

化学IB (2000本試) 解説

第1問

問1. a C K(2) L(4) → 4

★ 14族 C Si Ge Sn Pb → 最外殻 $\frac{4}{\star}$

b. ② 塩酸とは $\text{HCl}_{aq} \rightleftharpoons \begin{cases} \text{HCl} (\text{塩化水素}) \\ \text{H}_2\text{O} \end{cases}$

(化学の七p4)

c. $g \rightarrow M (\text{分子量})$
 個数 \rightarrow アボガドロ数 N_A

$$\therefore \frac{1}{M} \times N_A \propto \frac{1}{M}$$

四 分子量の小さいもの程, 1gに含まれる分子の数が多い

\therefore ① $\text{N}_2 (28)$

d.

原子番号 = 陽子数 = 電子数 \therefore ⑤

問2. a. 電気陰性度 $\text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F}$

(したがって, 極性の一番大きな結合は H-F 結合 → 誤)

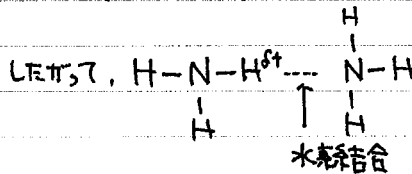
b. 電気陰性度 $\text{C} < \text{O}$ より 極性は $\text{C} \Rightarrow \text{O}$

つまり, 分子全体としては

$\text{O} \Leftarrow \text{C} \Rightarrow \text{O}$ (直線型)

なので, 無極性となります。→ 誤

c. 水素結合
H と FON
フオン



となり正しい。

問3. $\text{H}_2\text{O}_2 = 34$

$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2$ (化学の七p83)

したがって,

$$10.0\text{g} \times \frac{17}{100} \times \frac{1}{34} \times \frac{1}{2} \times 22.4 \times 10^3 \text{ mL} = \underline{\underline{56 \text{ mL}}}$$

H_2O_2 の mol ↓ O_2 の mol ↓ O_2 の体積 (mL)

第2問

問1. $P \times V = nRT$

⇨ $P = nT$

↑
 ↳ すべて気体の状態は 物質量に直線の傾きは比例
 したがって、グラフの右端(100°C)をみると、

$$a \text{ I } (0.04), b \text{ I } 0.03, c \text{ I } (0.02), d \text{ I } (0.01)$$

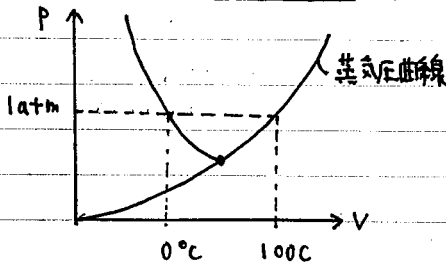
となる。

問2.

a. 正しい (化学a-7 p17)

ちなみに、圧力が異なると 水にはなると

の温度は異なります。

b. 飽和蒸気圧は 温度 によって決まります (温度の関数ということです) → 正しい

c.

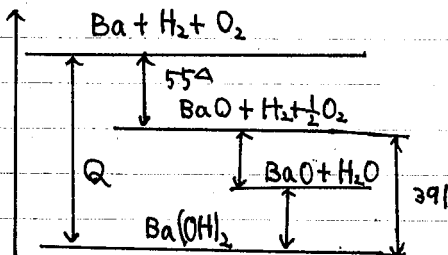
水の沸点: 飽和蒸気圧 = 大気圧 となる温度 (外圧)

(化学a-7 p14)

したがって、外圧が異なると沸点も異なります。例えば、山にのぼると、

水は早く沸きますね。→ 誤

問3. 1 mol あたりに考えましょう。



$$\begin{aligned} \therefore Q &= 554 + 391 \\ &= \underline{\underline{945}} \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

習4. (化学の-とp9, p73)

a.

