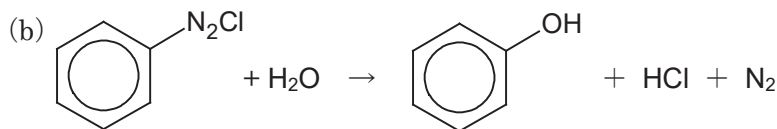
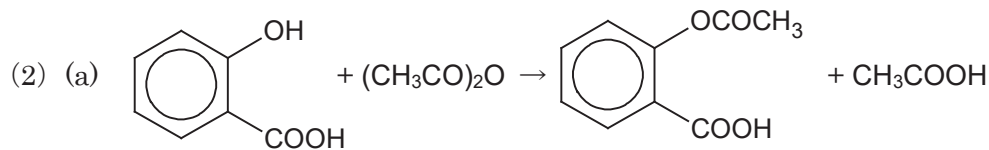


## 慶應義塾大学医学部 化学

2020年 2月19日実施

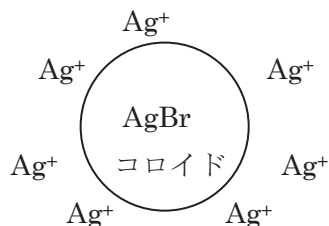
### I

1. (1) ア 安息香 イ サリチル酸 ウ フェノール エ ナトリウムフェノキシド  
オ 酢酸 カ アニリン



### II

1.  $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} \rightarrow \text{AgBr} + \text{KNO}_3$       0.94 g
2. 臭化物イオンを吸着しにくくして、臭化銀のコロイドを凝析しにくくするため。  
(別解) コロイド粒子に親水性を付与して、臭化銀のコロイドを凝析しにくくするため。
3. 陰極  
理由：銀イオン濃度が臭化物イオン濃度より大きいから、このコロイドは正に帯電しているから。



### III

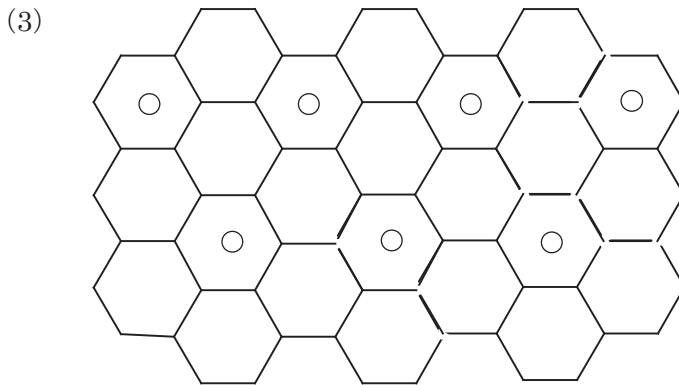
1. ア 同温同圧 イ 有機化合物 ウ 高分子化合物
2. (1)  $M = \frac{DRT}{P_A - P_w}$
- (2) 水ため内の水面とガスビュレット内の水面の高さを揃える。
- (3) (i)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$   
(ii) 状態方程式より、A の分子量は 58  
A の分子式を  $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n$  とすると、分子量より  $n = 1$   
よって A の分子式は  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- (iii)  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3$   
                  ||  
                  O

3. 構造異性体：①，③，⑤  
 立体異性体：④，⑥  
 異性体ではない：②。
4. 二酸化窒素 NO<sub>2</sub>（分子量 46）が会合した分子が四酸化二窒素 N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>（分子量 92）である。

IV

1. ア 化学 イ 電気 ウ 一次電池 エ 二次電池  
 オ 薄い カ 濃い キ 電極電位 ク リチウムイオン(二次)電池
2. (a)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  ,  $\text{Cu}$  ,  $+2 \rightarrow 0$   
 (c)  $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  ,  $\text{Pb}$  ,  $+4 \rightarrow +2$
3. 負極で亜鉛が溶けやすく，正極で銅が析出しやすくなるから。  
 (別解) 正極活物質の物質量が大きくなるから。
4. 負極と正極が短絡することで，誤作動や発火が起こる可能性がある。
5. (1) ① 3 ② 6 ③ 1 ケ 共有 コ ファンデルワールス力 サ 弱い

(2) 
$$\rho = \frac{12.0 \times \frac{4}{N_A}}{3 \frac{\sqrt{3}}{2} r^2 \times 2l} = \frac{16\sqrt{3}}{3r^2 l N_A}$$



6. (1) 1) ← 2) →
- (2) リチウムイオン電池について， $\frac{m}{79.0} \times 1 = \frac{1.0 \times 5.0 \times 60^2}{9.65 \times 10^4}$  …①
- 鉛蓄電池を  $t$  [時間] 放電できるとすると， $\frac{m}{207} \times 2 = \frac{1.0 \times t \times 60^2}{9.65 \times 10^4}$  …②
- ①②より， $t = \doteq 3.8$  時間

7. 鉛蓄電池： $2 \times 9.65 \times 10^4 \text{C/mol} \times 2.1\text{V} \times \frac{1}{3600\text{s}} \times \frac{1}{(207 + 239) \times 10^{-3} \text{kg/mol}}$   
 $\doteq 2.5 \times 10^2 \text{Wh/kg}$

リチウムイオン二次電池： $1 \times 9.65 \times 10^4 \text{C/mol} \times 3.7\text{V} \times \frac{1}{3600\text{s}} \times \frac{1}{(79.0 + 98.0) \times 10^{-3} \text{kg/mol}}$   
 $\doteq 5.6 \times 10^2 \text{Wh/kg}$

## 【講評】

昨年同様、平易な問題であった。ビクトルマイヤー法を知らなくても、問題文を読めば解けたであろう。高得点者は多く、ミスの有無が勝敗を分けたであろう。85%程度は欲しい。

**メルマガ無料登録で全教科配信！** 本解答速報の内容に関するお問合せは YMS☎03-3370-0410 まで

☎ 03-3370-0410

受付時間 8~20時 土日祝可  
<https://yms.ne.jp/>  
東京都渋谷区代々木 1-37-14



☎ 0120-146-156

携帯からOK 受付時間 9~21時 土日祝可  
<https://www.mebio.co.jp/>  
大阪市中央区石町2-3-12ベルヴォア天満橋