

平成31年度入学者選抜学力検査問題（前期日程）解答例

理 科

化学基礎・化学

（鳥取大学解答例公表における注意点）

1. 一義的な解答が示せない問題については、出題の意図を公表することとしています。
2. この解答例は解答の一例であり、ここに示された解答例の他にも、いろいろな表現の仕方、記述の仕方があります。

化学基礎・化学

〔Ⅰ〕

問 1

- | | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|
| ア | 融点 | イ | 融解 | ウ | 吸収 |
| エ | 沸点 | オ | 蒸発 | カ | 沸騰 |
| キ | 吸収 | | | | |

問 2 化学式：HF

理由：ハロゲン元素のなかでは、最も電気陰性度が大きいものはFである。よって、HFは最も大きい極性を示し、分子間にファンデルワールス力よりも強い水素結合を形成するのに対して、他のハロゲン化水素はファンデルワールス力のみであるため。

問 3 昇華

問 4 (3)

〔Ⅱ〕

問 1

- | | | | | | |
|---|------|---|-------|---|----|
| ア | 一次電池 | イ | 二次電池 | ウ | 負極 |
| エ | 正極 | オ | にく | カ | 白 |
| キ | 硫酸鉛 | ク | 小さくなる | | |

問 2



問 3

(1) 計算過程

問 2 より、2 mol 電子が流れると

還元反応では、 $303.1 (\text{PbSO}_4) - 239.0 (\text{PbO}_2) = 64.1 \text{ g}$

酸化反応では、 $303.1 (\text{PbSO}_4) - 207 (\text{Pb}) = 96.1 \text{ g}$

増加するので、両極で合計 $64.1 + 96.1 = 160.2 \text{ g}$ 質量が増加する。

よって、265 g 増加した時に流れた電子を $x \text{ mol}$ とすると、

$$160 : 2 = 265 : x$$

$$x = 3.31 \cdots \approx 3.3 \text{ mol}$$

電子: 3.3 mol

(2) 計算過程

放電後（充電前）の電解液に含まれる H_2SO_4 の質量は、

$$462 \times 1.10 \times 0.140 = 71.148 \approx 71.1 \text{ g}$$

問 2 より、充電時の全反応式は $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

これより充電時には電子 2 mol が流れることで、 H_2O (18.02 g/mol) が 2 mol 減少し、 H_2SO_4 (98.12 g/mol) が 2 mol 増加する。

4.77 A で 6 時間 45 分充電したときに流れた電子は、

$$\frac{4.77 \times (6.75 \times 3600)}{96500} = 1.201 \dots \approx 1.20 \text{ mol}$$

よって充電後の濃度は

$$\frac{71.1 + (1.20 \times 98.1)}{(462 \times 1.10) - (1.20 \times 18.0) + (1.20 \times 98.1)} \times 100 = 31.2 \dots \approx 31 \%$$

濃度: 31%

〔Ⅲ〕

問 1 (A) I (B) Ba (C) Al (D) K (E) Ag

問 2 $2\text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$

問 3 $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

問 4 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

問 5 不動態になるため。

問 6 $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$

問 7 $2\text{AgI} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{I}_2$

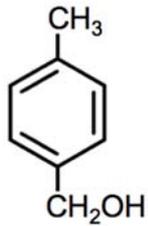
[IV]

問1 ヒドロキシ基

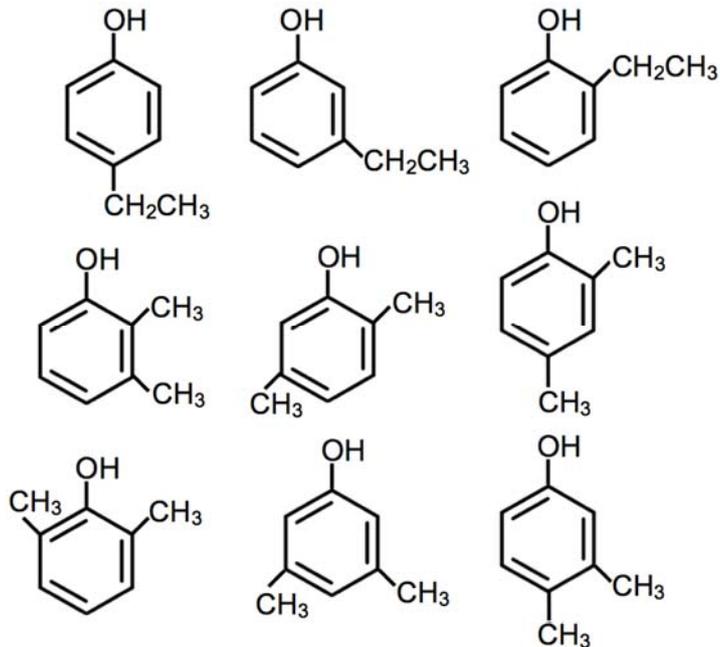
問2 フェノール類

問3 分子式： $C_8H_{10}O$

問4



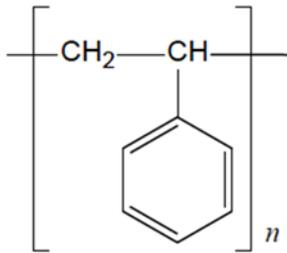
問5



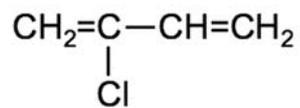
問6 化合物Bはフェノール性ヒドロキシ基を有する弱酸性の化合物であり，解離せずにエーテル層1に溶解している。エーテル層1に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えても，炭酸水素イオンならびに炭酸イオンはフェノール性ヒドロキシイオンよりも酸性度が強く，化合物Bは解離せずにエーテル層に溶解したままであるから。

[V]

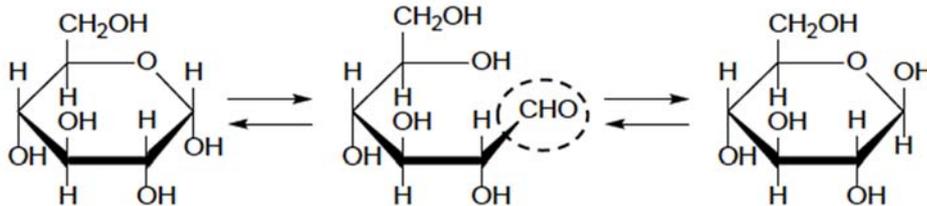
問1



問2

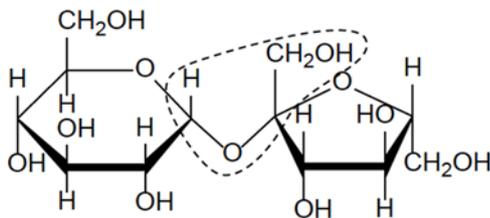


問3



官能基の名称：アルデヒド基

問4



グルコースとフルクトースはいずれも開環した構造が還元性を示す。スクロースでは、点線で囲んだ部分のようにグルコースとフルクトースがそれぞれ還元性を示す部分でグリコシド結合を形成しており、開環して還元性を示す構造をとることができないため。

問5 水素結合

問6