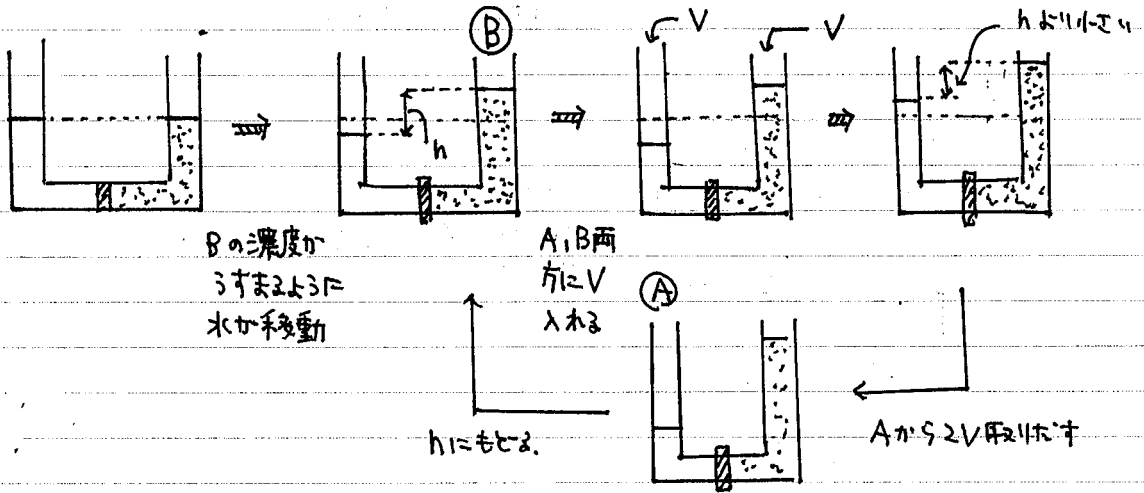
ダイヤモンド	電導性	なし
黒鉛	電導性	あり

です。→ 誤

b. ダイヤモンドは 共有結合 でつながっているため、非常に硬い → 誤

c. 正しい。だから、鉛筆に変わっているんですね。

習5.



Bの濃度が高いから水が移動

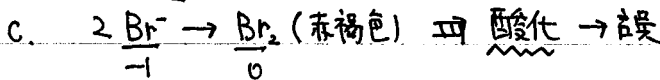
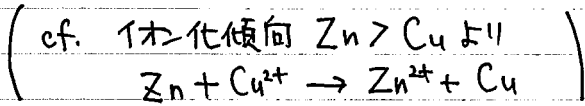
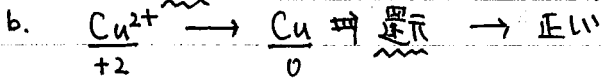
A, B両方にVを入れる

hにもとづく

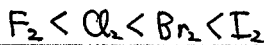
Aから2V取り出す

第3問

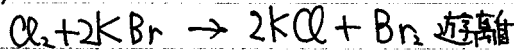
問1. a. (化学a-七 p58)

よ、T. 還元 → 誤

cf. 110ページの酸化力



よ、



(化学a-七. p93)

問2. (無機問題編 p61)

塩基性酸化物: 金属の酸化物 (アルカリ金属, アルカリ土類金属)

酸性酸化物: 非金属の酸化物

両性酸化物: Al, Zn, Sn, Pbの酸化物

よ、T,

酸性: NO_2, SO_2 (一か非金属)両性: Al_2O_3 塩基性: $\text{Na}_2\text{O}, \text{CaO}$ (Naはアルカリ金属, Caはアルカリ土類)

問3.

(理論問題編 p66)

a. 端点の $\text{pH} = 3$ より弱酸 → 酢酸b. 端点の $\text{pH} = 1$ より強酸 → H_2SO_4 or HCl .中和点までに要した量 $V = 20.0 \text{ ml}$ よ、2価の酸 即ち H_2SO_4 ⑥

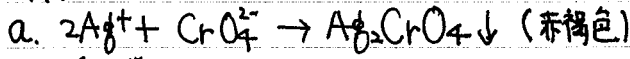
但し、この問題はおかしい。

 H_2SO_4 0.1 mol ならば $\text{pH} = 1 - \log 2 \approx 0.7$

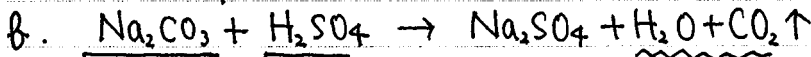
なので、端点からより小さい所ではじめて

しかるべきである。

問 4.



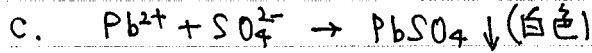
(化学の七 p96)



弱酸の塩

強酸

弱酸



(化学の七 p94)

問 5

KMnO₄ v ml とする,

$$5 \times 0.020 \times v = 1 \times 0.050 \times 20 \text{ ml}$$

$$\therefore v = 10 \text{ ml}$$

問 6.

e⁻ の mol について, 求める原子量は M とし

$$z \times \frac{w [g]}{M} = \frac{Q [C]}{F [C/mol]}$$

$$\therefore M = \frac{z w F}{Q}$$

第4問

問1④ エロイ ト粒子は3紙は通過できるが、半透膜は通過できません。

① 抽出法：目的物質のみを溶かし、溶媒を加えて分け取る。

そのため、目的物質である油脂を、有機溶媒であるヘキサンを用いて抽出することができます。
(同じ性質のものには溶けやすい！)

