1) $T = t + 273$
(2) $27 + 273 = 300\text{K}$
(3) 絶対零度, -273°C

基本問題

1.
(1) 3温
(2) 0°C 氷 → 融解 → 30°C
(3) 3液
(4) ガラス棒を用いていない, 30°C 氷 → 融解
(5) 1, 1

2.
(1) 蒸留
(2) ① 精溜 ② 70°C
③ 1-10°C 冷却器
④ 70°C
(3) ①
(4) ①
(5) ①

3.
(a) 氷
(b) 氷
(c) 氷

4.
(1) 氷
(2) 氷

5.
(1) 氷
(2) 氷
(3) 氷
(4) 氷

6.
a: 氷
b: 氷
c: 氷
d: 紅橙赤
e: 白色反応
f: 氷
g: 塩化銀
h: 塩素
i: 炭素
j: 塩酸 水素水
石灰水

7.
(1) ① 昇華 ② 融解 ③ 凝固 ④ 蒸発 ⑤ 凝縮
(2) (a) 昇華 (b) 凝縮 (c) 凝固 (d) 蒸発

8.
(1) 氷, 氷
(2) 氷, 氷
(3) 氷, 氷

9.
(a) 熱運動 (b) 温度 (c) 大き (d) 大き

10. (1) 完全に停止している。
(2) 温度が高い分子 (氷の水や氷の分子の運動が激しくなる)。

- 1
- (1) 陽子
- (2) 電子
- (3) 陽子
- (4) 中性子

- 2
- (1) 6, 6, 6
- (2) 6, 7, 6
- (3) 17, 18, 17
- (4) 20, 20, 20
- (5) 26, 30, 26

3
同位体

- 4
- N... K(2)L(5)
- Cl... K(2)L(8)M(7)
- K... K(2)L(8)M(8)N(1)

- 5
- (1) 1, 1
- (2) 5, 5
- (3) 8, 0
- (4) 1, 1

6
Cl アルゴン
Mg²⁺ ネオ
K⁺ アルゴン

- 7
- (1) 周期 7個
- (2) 族 18個

- 8
- (1) 族
- (2) 2族
- (3) 1族
- (4) 18族

- 18
- (a) 原子核 (b) 電子 (c) 陽子 (d) 中性子
- (e) 原子番号 (f) 質量数 (g) 質量数
- (h) 陽子 (i) 陽子 (j) 陰子

- 19
- (a) He (b) 2 (c) 2 (d) 2
- (e) 4 (f) 5 (g) 4
- (h) 2 (i) 8 (j) 8 (k) 6
- (l) 8 (m) 19 (n) 19, 39

- 20
- 10
- 21
- (1) K, L, M, N,
- (2) L

- (3) (a) K(2) (b) K(2)L(4) (c) K(2)L(6)
- (d) K(2)L(8)M(1) (e) K(2)L(8)M(7)

- 22
- (a) 2 (b) 0 (c) 陽子 (d) 2 (e) 7, 17, 27
- (f) 7 (g) 0 (h) 0 (i) 陰子 (j) 0
- (k) 7, 17, 27

- 23
- (1) (a) Mg (b) 0 (c) He (d) Mg (e) 0
- (2) (a) 1 (b) 6 (c) 2 (d) 2 (e) 6
- (3) h, e
- (4) a, d
- (5) h, e
- (6) 0

- 24
- (1) Si 14
- (2) P 15
- (3) Al 13
- (4) Ar 18

- 25
- (1) 4, 17, 31, 47
- (2) 7, 11, 17

26

- (a) 28 (b) 30 (c) 1270
- (d) 17 (e) 28 32

27

- (a) 陽イオン
- (b) 体積エネルギー
- (c) 1
- (d) 2
- (e) 高小さ
- (f) 大き
- (g) 17
- (h) 18
- (i) 体積大さ
- (j) 小さい
- (k) 陰イオン
- (l) 電子親和力
- (m) 高大さ
- (n) 17
- (o) 17

28

電子配置が非常に安定な気体、体積化するには力が必要となるから。

29

- (a) 原子番号
- (b) 族
- (c) 周期
- (d) 2
- (e) 2
- (f) 最外殻電子 価電子
- (g) 化学
- (h) 1
- (i) 17 (1) 金属
- (j) 2
- (k) 17 (1) 土類金属
- (l) 17
- (m) 17

(n) 貴気

(o) 陽イオン

30

- (1) ① K (Na) 1, ② Ba (Ca) 2, ③ F 7, ④ Ar (Ne) 8
- (2) ① 1族 ② 2族 ③ 7族 ④ 8族
- (3) ① 17族 (非金属) ② 17族 (土類金属) ③ 17族 (非金属) ④ 貴気元素
- (4) ① 17族 ② 17族 ③ 17族 ④ 17族

31

最外殻電子の数は1個加1個でなるから。

基礎

1.

- (1) 共有結合
- (2) 共有結合
- (3) 金属結合
- (4) 分子間力

2.

- (1) 共有電子対
- (2) 非共有電子対
- (3) 自由電子

3.

(1) 配位結合

(2) 1

4.

- (1) 化学式 (2) 構造式 (3) 電子式

5.

電気陰性度

6.

極性

7.

無極性: $\swarrow \searrow$
極性: $\swarrow \searrow$

8.

非極性

9.

(1) 非 (2) 非 (3) 非 (4) 非

10.

(1) 非 (2) 非 (3) 非 (4) 非

40.

(a) 非極性

(b) 非極性

(c) 非極性

(d) 非極性

(e) 極性

(f) 極性

(g) 極性

(h) 極性

(i) 電解質

(j) 非電解質

41.

(a) NaOH 水酸化ナトリウム

(b) MgCl₂ 塩化マグネシウム

(c) Al₂(SO₄)₃ 硫酸アルミニウム

(d) (NH₄)₂CO₃ 炭酸アンモニウム

(e) CaO 酸化カルシウム

(f) Fe(NO₃)₃ 硝酸鉄(III)

(g) AgF 塩化銀(I)

(h) CuSO₄ 硫酸銅(II)

(i) CH₃COONa 酢酸ナトリウム

42.

非極性

43.

(a) 非極性

(b) 極性

(c) 極性

(d) 極性

(e) 非共有電子対

(f) 自由電子 不対電子

(g) 共有電子対

(h) 7 5

(i) 5 3

(j) 3

(k) NH₃

(l) 7 5

44.

(a) H-N-H

(b) 電解質

(c) H-N-H

(d) 極性

(e) 極性

(f) 7

(g) 3

(h) 三重

(i) 三重

45.

(1)(a) H-H

(b) H-Cl

(c) H-C-H

(d) O=C=O

(e) H-C-H

(f) H-C-O-H

(g) H-C≡C-H

(2) (d, e, (f)g)

(3) f, g

(4) a, c, e, g

46

(1) エ, コ, オ

(2) ア, イ, カ, キ

(3) ク, ケ, コ

47

(a) 不対電子

(b) 配位

(c) H_3O^+

(d) オキソニウム

(e) 非共有電子対

(f) K

(g) アンモニウム

(h) 窒素

(i) 中

(j) 錯

48

(a) 右上

(b) 元素

(c) 陰

(d) 付

49

(a) 電気陰性度

(b) 大

(c) 酸素

(d) 折れ線

(f) 直線

(g) 無極

50

(1) (a) 木 (b) 竹 (c) 草 (d) 花 (e) 草

(2) b, c, d, f

51

(a) 分子結晶

(b) 分子間

52

(1) 分子間力は弱いため、温度が少し上がると分子間の規則的な配列が崩れるから。

(2) 無極性分子では分子間力がかなり強く、分子が分子間力を振り切って気体分子として飛び出すこともあるから。

53

(a) 共有結合

(b) C

(c) S

(d) $S:O_2$

(e) 組成

(f) 高

54

(1) (A) 0 付着水 (B) 黒鉛

(2) (a) 共有結合 (b) 共有結合

(c) 分子間力

(3) 共有結合結晶

(4) A

(5) B

55

(a) 高分子

(b) ポリ塩化

(c) 重合

(d) 付加重合

(e) ポリ塩化ニテラタート

(f) 縮合重合

56

(a) 自由 (b) 金属 (c) 炭 (d) 純

(e) 付加重合 (f) 半導体 (g) 合金

57

(1) 金属結合には自由電子があり、この電子が結晶内を移動できるから。

(2) 固体の結晶ではイオンが結晶内を移動できないが、水溶液にしたときは融解して液体にしたときには、ばらばらに移動できるから。

58

- (1) A: 水素, H
- B: 炭素, C
- C: 酸素, O
- D: ナトリウム, Na
- E: アルミニウム, Al
- F: 塩素, Cl
- G: アリジン, Ar

- (2) ① 7.1, CH₄
- ② 塩化水素, HCl
- ③ 四塩化炭素, CCl₄
- ④ 酸化アルミニウム, Al
- ⑤ 塩化ナトリウム, NaCl
- ①, ②, ③

