

化学I. (2006)

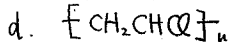
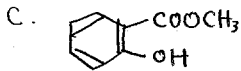
NO.

DATE

第1問.

問1. [1] ①

- a. オストワルト法【無材 p26】
b. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 硫酸【無材 p25】



問2. [2] ②

- ② アセトアミドは 解熱鎮痛剤 (アセトフェン) として用いられ【無材 p66】

問3. [3] ④

- ④ 希塩酸で中和すると中和熱でやけどはしない危険である。(第2問の問3bにヒントあり!)
【序章 p8】

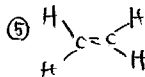
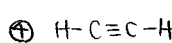
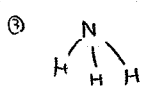
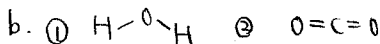
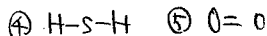
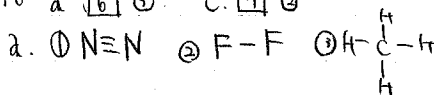
問4. [4] ②

- ② 食塩水を電気分解して、水酸化ナトリウム を取り出す【無材 p5】

問5. [5] ⑤

- ① 例えばアルカリ金属がある。 --- x
② 典型元素である。 --- x
③ アルカリ金属は1価の陽イオンになりやすい --- x
④ 17族の元素には、1価の陰イオンになりやすい --- x
【無材 p1】

問6. a. [6] ① c. [7] ③



第2問.

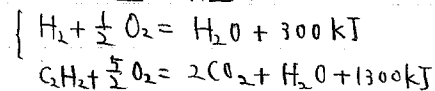
問1. [1] ④

空気の平均分子量を 29 (= 28.81, 求める気体の分子量を M とし)

$$\frac{0.29}{29} = \frac{0.58}{M}$$

$$M = 58 \rightarrow \text{ブタン} \quad \text{C}_4\text{H}_{10}$$

問2. a. [2] ② b. [3] 18.



より

$$1.0 \text{ mol} \times \frac{800 - 300}{1300 - 300} = 0.5 \text{ mol} \quad (a)$$

すると、生成した H_2O は

$$0.5 + 0.5 = 1.0 \text{ mol}$$

たから

$$1.0 \times 18 = 18 \text{ g} \quad b$$

問3. a. [4] ③ b. [5] ⑤

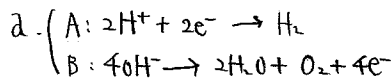
a. $x(\text{mol}\%)$ とする

$$x \times \frac{500}{1000} - 0.10 \times \frac{500}{1000} = 10^{-2}$$

$$\therefore x = 0.02 \text{ mol}\%$$

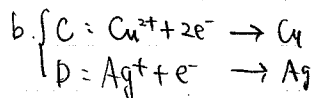
$$b. 0.10 \times \frac{500}{1000} \times 56 = 0.28 \text{ kJ} \text{ の誤り}$$

問4. a. [6] ③ b. [7] ⑤



で、mol 比と体積比は比例するから

$$A:B = \frac{1}{2} : \frac{1}{4} = 2:1 \quad \rightarrow \textcircled{2}$$



より

$$C:D = \frac{64}{2} : 108 = 32 : 108 \rightarrow \textcircled{5}$$

第3問

問1. ① ①

① 負極には亜鉛が用いられる。【理論p67】

問2. ② ⑤

⑤ = 四酸化チタンをフッ化水素に溶かすと、ヘキサフルオロチタン酸 (H_2SiF_6) が得られる。【無機p39, p22】

問3. ③ ④ b. ④ ①

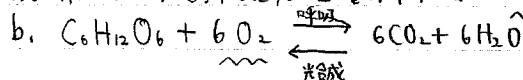
1. 【無機p29, 30】

問4. ⑤ ③

それぞれ発生する気体は、

ア. O_2 【無機p29】イ. Cl_2 【無機p37】ウ. C_2H_2 【有機p14】

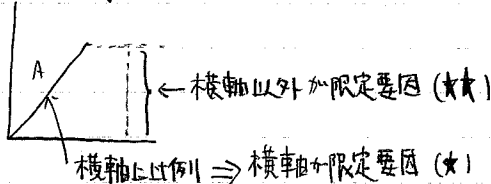
である。

a. 漂白作用 $\text{O}_3, \text{Cl}_2, \text{SO}_2$ 【序章p12】 $\therefore \text{I} \text{ Cl}_2$ よて、ア O_2 c. 臭素水の脱色 $\text{C}=\text{C}, \text{C}\equiv\text{C}$ 【有機p70】 $\therefore$ ウ $\text{HC}\equiv\text{CH}$