② 分溜：沸点の差を利用して、液体と液体を分離する方法

(理論問題編 p4)

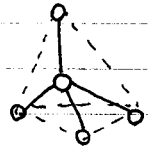
⑤ 昇華 (化学の-と p100)

問2.

a. ダイアモンドと同族ですから、Siは同じ構造を持ちます。

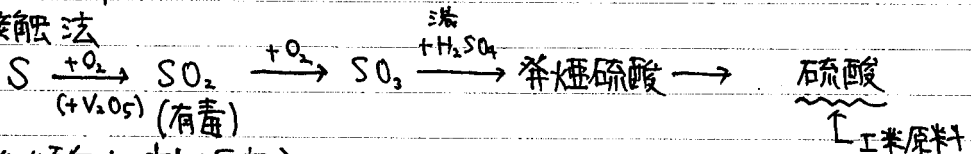
(c)

また、半導体：Si, Se, Ge
です。

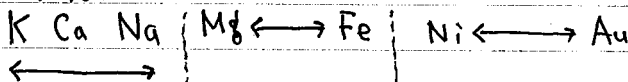


b. (化学の-と p88)

◎ 接触法



c. <イオン化傾向：水との反応>



常温で水に溶け、水を発生	高温の水蒸気と反応し、水を発生	反応しない
--------------	-----------------	-------

(化学の-と p42)

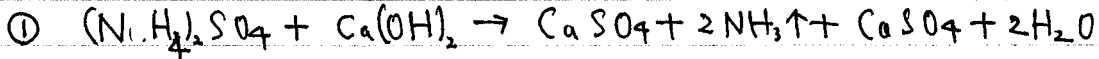
問3.

三酸硝酸下不動態

Al, Fe, Ni + Co
あて 12 13

問4.

(化学a-とp78)



弱塩基の塩

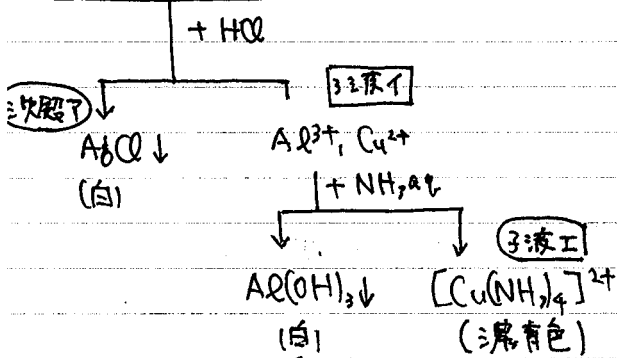
強塩基

弱塩基

だから、正しい。

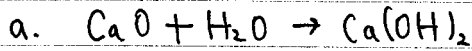
- $\textcircled{2}$ 加熱部に水か炭と、水か蒸発してかた管
 かわれてしまいます (化学a-とp101) \rightarrow 正
 $\textcircled{3}$ 濃硫酸は酸性の乾燥剤だから、塩基性の NH_3 は
 NGです。 (化学a-と.p99) \rightarrow 誤
 $\textcircled{4}$ 唯一上方置換で集めます \rightarrow 正
 $\textcircled{5}$ アンモニアは塩基性なので、リトマス紙を
 赤 \rightarrow 青
 にします。 (化学a-とp103)

問5.

 $\text{Ag}^+, \text{Al}^{3+}, \text{Cu}^{2+}$ 

- $\textcircled{1}$ Cu^{2+} (青), $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (濃青色) \rightarrow 誤
 $\textcircled{2}$ $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$ \rightarrow 正
 (白)
 (化学a-とp66)
 $\textcircled{3}$ $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$ (黒)
 $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS} \downarrow$ (黒)
 ではない \times (化学a-とp97)
 $\textcircled{4}$ $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ (青白)
 ではない \times (化学a-と.p95)

問6.