(3) 水と化合物を区別する。

59

- (1) ① 子 ② 工 ③ 子 ④ 子 ⑤ 子 ⑥ 子
- (2) ④ AE₄ ⑤ BH₃ ⑥ DE₂

60

- (1) (a) ① (b) ② (c) ③ (d) ④ (e) ⑤
- (f) ⑥ (g) ⑦ (h) ⑧ (i) ⑨
- (2) (a) 分子間力
- (b) 付随結合
- (c) 金属結合
- (d) 共有結合

(3) h

基礎

- 1. 原子量
- 2. 6.0×10^{23} 個
- 3. (a) $\frac{15.0}{100}$
- (b) $\frac{25.0}{100}$
- (c) 35.5
- 4. 物質量
- 5. 分子量
- 6. (1) 0°C

$1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

(2) 22.4L

7 cV [101]

- 8 (1) a=1, b=3, c=2
- (2) $17g/mol \times \frac{1.46}{289/mol} \times 2 = 1.1g$
- (3) 2.6L
- 9 定比例の法則

67

- (a) 12 (b) 1.008 (c) 同位体 (d) 原子量

68

(1) $79 \times \frac{51}{100} + 81 \times \frac{49}{100} = 79.98 \approx 80$

(2) $10.0 \times \frac{x}{100} + 11.0 \times \frac{100-x}{100} = 10.8$

69

- (1) 18, 11%
- (2) 44, 27%
- (3) 46, 52%
- (4) 170, 64%
- (5) 160, 70%
- (6) 132, 21%

70

- (a) 6.0×10^{23}
- (b) アボガドロ
- (c) 分子量
- (d) 原子量
- (e) 分子量
- (f) 式量
- (g) 6.0×10^{23}
- (h) 6.0×10^{23}
- (i) 16
- (j) 22.4

71

(1) $6.6 \times 10^{-23} \times 6.0 \times 10^{23} = 39.6 \approx 40 \text{ g/mol}$

(2) I

(3) $7.0 \times 10^{23} \times 6.0 \times 10^{23} = 42 \text{ g/mol}$

(4) $6.0 \times 10^{23} \times \frac{0}{18} = \frac{342}{18} = 19$

(5) $28 \times \frac{4}{5} + 32 \times \frac{1}{5} = 22.4 + 6.4 = 28.8$

72

(1) I (2) A (3) G

73

電子の量が7より4原子の質量と比べて小さいから

74

(1) $\frac{4.0}{4.0+16} \times 100 = 20\%$

(2) $200 \times \frac{2.0}{100} = 4.0$
 $200 - 4.0 = 196$

(3) $0.40 \times \frac{25}{1000} = 0.010 \text{ mol}$

75

(1) KNO₃は温度による溶解度の差が大きいが、MnCl₂はその差がほとんどないから。

(2) 加熱して水を全て蒸発させる。

76

(1) $40 \times \frac{150}{100} = 60g$

(2) 40°C

(3) 4g

77

(1) 37g

(2) 64g

78

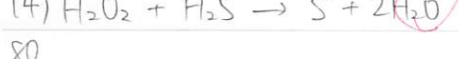
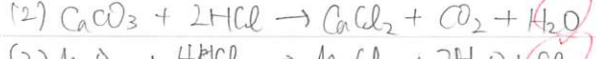
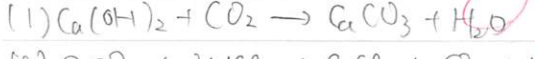
(1) a=1, b=5, c=3, d=4

(2) a=4, b=5, c=4, d=6

(3) a=5, b=11, c=2, d=8

(4) a=2, b=6, c=2, d=3

79



80

(1) 9.9g (2) 4.5g (3) 5.0L

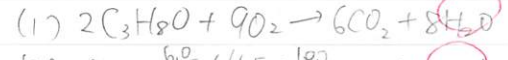
81

7

82

酸素 20L, = 酸化炭素 22g, 水 14g

83



(2) $22.4 \times \frac{6.0}{60} \times 4.5 \times \frac{100}{20} = 50.4 \text{ L} = 50 \text{ L}$

84

25L

85

(1) $x = 20 \text{ mL}, y = 0.12 \text{ g}$

(2) 塩化ナトリウム 0.23g

86

(1) A (2) C (3) G (4) I (5) E

基礎

1. 水素付 - H+

2. (a) G

(b) A, E

3. (a) A, I

(b) G

4. (1) 酸性酸化物

(2) 塩基性酸化物

5. HCl は - 価の酸より。

$1 \times 0.10 \text{ mol/L} \times \frac{50}{1000} \text{ L} = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$

6. 中和

7. (1) 酸 (2) 塩基 (3) 塩基 (4) 塩基

8. 0.20 mol

9. pH 指示薬

10. 正塩

11. (1) HCl, NaOH

(2) HNO₃, KOH

(3) CH₃COOH, NaOH

(4) HCl, NH₃

164

(a) 水素付 /

(b) 水酸化物付 /

(c) 酸

(d) 塩基

(e) 酸

100

(f) 塩基

(1) 1000/L (2) 3 (3) 7 (4) 99L (5) 0.025

105

(b) (1) (2) 2.5×10^{13} mol/L

(1) 酸: HCl 塩基: KOH

111

(2) 酸: H₂SO₄ 塩基: NH₃

(1) CH₃COOH + NaOH → CH₃COONa + H₂O

(3) 酸: HCl 塩基: H₂O

(2) H₂SO₄ + 2KOH → K₂SO₄ + 2H₂O

(4) 酸: H₂O 塩基: NH₃

(3) 2HCl + Ca(OH)₂ → CaCl₂ + 2H₂O

(5) 酸: H₂O 塩基: (CH₃COO)⁻

(4) HCl + NH₃ → NH₄Cl

106

112

(a) 電離度

(1) 50mL

(b) 強酸

(2) 0.12 mol/L

(c) 強塩基

113

(d) 弱酸

(1) 50mL

(e) 弱塩基

(2) 50mL

(f) (1)

114

107

(1) $0.100 \times 0.015 = 0.0015$

(1) 酢酸イオン: 5.2×10^{-4} mol

$0.0015 \times 100 = 0.15$ mol/L

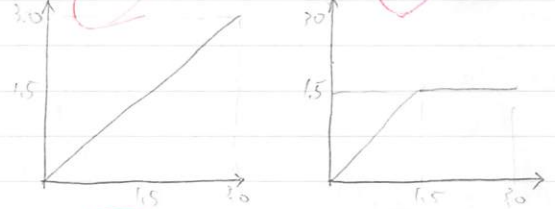
水素イオン: 5.2×10^{-4} mol



(2) 酢酸分子: 4.2×10^{-3} mol

(2) ① Na⁺ ② CH₃COO⁻

水酸化物: 4.2×10^{-3} mol



(3) 水素イオン: 2.0×10^{-3} mol

塩基イオン: 1.0×10^{-3} mol

(4) 0.050

108

(1) 酸性酸化物: Al₂O₃

塩基性酸化物: CaO

(2) (a) CaO + 2HCl → CaCl₂ + H₂O

CaO + 2HCl → CaCl₂ + H₂O

Fe₂O₃ + 6HCl → 2FeCl₃ + 3H₂O

(b) CaCO₃ + 2NaOH → Na₂CO₃ + H₂O

SiO₂ + 2NaOH → Na₂SiO₃ + H₂O

(3) 両性酸化物

115



109

(a) 1.0×10^{-7} (b) n (c) 7 (d) < (e) 1

(f) > (g) 水の体積 (h) 1.0×10^{-3} (i) 1.0×10^{-2}

(j) (2) (4) 電解質の水溶液は必ず電離している。

(1) 0.060 mol/L

(2) (a) 又 (7) (7) (a) H₂CO₃ (b) Ca²⁺

(3) 1

(5) 0.046 mol/L

存在しているが、純粋な水には電離していません。

116
(1) 0.150 mol/L
(2) 4.4%

117

$$0.50 \times \frac{12.0}{1000} = x \times \frac{10.0}{1000}$$

$$x = 0.60 \text{ mol/L}$$

$$40 \text{ g/mol} \times 0.60 \text{ mol/L} \times \frac{100}{1000} \text{ L} = 0.24 \text{ g}$$

$$0.24 \text{ g} \times \frac{200}{10.0} = 4.8 \text{ g}$$

$$\frac{4.8 \text{ g}}{5.0 \text{ g}} \times 100 = 96\%$$

118
 (1) (a) 正, 水-16%
 (b) 正, 水-16%
 (c) 正, 水-16%
 (2) (a) 正
 (b) 正
 (c) 正

119
 [I] (A) 正 (B) 正 (C) 正 (D) 正 (E) 正
 [II] (A) a (B) d (C) b (D) c (E) c

120
 (1) 正, 正 (2) 正
 121
 (a) 正, 正 (b) 正, 正

122
 (1) (a) 正 (b) 正 (c) 正 (d) 正 (e) 正 (f) 正 (g) 正 (h) 正 (i) 正
 (2) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 (3) 正, 正