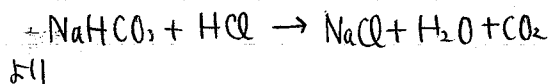
問5 a. ⑥ ① b. ⑦ ②

a. 【美観】

★ グラフの見方



上のポイント (★) より ③, ④ は切れる。次に ② は未反応の という記述 か? である。よて、① を検当にみる。



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaHCO}_3} \quad \dots (i)$$

であるから、

$$\text{直線 A の傾き} = \frac{w_{\text{CO}_2}}{w_{\text{NaHCO}_3}} \quad \dots (ii)$$

よて (i) より

$$\frac{w_{\text{CO}_2}}{M_{\text{CO}_2}} = \frac{w_{\text{NaHCO}_3}}{M_{\text{NaHCO}_3}} \quad \therefore \frac{w_{\text{CO}_2}}{w_{\text{NaHCO}_3}} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{M_{\text{NaHCO}_3}}$$

よて (ii) に代入して

$$\text{直線 A の傾き} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{M_{\text{NaHCO}_3}}$$

となり、① が正解であると分かる。よて、② の未反応の という記述は無関係の選択肢というハズンということになる。

b.

(解1) NaHCO_3 が 2.2g ある、(★★) となるから、求める濃度を x (mol/l) とし

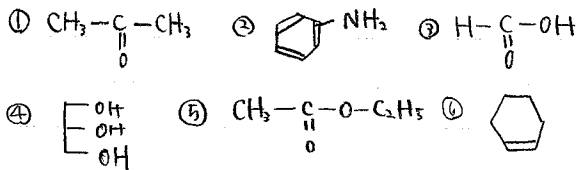
$$\frac{2.2}{84} = x \times \frac{50}{1000} \quad x \approx 0.5 \text{ (mol/l)}$$

(解2) CO_2 が 1.2g ある (★★) となるから

$$\frac{1.2}{44} = x \times \frac{50}{1000} \quad x \approx 0.5 \text{ (mol/l)}$$

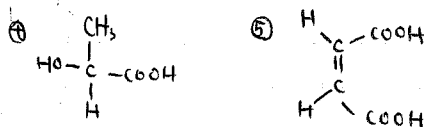
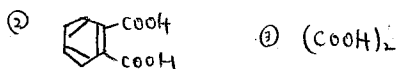
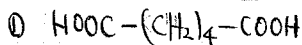
第4問

問1 ① ④



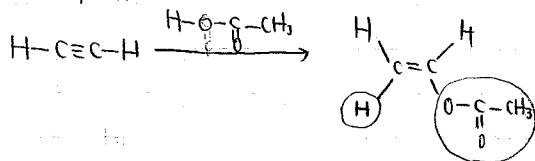
問2 ③ ④

【有林 p25, 26】

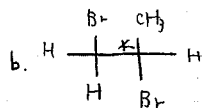
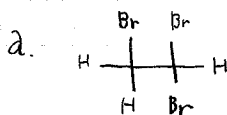


問3 ③ ③

【有林 p15, 16】

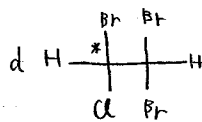
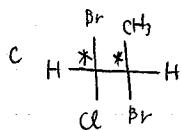


問4 ④ ⑤



0 =

1 =



2 =

1 =

問5 ⑤ ⑤

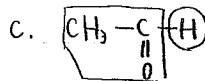
【有林 p20, p23】

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ で酸化し、氷水により A の水溶液がえられたことから、A は CH_3CHO (アセトアルデヒド)

す3と、

a. アルデヒド基は中性だから赤変しない --- X

b. アルデヒド基は還元性があるためフェーリング反応を起こす。【有林 p24】 --- O

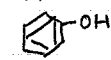
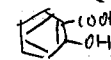


この構造をみて、ヨードホルム反応を起こす

【有林 p24】 --- O

問6 ⑥ ④

次の表のようになる。

	フェノール  【有林 p51】	サリチル酸  【有林 p61】
①	☐	☐
②	☐	☐
③	☐	☐
④	X	☐
⑤	☐	☐

問7 ⑦ ⑤

$$\begin{cases} a \text{ と } b \text{ より } U=3 \\ c \text{ より } C_n H_{n+4} \end{cases}$$

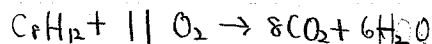
とかけると、

$$2n+2-3 \times 2 = n+4$$

$$\therefore n=8$$

$$\therefore C_8H_{12} \quad \text{シクロオクテン}$$

したがって



$$\therefore 11 \text{ mol}$$