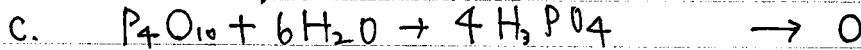


の反応をおこなうときは、多量の発熱をともないます。→ X

(化学のーと p56)



(化学のーと p9)



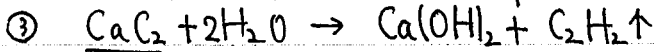
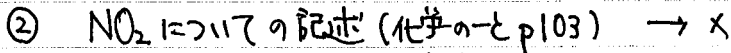
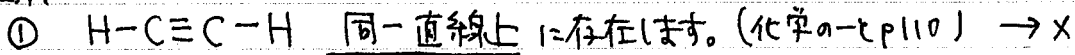
(五酸化=12)

加熱 (12酸)

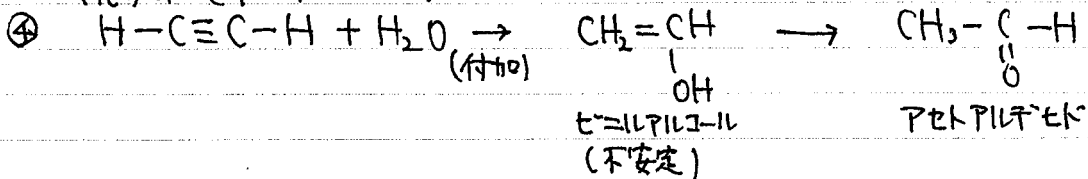
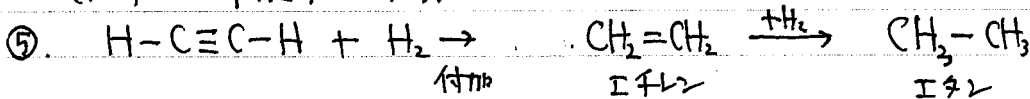
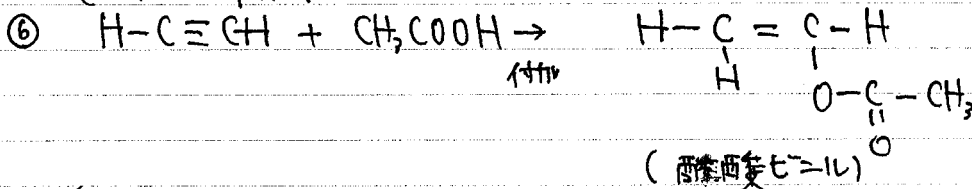
(化学のーと p82)

第5問

問1.



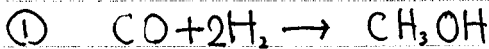
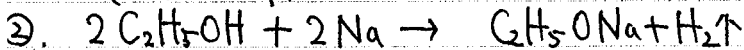
(炭化カルシウム)

(化学の-と p110) $\rightarrow \times$ (化学の-と p112) $\rightarrow \times$ (化学の-と p112) $\rightarrow \times$ (化学の-と p112) $\rightarrow \circ$

問2. (化学の-と p114)

光学異性体 ... 立体異性体 であり、旋光性が異なるもの化学的性質は同じ。 $a \rightarrow \circ, b \rightarrow \times, c \rightarrow \circ, d \rightarrow \times$

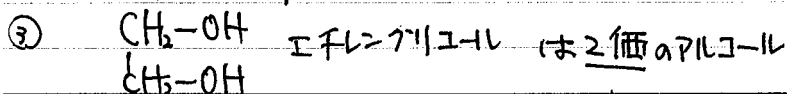
問3.

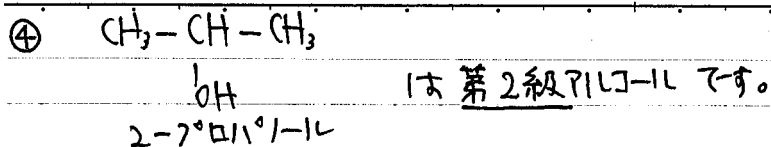
(水性ガス) \times アル(化学の-と p120) $\rightarrow \circ$ 

のよりに、

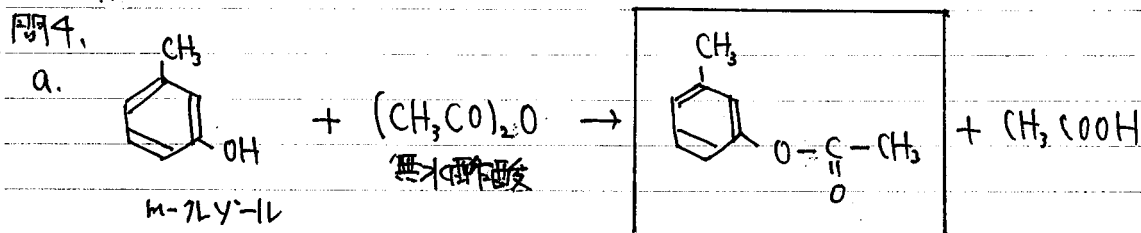
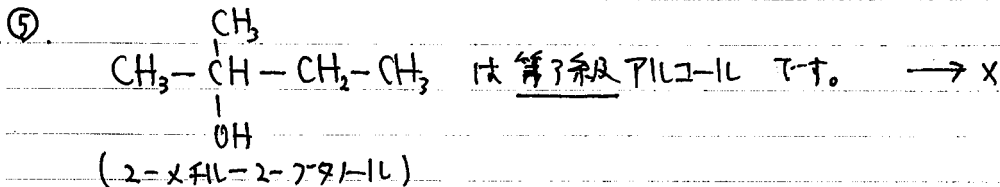
アルコールは、金属ナトリウムと反応して、水素を発生する。