123
 (a) 正 (b) 正 (c) 水素イオン (d) 正
 (e) 正 (f) 水酸化物イオン (g) 正
 (h) 正
 基礎
 1 (1) 酸化 (2) 還元 (3) 還元 (4) 酸化

2
 (1) 0 (2) 0: -2, H: +1

3
 (1) 酸化剤 (2) 還元剤
 4
 (1) 還元剤 (2) 酸化剤 (3) 還元剤

5
 (1) I (2) SO_4^{2-}

6
 金属の活性列

7
 (1) Zn (2) Zn (3) Cu

8
 V
 9
 Cu, Ag

140
 (a) 電子 (b) 酸化 (c) 酸化 (d) 還元
 (e) 還元 (f) 還元 (g) 酸化 (h) 増加
 (i) 増加 (j) 減少

141
 (a) 還元 (b) H原子 (c) 酸化 (d) 還元
 (e) 電子 (f) 還元 (g) 酸化 (h) 両方
 (i) 酸化 (j) 還元

142
 1
 143
 (1) (a) H_2S (b) H_2SO_4
 (2) 他の原子が硫黄原子のほうへ電子2個が引き寄せられたら、酸化数が-2となり、硫黄原子の価電子6個が引かれて他の原子のほうへ引き寄せられたら、酸化数が+6になる。

144
 (a) 酸化剤 MnO_2 , 還元剤 HCl
 (b) 酸化剤 I_2 , 還元剤 SO_2

(d) 酸化剤 $FeCl_3$, 還元剤

145

(1) [銅原子] $0 \rightarrow +2$
[硫黄原子] $+6 \rightarrow +4$

(2) 受け取り

(3) 還元剤

(4) [硫酸化剤] 硫酸
[還元剤] 銅

146

(1) (a) 左 (b) 右 (c) 左 (d) e (e) H^+ (g) 右
(h) H_2O

(2) (a) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

(b) $HNO_3 + H^+ + e^- \rightarrow NO_2 + H_2O$

(c) $SO_2 + 2H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$

147

(a) 酸化 (b) 還元 (c) H_2SO_4 (d) +4 (e) +6

(f) 酸化 (g) 還元 (h) 酸化 (i) $2H_2O$ (j) 5

(k) -2 (l) 0 (m) 還元 (n) 酸化

148

(1) $HNO_3 + 3H^+ + 3e^- \rightarrow 2H_2O + NO$

(2) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$

(3) $\frac{2}{3} mol$

149

(1) SO_2 , S: $+4 \rightarrow +6$

$KMnO_4$, Mn: $+7 \rightarrow +2$

(2) a: b = 2:5

(3) $0.010 \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{2} = 1.25 \times 10^{-3} mol$

150

(a) 付-化 (b) 価 (c) 全 (d) 全 (e) 全

(f) $2Ag^+ + Cu \rightarrow 2Ag + Cu^{2+}$

(g) 水

151

(1) a, b, e

(2) (a) $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}$

(b) $2Ag^+ + Fe \rightarrow 2Ag + Fe^{2+}$

(c) $2Ag^+ + Cu \rightarrow 2Ag + Fe^{2+}$

152

$B > A > D > C$

基礎

1. 単位格子

2. アモルファス

3. (1) 金属結晶

(2) 付結晶

(3) 共有結合結晶

(4) 分子結晶

4. (1) 体心立方格子

面心立方格子

六方最密構造

(2) 体心立方格子

面心立方格子

(3) 面心立方格子

六方最密構造

5 (1) 共有結合結晶

(2) 付結晶

(3) 金属結晶

(4) 分子結晶

(5) 共有結合結晶

(6) 分子結晶

1.

(a) ② Ar ④ O_2 ⑥ CCl_4 ⑦ CO_2 ⑨ NH_3

⑩ H_2S

(b) ⑤ Al_2O_3 ⑧ $CaCl_2$

2.

(1) 4個 (2) 3個 (3) 2個

図1の構造は、上下、左右、前後にくりよせられ、
図2の構造では、上下の面、左右の面、前後の面
の原子の配列がそれぞれ異なるため、くりよせ
ることができない。

4.

- (1) Na^+ のまわりの Cl^- : 6個
 Cl^- のまわりの Na^+ : 6個
- (2) Na^+ : 13個 Cl^- : 4個
- (3) $3.9 \times 10^{-22} \text{g}$
- (4) 9.11nm
- (5) $1.8 \times 10^{-22} \text{cm}^3$
- (6) 2.2g/cm^3

5.

- (1) Cl^- : 8個 Cs^+ : 8個
- (2) Cs^+ : 1個 Cl^- : 1個
- (3) 0.18nm
- (4) 4cm^3
- (5) 4.1g/cm^3

6.

- (1) 8個
- (2) 4g/cm^3

7.

氷の結晶中の水分子は互いに引き合う
水素結合により、氷中の水分子は互いに引き合う
構造で配列している。

8.

- (a) 共有結合
- (b) 正四面体
- (c) 4
- (d) 24
- (e) 2
- (f) 水晶
- (g) 石英
- (h) ガラス
- (i) アモルファス
- (j) アモルファス
- (k) アモルファスシリコーン

9.

- (1) 鉄: 体心立方格子
銅: 面心立方格子
亜鉛: 六方最密構造
- (2) (a) 8個, $\frac{1}{8}$ 個
1個, 2個, $\frac{1}{2}$ 個
- (3) A, C: $\frac{1}{8}$ 個
B, D: $\frac{1}{2}$ 個
- (4) 鉄: 2個
銅: 4個
亜鉛: 2個
- (5) 鉄: 8個
銅: 12個
亜鉛: 12個

10.

- (1) 面心立方格子
- (2) 6.1×10^{-2} 個
- (3) 27

11.

- (1) 体心立方格子
- (2) 0.12nm
- (3) 52

12.

- (1) AB
- (2) AB_2
- (3) AB_3
- (4) AB_3
- (5) AB

13.

- (1) 0.41
- (2) 1.1×10^{-2}
- (3) (i) Ca^{2+} と O^{2-} の電荷が Na^+ , Cl^- より大きい
(ii) Ca^{2+} と O^{2-} のイオン半径の和が Na^+ と Cl^- のイオン半径の和より小さい。

18.

(a) 熱運動 (b) 拡散 (c) 圧力 (d) 1660

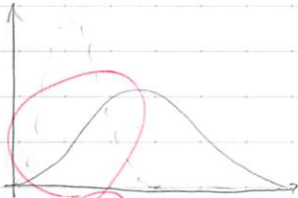
(e) 10

19

(a)

20

(1)



(2) 水素分子

21

固体: 分子間距離が小さく, 分子間力により

分子が密集し規則正しく配列している。

分子は熱運動により, 振動や回転を

している。一定位置を離れて動くことはない。理由: オクターンの方が分子間力大きく,

液体: 分子間距離が小さく, 分子間力により

分子が密集している。分子は熱運動により

動いている。

気体: 分子間距離が大きいので分子間力

がほとんどはたらくず, 分子はほぼ自由に

動いている。分子は激しい熱運動により,

高速で飛び回っている。

22

(1) I (2) 1.0×10^3 倍

23

(a) 分子間力 (b) 熱運動 (c) 蒸気圧 (d) 凝縮

(e) 気液平衡 (f) 蒸気圧 (g) 湿度

(h) 液体の結晶 (i) 蒸気圧曲線 (j) 沸騰

(k) 曲線 (l) 圧

24

(1) 液体

(3) (i) 温度を一定に保ち,

圧力を下げた。

(ii) 圧力を一定に保ち, 温度

を上げた。



25

(1) A: 3°C B: 18°C C: 60°C (2) 0.01×10^4 Pa

(3) A: 液体 B: 液体 C: 液体

(4) 液体

(5) C

26

(1)

27

(1) (a) 19 kJ (b) 1.0×10^2 J (c) 1.4×10^3 J

(2) B点 - C点: 氷の結晶の配列をくづす = 4

D点 - E点: 氷分子間の分子間力をくづす = 4

28

(1) 溶 (2) 溶 (3) 溶 (4) 溶 (5) 溶

29

(1) オクターン

理由: オクターンの方が分子間力大きく,

分子間にはたらくファンデルワールス力が

強いから。

(2) 液体

理由: 氷は結晶である。塩化ナトリウムの

イオン間にはたらく静電引力の

ほうが, 分子間力: なる物質で最も

強い。水の分子間力: なる物質で最も

30

(1) 水蒸気の飽和蒸気圧が最も高いから。

(2) 気液平衡 (3) 5.0×10^4 Pa

31

(1) (a) 曲 (b) 曲 (c) 曲

(2) 分子間に水素結合が生じているから。

(3) 分子間力: なる物質で最も強い。ファンデル

ワールス力が最も強いから。

32

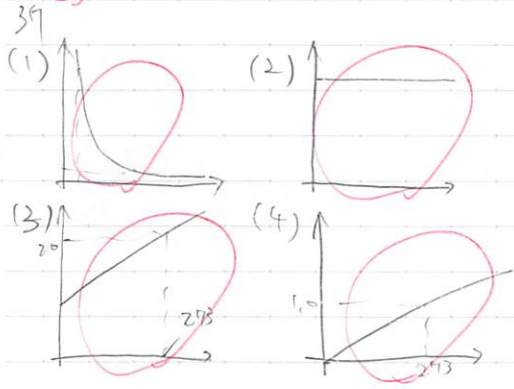
(1) (a) I (b) 曲 (2) (a) I (b) T

(3) (a) N_2 (b) HCl (c) HF (d) S_2O_2

(4) 曲

35
 (a) 反比例 (b) 正比例 (c) $\frac{1}{573}$ (d) -273
 (e) 縮小 (f) 絶対 (g) $\frac{1}{100}$
 (h) $\frac{1}{4}$ (i) ボイル $= \frac{1}{4}$

36
 3.2倍



38
 (a) $\frac{PV}{T}$ (b) 273 (c) 22.4
 (d) $2.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K})$
 (e) 気体定数 (f) RT (g) $\ln RT$
 (h) $\frac{m}{M} RT$

39
 7.5 L

40
 74

41
 (1) B (2) 16

42
 (1) 56 (2) 38 (3) 30

43
 (a) A > E > B > I
 (b) I > C > E > A

44
 (1) 物質Aを蒸発させたときに、空気を
 すべて追い出してガラス瓶を蒸気満
 ちた。

(2) 92

45
 $2.2 \times 10^8 \text{ g}$

46
 (a) 分圧 (b) 全圧 (c) 分圧の和 (d) 物質量
 (e) モル分率

49
 (1) $2.5 \times 10^4 \text{ Pa}$
 (2) $2.5 \times 10^4 \text{ Pa}$, 8.8%

48
 平均分子量: 38 窒素のモル比率: 0.35

49
 (1) 分子間力 - 内の気体の圧力を大きく
 せよ。等しくした。
 (2) $9.9 \times 10^4 \text{ Pa}$
 (3) 0.132

50
 (1) 水蒸気の分圧: $4.0 \times 10^4 \text{ Pa}$
 酸素の分圧: $3.2 \times 10^4 \text{ Pa}$
 全圧: $3.6 \times 10^5 \text{ Pa}$

(2) $2.8 \times 10^5 \text{ Pa}$

51
 (1) b (2) b (3) b (4) a (5) c

66
 (a) 水素 (b) 酸素 (c) 糖 (e) 水素
 (f) $\frac{1}{2}$ (g) 糖 (h) 水素

67
 (1) 石炭酸は水に十分溶けず、極性溶媒
 である水には溶解せず、非極性溶媒
 であるベンゼンには溶ける。
 (2) 酸素は極性溶媒である水には溶解
 せず、非極性溶媒であるベンゼンに
 は溶ける。

68
 (1) 25% (2) 18%

69

- (1) 4g (2) 37g (3) 16g (4) 64g / 100g水
- (5) 4g

70

- (1) 72g (2) 50°C

71

- (a) 減少 (b) 増加 (c) 圧力 (d) 70
- (e) 1.4×10^3 (f) 49

72

- (a) 窒素: 24nA, 酸素: 49nA
- (b) 窒素: 酸素 = 96:49
- (c) 窒素: 酸素 = 2:1

73

- (1) 21g (2) 0.16mol/L (3) 8mol/kg

74

- (1) (a) 90% (b) 22mol/L (c) 2.2mol/kg

(2) 水酸化ナトリウムを少量の水に溶かす。温度が室温に落ちた。500mlのメスフラスコに移す。氷を加えて氷を溶かす。洗液で洗ってメスフラスコに移す。メスフラスコの標線まで水の加え、栓をして溶液を振り混ぜる。

75

- (1) 18ml/L (2) 3ml (3) 28ml

76

- (a) 全 (b) 低下 (c) 大気圧 (d) 高
- (e) 上昇 (f) 質量中心 (g) 水
- (h) 7 (i) 3 (j) 水 (k) 水 (l) 81

77

- (1) (a) 2 (b) 7 (2) p, Pa

78

60

79

- (a) 溶解 (b) 全 (c) 低下 (d) -0.19
- (e) 溶解 (f) 物質

80

- (1) 7 (2) 1.9 kg/kg/L
- (3) (a) 42 (b) 84

81

- (1) 塩化銅 (2) 2 (3) a
- (4) 氷の析出に伴って溶液が濃くなる。凝固点も下がる。
- (5) 1.9×10^3 (6) 14g

82

- (a) A (b) B (c) 水 (d) B (e) 横線
- (f) 7 (g) 濃度 (h) 絶対温度 (i) 伝熱板

83

- (1) 7.9×10^{-2} (2) 28g

84

- (1) 正 (2) 誤 (3) 誤 (4) 誤

85

- (a) 10 (b) 半透明 (c) 4-9%現象
- (d) 7 (e) 赤銅 (f) 水素イオン
- (g) 塩化銅イオン (h) 水 (i) 塩化銅
- (j) 1 (k) 溶解 (l) 水 (m) 塩
- (n) 濃度 (o) 氷 (p) pH (q) 正

86

- (1) 溶解 (2) 4-9%現象 (3) 溶解 (4) 溶解
- (5) 保通口 (6) 合金口

87

横から光線を当てて、光の通り道が光線に見えるから、光が透過している。

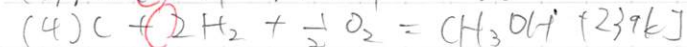
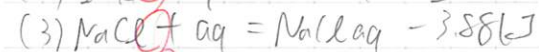
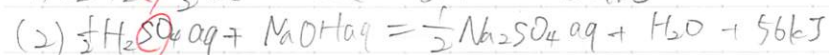
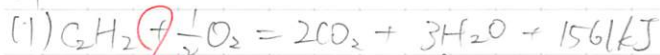
102

- (a) 水素 (b) 酸素 (c) 酸素 (d) 水素
- (e) 水 (f) 水 (g) 水 (h) 水

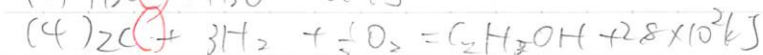
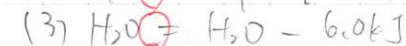
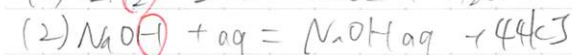
103

- (1) 7 (2) 7 (3) 7 (4) 7 (5) 7 (6) 7
- (1) 7 (2) 7 (3) 7 (4) 7 (5) 7 (6) 7
- (1) 7 (2) 7 (3) 7 (4) 7 (5) 7 (6) 7
- (1) 7 (2) 7 (3) 7 (4) 7 (5) 7 (6) 7
- (1) 7 (2) 7 (3) 7 (4) 7 (5) 7 (6) 7

104



105

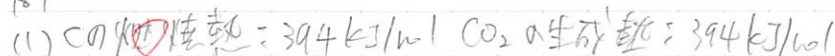


106

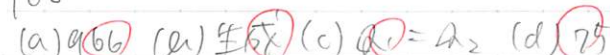


(2) 固体(氷)の融解に比べ、液体の分子の数量が少なく、分子の持つエネルギーが大きい。そのエネルギーの差が、蒸発では吸熱、溶融では発熱となってあらわれる。

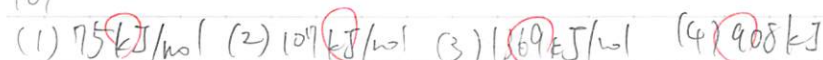
107



108



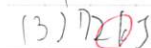
109



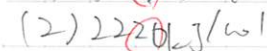
110



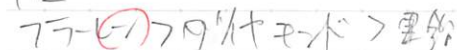
(2) 強酸と弱塩基の中和で起るのは強酸の H^+ と弱塩基の OH^- から水が生じる発熱反応だ。ただしその反応熱は強酸と弱塩基の種類による。



111



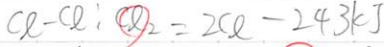
112



113



114



(2) 432 kJ/mol (3) 43 kJ/mol

115

(1) 3 (2) 1 (3) 4 (4) 1

123

(1) (a) マンガン乾電池 (b) KOH (c) Pb

(d) PbO_2

(2) (e) 鉛 (f) 鉛酸電池

(3) 二次電池

(4) 鉛酸電池

124

(a) マンガン乾電池

(b) 鉛酸電池

(c) 一次電池

(d) 二次電池

(e) 鉛酸電池

(f) 鉛酸電池

(g) 燃料電池

125

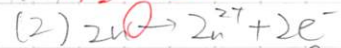
(a) 水 (b) 水 (c) 酸化 (d) 水



(f) 水

126

(1) 鉛酸電池



(3) 銅板

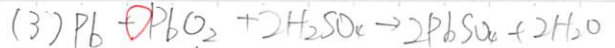
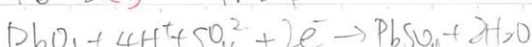
(4) (a) ① (b) ②