(化学の-と p116)

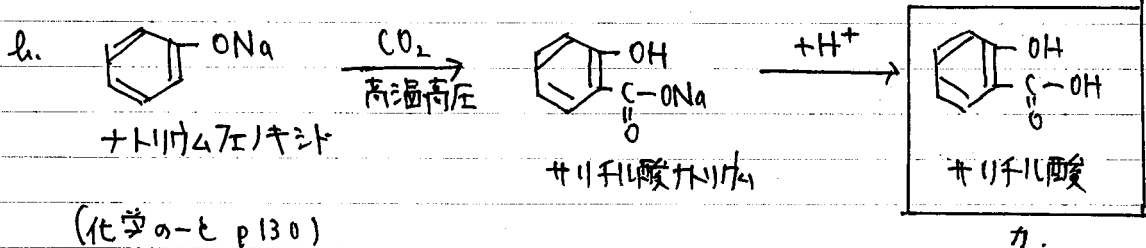
(化学の-と p115) $\rightarrow \checkmark$



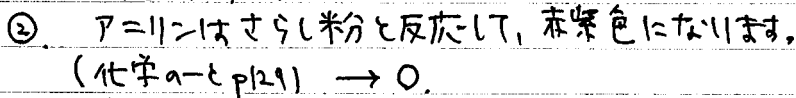
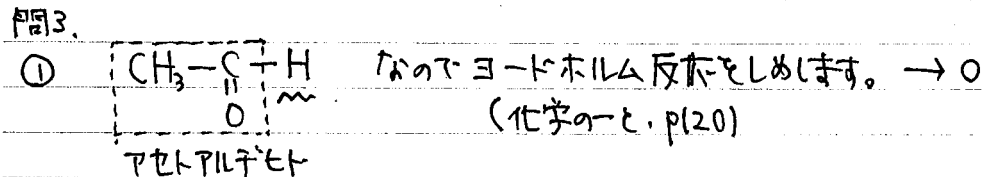
(化学の-と p115) $\rightarrow \times$



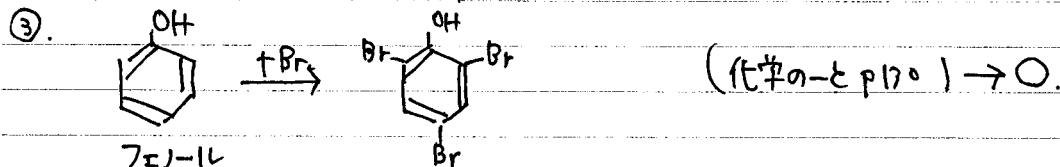
エステル化



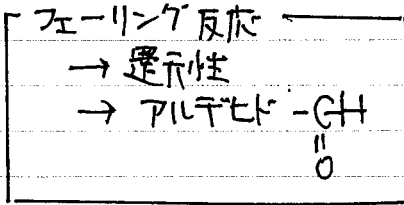
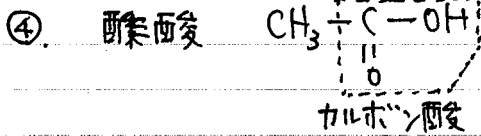
(化学の-と p130)



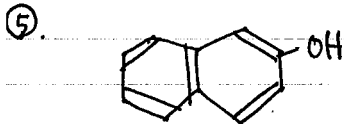
- 〈ア=リン〉
- 放置 \rightarrow 赤褐色
 - さらし粉 \rightarrow 赤紫色



2,4,6-トリブロモフェノール (白濁)



(化学のて p120) → X



2-ナフトール
 はフェノール性水酸基をもつ

⇒ $\text{FeCl}_3(\text{III})$ と反応して、呈色する。 → O.

問6. (化学のて p141)

不飽和度 n . この脂肪酸の物質量を $x \text{ mol}$ とすると,

$$\begin{cases} \text{H} \text{ 欠如} : & x = 5 \times \frac{20.0}{1000} \\ \text{H}_2 \text{ 付加} : & x \times n = \frac{6.72 \text{ g}}{22.4} \end{cases}$$

$$\therefore \boxed{n=3}$$

よって、 $D=3$ のトリレン酸 $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$

であることがわかる