(5) 硫酸銅の水溶液の濃度は、硫酸銅の水溶液の濃度は

(6) 2.0, $1.93 \times 10^5 C$

127

(1) (a) 鉛 (b) 硫酸鉛 (c) 硫酸



(4) 濃硫酸は存在。

128

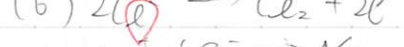
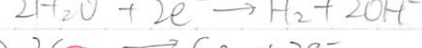
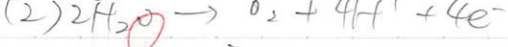
①

129

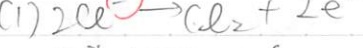
(a) 陽極 (b) 酸化 (c) 陰極 (d) 還元

(e) 電解質

130



131



(2) 酸化 (3) $9.0 \times 10^3 C$, $0.010 mol$

(4) 0.32g (5) 0.1L

132

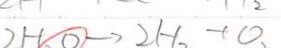
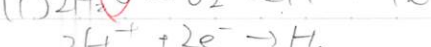
(1) 0.69g (2) 0.10 mol/L (3) 酸化 5.0×10^{-3}

(4) 水 1.0 mol/L; 0.020 mol/L 硫酸 1.0 mol/L



(6) 水 1.0 mol/L

133



(3) 5.00L, 11.2L

(4) $1.93 \times 10^5 C$ (5) 12/5 2/1 PA

134

- (1) A: Mg B: OH^- C: H_2O D: O_2
 E: H_2 F: $Mn(OH)_2$
 (2) D: $0.28L$ E: $0.28L(3) 1.05$

135

- (1) (a) Fe (b) Fe_3O_4 (c) Fe (d) Fe
 (c) Fe
 (2) 鉄鉱石を還元剤として酸化炭素を発生
 させると
 (3) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

136

- (1) 粗銅の精製
 (2) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
 (3) (a) 1枚の粗銅が銅より大きいとき、銅
 と粗銅の間に陽極から溶解するが、陰極
 では銅の析出が優先して起こる。
 (b) 1枚の粗銅が銅より小さいとき、陽
 極で溶解せず、存在の粗銅が
 1-次陽極となる。

137

- (1) (a) Fe (b) Fe (c) Fe (d) Fe
 (2) より低い温度で溶解塩を溶解させる

149

- (a) Fe (b) Fe (c) Fe (d) Fe
 (e) Fe (f) Fe

150

- (1) A: $6.0 \times 10^{-4} mol / (L \cdot s)$
 B: $1.2 \times 10^{-7} mol / (L \cdot s)$
 (2) $1.1 \times 10^{-7} mol / (L \cdot s)$

151

- (a) $4.0 \times 10^{-3} mol / (L \cdot s)$
 (b) $2.0 \times 10^{-3} mol / (L \cdot s)$

152

- (1) $5.0 \times 10^{-4} mol / (L \cdot s)$
 (2) $2.5 \times 10^{-5} mol / s$

153

- (1) 0.5
 (2) $1.0 \times 10^{-3} mol / (L \cdot s)$
 (4) 1.0

154

- (1) $a=2, b=1$
 (2) $60L^2 / (mol^2 \cdot s)$
 (3) 0.75

155

- (a) 活性化剤
 (b) Fe
 (c) Fe
 (d) Fe

156

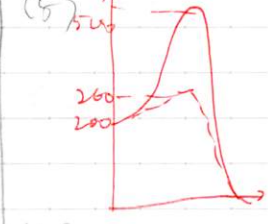
- (1) Fe (2) Fe

157

- (1) 活性化剤 (2) 活性化剤
 (3) 放出 (4) Fe

158

- (1) $2000J$ (2) $3000J$ (3) $5000J$ (4) $2000J$



159

- (1) Fe (2) Fe (3) Fe (4) Fe

160

- (1) 活性化剤以上の上のエネルギーを付与する
 が増加する。
 (2) 1.0×10^{-3}

161

- (1) $0.3 mol$
 (2) (a) $1.0 \times 10^{-4} mol / (L \cdot s)$ (b) $0.085 mol / L$

162
 (1) 0.24/min (2) 元(濃度)は必ず一定である。

166
 (a) 大 (b) 小 (c) 小 (d) 大 (e) 同
 (f) 同 (g) 化学平衡 (h) $\frac{[H_2]}{[H][H]}$
 (i) 平衡定数 (j) 化学平衡

167
 (1) 正反応と逆反応の反応速度が等しくなるのは、平衡に達したときにのみである。

(2) 3.75 mol, 3.75 mol, 2.50 mol
 (3) $K = \frac{[H_2]^2}{[H][H]}$ $K = 5.0$
 (4) 大 (b) 小

168
 (1) 0.5 mol, H₂O: 9.50 mol

169
 (1) 4.0 (2) 酢酸イオンの方向

170
 (1) N₂O₄の分圧: 4.3×10^4 Pa
 NO₂の分圧: 5.2×10^4 Pa
 (2) 7.6×10^4 Pa

171
 (1) 大 (2) 小 (3) 移動しない (4) 大 (b) 大
 (6) 大 (b) 大 (7) 大

172
 大

173
 (a) 大 (b) 大 (c) 大

174
 (1) 大 (2) 大

175
 (1) $[H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ mol/L
 (2) 1.0×10^{-2} mol/L
 (3) 5.0×10^{-13} mol/L
 (4) 1.8×10^{-9}

(5) 酢酸を加水すると水溶液中のイオンが増え、水のイオン積が成り立たないように水の電離平衡が逆反応の方向に移動する。水の電離積は一定である。

176
 (1) 大 (2) 大 (3) 大

177
 (1) 大 (2) 大 (3) 大 (4) 大 (5) 大

178
 2.0 $\times 10^{-4}$ mol/L

179
 (1) 1.3 (2) 9.0 (3) 7

180
 (1) 酢酸分子: 0.90 mol/L
 酢酸イオン: 5.3×10^{-2} mol/L
 水素イオン: 5.3×10^{-2} mol/L

(2) 大

(3) $K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$

(4) $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$, $[H^+] = \sqrt{cK_a}$, $K_a = 2.8 \times 10^{-5}$ mol/L

(5) $\alpha = 1.7 \times 10^{-2}$, $[H^+] = 2.4 \times 10^{-3}$ mol/L
 pH = 2.6

181
 (1) 4.5×10^{-9} mol/L (2) 0.22
 (3) 2.9×10^{-9} mol/L

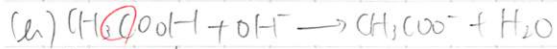
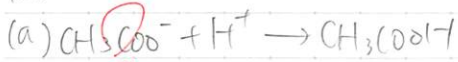
182
 (1) $K_a = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ (2) $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$, $[OH^-] = \sqrt{cK_a}$

(3) $\alpha = 5 \times 10^{-2}$, $[OH^-] = 1.5 \times 10^{-3}$ mol/L (4) 11.2

183
 (a) 大 (b) 大 (c) 大 (d) 大 (e) 大 (f) 大 (g) 大 (h) 大

184
 (1) 酸性 (2) 酸性 (3) 塩基性 (4) 酸性
 (5) 塩基性 (6) 酸性

185



(c) 緩衝液

186

7. 力

187

$$(1) (a) 1.3 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \quad (b) 1.7 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$$

$$(c) 1.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$(2) 4.00 \times 10^{-12} \text{ mol}^3/\text{L}^3$$

基礎ドリル

- (1) H₂O
 - (2) HF
 - (3) HCl
 - (4) HBr
 - (5) H₂S
 - (6) H₂O₂
 - (7) NH₃
 - (8) SO₂
 - (9) SO₃
 - (10) NO
 - (11) NO₂
 - (12) CO
 - (13) CO₂
 - (14) P₄O₁₀
 - (15) HClO
 - (16) H₂SO₄
 - (17) HNO₃
 - (18) H₃PO₄
 - (19) SiO₂
 - (20) NH₄Cl
 - (21) NH₄NO₃
 - (22) F₂
 - (23) I₂
 - (24) O₃
- 208
- (1) D
 - (2) Na
 - (3) Na, Mg, Al
 - (4) Cl
 - (5) S
 - (6) Na, Mg
 - (7) S, Cl
- 209
- (a) イオン化傾向
 - (b) 電気分解

- (c) 炭化水素
 - (d) ~~電~~
 - (e) 還元
 - (f) K
- 210
- (a) 18
 - (b) 貴ガス
 - (c) 2
 - (d) 8
 - (e) 0
 - (f) 低
 - (g) (HCl)のXがない
 - (h) 単原子分子
- 211
- (1) (a) 17
 - (b) -
 - (c) 陰
 - (d) -
- (2) 不素: 気体、淡黄色
 塩素: 気体、黄緑色
 臭素: 液体、赤褐色
 ヨウ素: 固体、黒紫色
- 212
- (1) $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$
 - (2) 酸化剤
 - (3) (A) 水 未反応の塩化水素を除去
 (B) 濃硫酸 水蒸気を除去する
 - (4) 下方置換 塩素は水に溶け、かつ空気より重い気体であるから
- 213
- (a) 7
 - (b) 刺激臭
 - (c) 無色
 - (d) 気体
 - (e) 高くなる
 - (f) 高い

(g) 水素

(h) H₂

(i) H₂

214

(a) 液体鏡

(b) 触媒

(c) 紫

(d) 同素体

(e) 淡青

(f) 酸化

(g) 青



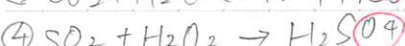
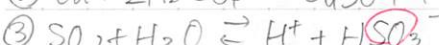
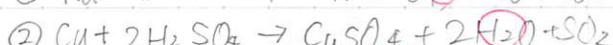
215

(a) 無

(b) 有

(c) 酸化還元

(d) 還元酸化



216

A 濃硫酸

B 濃硫酸

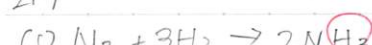
C 希硫酸

D 濃硫酸

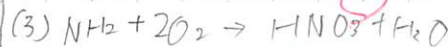
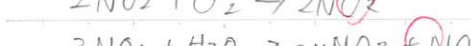
(a) 水素

(b) 二酸化硫黄

217



触媒: Pt



(4) 尿素、 $CO(NH_2)_2$

218

P-ア

219

(a) 黄

(b) 有

(c) 水

(d) 赤

(e) 同素体

(f) 白

(g) + 酸化リン

(h) リン酸



220

(1) 窒素、リン、カリウム

(2) (a) リン

(b) カリウム

(c) 窒素

(3) 窒素: NH_4^+

リン: $H_2PO_4^-$

カリウム: K^+

221

(1) (a) 同素体

(b) 無

(c) ダイアモンド

(d) 電気

(e) 蒸

(f) 果糖

(g) 無定形炭素

(h) フラーレン

(i) カーボン-14、 $^{14}_6C$

(2) (c) イ

(f) ア

(h) ウ

(i) エ

221

(3) (c) は、炭素原子の4個の価電子すべてを共有結合に使っているため電気伝導性を示さない。一方 (f) は、4つの価電子のうち3個を共有結合に使い、残りの1個が結晶内を自由に動くため電気伝導性を示す

222

- (a) 塩酸
- (b) 塩化水素
- (c) 酢酸
- (d) 濃硫酸
- (e) 無
- (f) 無
- (g) 下置換
- (h) 水上置換
- (i) 石灰



223

- (a) 共有結合 (b) 二酸化ケイ素 (c) 氷晶
- (d) ケイ酸ナトリウム (e) 水ガラス

224

- (1) (a) ソーダ石灰ガラス (b) セメント
- (c) 陶磁器

(2)

- (a) 誤 (b) 正 (c) 正 (d) 正誤 (e) 正

225

- (1) NO₂、A (2) NO、A (3) Cl₂、A
- (4) H₂S、B (5) SO₂、A (6) NH₃、C
- (7) CO₂、B

226

- (1) (a) 正 (b) 正 (c) 正
- (2) (ア) ③ (イ) ① (ウ) ③ (エ) ②
- (オ) ① (カ) ② ①

235

- (a) ① (b) ① (c) 小 (d) ①
- (e) 陽 (f) 銀 (g) ① (h) 小
- (i) 水素 (j) 水酸化物 (k) ①
- (l) ①

236

- (1) (a) アルカリ金属元素 (c) アルカリ土類金属元素
- (2) a、c
- (3) a
- (4) ① イ、エ ② ア、エ、カ

237

- (1) (a) アンモニア (b) 二酸化炭素 (c) 炭酸水素ナトリウム (d) 酸化カルシウム (e) 水酸化カルシウム (f) 塩化カルシウム

(2) アンモニアリ-ワシ法

238

- (1) $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
- (2) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
- (3) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
- (4) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
- (5) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
- (6) $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

239

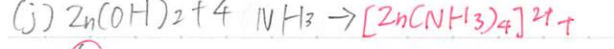
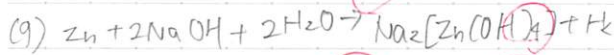
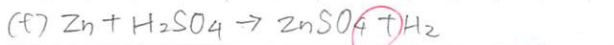
- (1) (a) ③ (b) ③ (c) ③ (d) 陽 (e) 両性 (f) 大 (g) ポリサイト (h) 酸化アルミニウム (i) 氷晶石

(2) 溶融塩電解

(3) 表面が緻密な酸化被膜におおわれて、反応が進まなくなるから

240

- (a) ④ (b) ② (c) ②
- (d) $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$ (e) 両性



(k) 無
241

(a) 14 (b) 4 (c) +2 (d) +4 (e) 還元

(f) 合金 (g) 鉛蓄 (h) 両性

下線部: 鉛の表面が水にこけにくい酸化鉛(II)や硫酸鉛(II)におおわれて、反応が鈍くなるから.

242

(1) (a) 化合物 (b) 混合物

(2) (a) 青銅(ブロンズ)

(b) ジュラミン

(c) ステンレス鋼

(d) 黄銅

243

(1) 鉄 鉄とスズでは鉄のほうがイオン化傾向が大きいから

(2) 亜鉛 亜鉛の方が、イオン化傾向が大きいから

249

イウエ

250

(1) (a) 石灰石 (b) 酸化炭素

(c) 生鉄 (d) 転炉 (e) 鋼

(2) Fe_2O_3

251

(1) Fe^{2+} : 淡緑色

Fe^{3+} : 黄褐色

(2) (A) $Fe(OH)_2$ 、緑白色

(B) $Fe(OH)_3$ 、赤褐色

(3) (c) I (D) I (E) J

252

(1) (A) CuO 、黒色 (B) CuS 、黒色



(2) テトラアンミン銅(II)イオン



253

(1) (A) Ag_2S 、黒色

(B) $AgCl$ 、白色

(C) Ag_2O 、褐色

(2) シアン(II)銀(II)イオン、 $[Ag(NH_3)_2]^+$

(3) $Ag + 2HNO_3 \rightarrow$ 無色



(1) (a) I (b) ウ、エ



赤褐色



黄色

255

(a) 黒紫 (b) 赤紫 (c) +7 (d) +2

(e) 淡桃 (f) +4 (g) MnO_2

256

(a) 4 (b) 光酸媒 (c) ニッケル

(d) クロム (e) ニッケル、水素

257

(1) Ag_2O 、黒色、 CuO 、黒色

(2) FeS 、黒色、 ZnS 、白色

258

A: Cu B: Mn C: Au D: Fe E: Ag

259

(1) ウ (2) I (3) 土 (4) オ (5) カ

260

(1) I、 $AgCl$ (2) ウ、 $Pb(OH)_2$

(3) I、 $Fe(OH)_3$ (4) I、 $Cu(OH)_2$

(5) I、 Ag_2O

261

I

262

I、ウ

263

(1) A: PbCl_2 B: CuS C: $\text{Fe}(\text{OH})_3$

(2) 硫化水素で還元されて生じた鉄(II)イオンを酸化して鉄(III)イオンにするため。

(3) ナトリウムイオン

溶液 D を白金線につけて外装の中に入れ、黄色の炎色反応を示すことを確かめる。

273

(a) \downarrow (b) \uparrow (c) \uparrow (d) \downarrow (e) \downarrow

(f) \uparrow (g) \downarrow (h) \downarrow

274

(1) \uparrow (2) \downarrow (3) \uparrow (4) \uparrow (5) \uparrow

(6) \downarrow (7) \uparrow (8) \downarrow

275

(1) \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow

(2) (a) 3種 (b) 4種 (c) 2種

(d) 2種 (e) 2種

276

(1) 窒素 (2) 硫黄 (3) 塩素

(5) 水素

277

(1) 試料を完全燃焼させる

(2) B

(3) ソーダ石灰が二酸化炭素と水とを吸収する

ため、炭素と水素の含有量を別々に求めることができるから

(4) 炭素: 24mg 水素: 5.0mg

(5) 組成

278

(1) CH_2O (2) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

279

(1) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

284

(a) アルカン (b) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (c) アルカン

(d) アルカン (e) 4 (f) 構造異性体

(g) 3

285

(a) C_nH_{2n} (b) アルケン (c) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

(d) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (e) 正四面体形

(g) \uparrow (h) \downarrow (i) \downarrow

286

(1) C_6H_{14}

(2) $\text{C}_6\text{H}_{14} + 19\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$

(3) 8.0 $\times 10^3$ L

287

(1) (a) 置換反応 (b) (3) CHCl_3

(1) CCl_4 (4) エチルアルコール

(2) (a) 付加反応 (b) 付加重合

(3) (a) $\text{CHBr-CH}_2\text{Br}$

(b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

288

(A) CaC_2 炭化カルシウム

(B) C_6H_6 ベンゼン

(C) $\text{F-CH}_2\text{-CH}_2\text{F}$ フッ化エチレン

(D) $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ エタン

(E) $\text{CH}_3\text{-CHO}$ アセトアルデヒド

(F) $\text{CH}_2=\text{CH-Cl}$ 塩化ビニル

(G) $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{Cl}$ 1,2-ジクロロエタン

(H) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ エタノール

290

炭素の含有量が多いアセチレンが、最も明るい炎で、多くのすすを出してもえる

291

(1) \uparrow (2) \downarrow (3) \downarrow (4) \downarrow

(5) \downarrow (6) \downarrow (7) \downarrow

292

ここで沸点の低いもの、下で沸点の高いものが取り出される

293

(1) C_5H_{10} (2) エチルアルコール (3) 3種類

294

(1) アルケン (2) C_5H_{10} アルケン

C_5H_8 エチルアルコール

301

(1) \uparrow (2) \downarrow

302

(a) 水素 (b) ナフタレン

(c) 0.56 (d) 酢酸エチル

(e) \downarrow (f) アセトアルデヒド

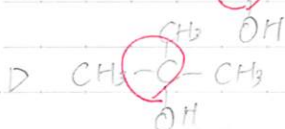
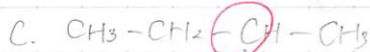
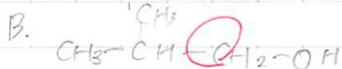
(g) 酢酸

303

x = (3) y = (7)



304



305

(1) ヨウ素と水酸化ナトリウムの水溶液を加え、エタノールでのみヨードホルム反応が生じる

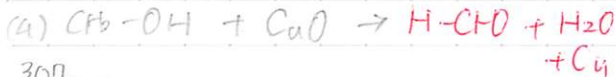
(2) 約130°Cでは、エタノール2分子から水1分子がとれて、ジエチルエーテルを得る。160~170°Cではエタノール1分子から水1分子がとれて、エチレンが得られる。

306

(1) (a) 還元 (b) 赤 (c) 酸化銅(I) (d) 鏡鏡

(2) 黒色、酸化銅(II)

(3) $\text{H} - \text{CHO}$ 、ホルムアルデヒド

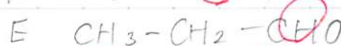
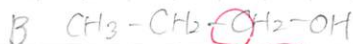
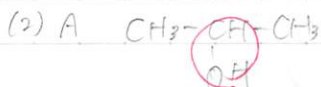


307

ア、ウ、エ

308

(1) 分子式より、化合物A、B、Cは環状構造をもたないアルコールまたはエーテルである。A、Bはナトリウムと反応するのでアルコールであり、Cは反応しないのでエーテルである



(3) (1) B (4) AD (5) E

309

(a) 酢酸 (b) 重合化 (c) 強

(d) 二酸化炭素 (e) 水酸化

(f) 酸無水物 (g) 無水酢酸

(h) ホルムアル (i) 銀 (j) 銀

(k) 脂肪族 (l) 飽和 (m) 不飽和

(n) ショウ酸 (o) シュロソンス異性体

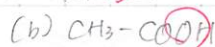
(p) マレイン酸 (q) フタル酸

(r) エトキシ (s) 不斉

(t) 鏡像

310

(1) (a) 酢酸エチル



(e) エタニル化 (f) 不斉

(2) 酢酸、エタノール

(3) 酢酸ナトリウム、エタノール

(4) (2): 水分解 (3): 加水化

311

(a) 脂肪酸 (b) カリウム

(c) 植物油 (d) 不飽和

(e) 有機溶媒 (f) せけん

(g) ミセル (h) 乳化

312

ア、イ

313

(1) (2) (3)

327

ア

328

- (A) ベンゼン C_6H_6 (B) 安息香酸
- (a) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$
- (B) ニトロベンゼン
- $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (c) C_6H_6
- (c) $\text{C}_6\text{H}_5 + \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$
- (D) エチルベンゼン
- (d) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$
- (E) 1,2,4,5-テトラクロロベンゼン
- (e) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_4 + 3\text{HCl}$

- (F) 1,2,4,5-テトラクロロベンゼン
- (f) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$

329

- (a) C_6H_6 (b) アセトン
- (c) ベンゼン C_6H_6 (d) 安息香酸
- (d) ナトリウム $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ (e) エチルベンゼン (f) 安息香酸 (g) 安息香酸
- (h) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ (i) サリチル酸ナトリウム
- (j) サリチル酸 (k) 安息香酸 (l) 安息香酸
- (m) 2,4,6-トリブロモ安息香酸
- (n) ニトロ安息香酸
- (o) 2,4,6-トリブロモ安息香酸

331

- (a) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$
- (b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$
- (c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$
- (d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$

330

- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$
- (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$
- (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$

332

- (a) エチル
- (b) エチル (c) フェニル
- (d) 塩化鉄(III) (e) サリチル酸
- (f) アセチルサリチル酸 (g) アセチル
- ① $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H} + (\text{CH}_3)_2\text{CO} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

333

- (a) C_6H_6 (b) 安息香酸 (c) フェニル
- (d) 安息香酸 (e) アセチル安息香酸
- (f) アセチル安息香酸 (g) アセチル
- (h) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$
- (i) 塩化ベンゼンジアセチル
- (j) アセチル (k) p-フェニルアセチル
- (l) アセチル

334

- (1) ① $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ ② H_2SO_4 (HCl)
- (a) アセチル (b) エチル
- (2) A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$
- C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$

335

- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$ (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$
- (5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_3\text{H}_7$ (6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9$

336

- (1) 3種 (2) 4種 (3) 8種

337

- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$

338

- (A) C_6H_6 (B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ (C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ (D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$ (E) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ (F) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_3\text{H}_7$ (G) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9$ (H) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_6\text{H}_5$ (I) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_8\text{H}_{17}$ (J) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{C}_{10}\text{H}_{21}$

339

- (1) 塩酸と中和して水にとけや(すい)アニリン塩酸塩になり、水層へ移動した。
- (2) 水酸化ナトリウム水溶液を加えてアニリンを遊離させたのち、ジエチルエーテルを加えてふりまで静置する。2層に分離した後、エーテル層のみ取り出してジエチルエーテルを蒸発させると、アニリンが得られる

340

安息香酸は炭酸よりも強い酸なので、塩となって水層へ移動する。フェノールは、炭酸より弱い酸なので、塩にならず、エーテル層に残る。

341

- (1) カ e (2) オ d (3) ケ f (4) イ e

342

- (a) 白色光 (b) 植色 (c) 吸収
(d) 反射 (e) 天然染料 (f) 石油
(g) 合成染料 (h) イオン

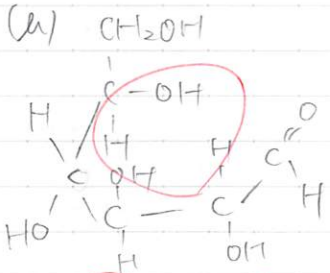
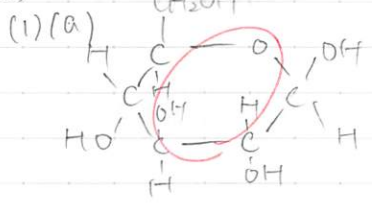
343

- (a) I (b) C K (d) K Y
(d) A (e) F (f) E K (g) U J
(h) I J

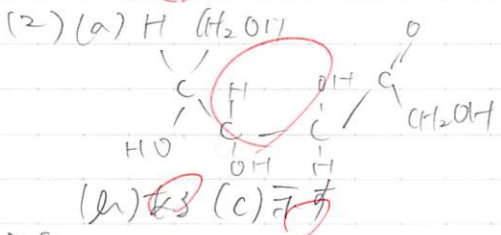
- 356 (a) 単量体 (b) 重合体 (c) 三重
 (d) 官能基 (e) 付加 (f) 縮合 (g) 10000
 (h) 平均 (i) 融点 (j) 酸化
- 357 (a) $C_nH_{2n}O_n$ (b) 炭水化合物 (c) 分子鎖
 (d) 脂質 (e) 単糖 (f) グルコース
 (g) ガラクトース (h) フルクトース
 (i) 木糖 (j) カルボニル (k) 還元
 (l) 二糖 (m) 多糖 (n) セルロース

- (4) 酸毒: イソシアナート, 酸毒以外: 亜硫酸
 (5) 脱水糖
 360
 (a) α -グルコース (b) $(C_6H_{10}O_5)_n$ (c) 反応
 (d) 直鎖 (e) マニトール (f) 1-6 (g) 分枝
 (h) コロイド (i) 5% (j) 養分 β -グルコース
 (k) 9.9 x 10³ (m) 直鎖 (n) 水素 (o) 糖鎖
 (p) 糖合成 (q) 脱水糖 (r) 1-2 (s) 再結晶
 (t) シンバイオラー (u) ビスコース

358

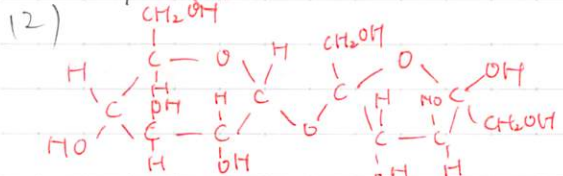


(c) 5 (d) Δ (e) 9-10 構造 (f) 示す
 (f) ガラクトース 還元性を示す



359

(1) 左: α -グルコース
 右: β -グルコース



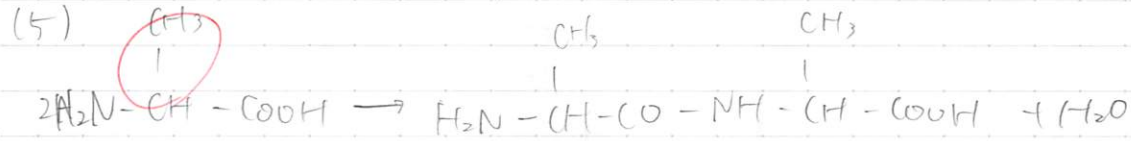
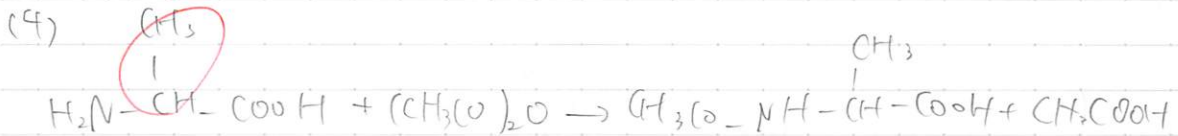
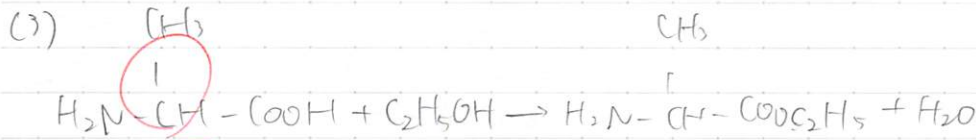
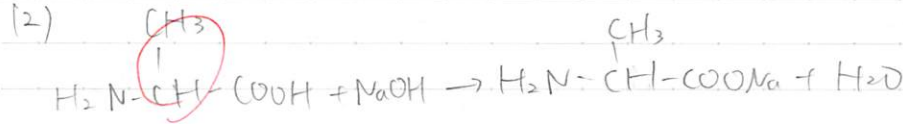
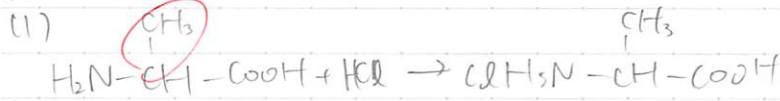
(3) グルコースの分子鎖、グルコースとフルクトースが
 還元性を示す部分と縮合した構造が、

- 361
 3.42g
 362
 (1) グルコース フルコース
 (2) 18g
- 363
 (1) (a) イソシアナート, グルコースとスクラール
 (b) セルロース, セロビオース
 (c) アミン, ザイトース
 (d) シンバイオラー, グルコース
 (e) シンバイオラー, グルコースとスクラール
- (2) 示す
 (3) ① 100g ② 11g

- 364
 (1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿
- 365
 (a) 26 (b) 11 (c) 7 (d) 示す (e) 示す
 (f) 示す (g) シンバイオラー (h) 脱水糖
 (i) 示す (j) 示す

- 367
 (a) $2 < 1 < 3 < 4$ (b) 示す (c) 示す (d) \Rightarrow 示す
 (e) 示す (f) 示す (g) $RCH(NH_2)COOH$
 (h) 示す (i) $RCH(NH_2)COO$ (j) 示す (k) 示す
 (l) $RCH(NH_3^+)COO$ (m) 示す (n) 示す
 (o) 示す (p) 示す (q) 示す (r) 示す (s) 示す

368

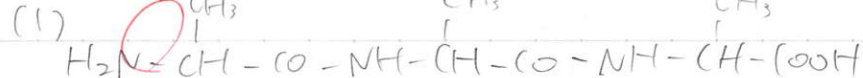


369

(a) 水 (b) 糖 (c) 水 (d) 糖 (e) 糖 (f) 糖 (g) 糖 (h) 糖 (i) 糖

$$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CO}-\text{NH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}, \text{H}_2\text{N}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CO}-\text{NH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}$$

370



(2) 6個糖
 (3) 1:赤紫色を示す内:赤紫~青紫色を示す。

371

(1) 8個 (2) 1個 (3) 154 (4) 5.8g

372

(a) 糖 (b) 糖 (c) 糖 (d) 糖 (e) 糖 (f) 糖 (g) 糖
 (h) 糖
 (例) 糖

373

(a) 糖 (b) 糖 (c) 糖 (d) 糖 (e) 糖 (f) 糖
 (g) 糖 (h) 糖 (i) 糖

374

(1) 4.0×10^{-2} (2) 1%

394

- (a) アセチル (b) アセチル酸 (c) アセチルアミン (d) アセチル (e) アセチルアミン (f) アセチル
- (g) アセチル (h) アセチル酸 (i) アセチルアミン

395

- (1) $[-CO-(CH_2)_6-CO-NH-(CH_2)_6-NH-]_n$ (2) 2.26×10^4

396

- (1) 7 (2) 156

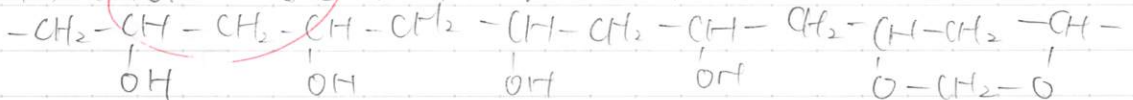
397

- (1) A: 酢酸 $C=O$ B: 酢酸 $C=O$ C: 酢酸 $C=O$ D: 酢酸 $C=O$
- A: $CH_2=CH-C(=O)-CH_3$ B: $[-CH_2-CH(O-C(=O)-CH_3)-]_n$ C: $[-CH_2-CH(O-C(=O)-CH_3)-]_n$

- (2) 単量体 $C=O$ $CH_2=CH-OH$ は存在しないか? (3) 28g

(4) アセチル

分子中の水素原子を減らし、水に溶けにくくする。



(6) 9g

398

4

399

- (1) 7 (2) 4 (3) 1 (4) 1 (5) 1 (6) 1

400

- (a) 1ボロリン (b) 14-ル (c) 三元素全同体 (d) 硬石 (e) 14-ル

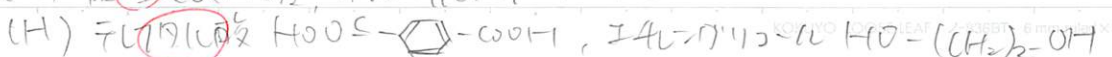
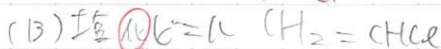
401

水

402

- (1) (A) 酢酸 $C=O$ (B) 酢酸 $C=O$ (C) 酢酸 $C=O$ (D) 酢酸 $C=O$
- (E) 酢酸 $C=O$ (F) 酢酸 $C=O$ (G) 酢酸 $C=O$ (H) 酢酸 $C=O$

- (2) (A) アセチル $CH_2=CHCH_3$



(3) (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)

403

27

404

(1) (2) (3) (4)

(a) 熱同性 (b) 熱硬化性 (c) 鎖狀 (d) 三次元網目狀

406

(1) (2) (3) (4) (5)

407

(1) 酢酸 A: $[-O-CH_2-CO-]_n$

酢酸 B: $[-O-CH(CH_3)-CO-]_n$

(2) 平均: 1.2×10^3 重合度: 1.0×10^2

408

(a) 74 (b) 共重合 (c) 71 (d) 水 (e) 陰 (f) 光酸化物 (g) 陽交換 (h) 陰交換 (i) 純水 (j) 酸 問: 5.3g

409

7

410

(a) 17 (b) 加硫 (c) 重合結合 (d) 付加重合 (e) 2

411

(1) (a) 7 (b) 7 (c) 共重合 (d) 2 (e) 加硫

(2) (a) $CH_2=CH-CH=CH_2$ (b) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$

CH₃

