

2019年度 東北大学 前期試験 化学 解答・解説および配点予想

【解答】

1

問1 熱運動

問2 3

問3 (1) (a), (c), (e)

(2) ウ 38

エ 14

オ 24

問4 (1) $-96\text{ }^{\circ}\text{C}$

(2) (d)

問5 (1) 40

(2) (a) 吸熱反応

(b) ルシャトリエの原理から温度が高くなると溶解平衡が吸熱方向に移動するが、溶解度曲線よりそれが溶解度が増す方向であるから。

配点予想

1 (合計 50 点)

問1 2 点

問2 2 点

問3

(1) 5 点

(2) ウ 2 点

エ 7 点

オ 7 点

問4

(1) 5 点

(2) 2 点

問5

(1) 6 点

(2) a 2 点

b 10 点

2

- 問 1 8
- 問 2 (c)
- 問 3 赤リン (他に黒リンなどでもよい)
- 問 4 A : +4 B : +6 C : -2
- 問 5 a) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
 b) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
 c) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 問 6 (b), (d)
- 問 7 (b), (c), (e)
- 問 8 (b)
- 問 9 $\text{TiO}_2 + \text{C} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{TiCl}_4 + \text{CO}_2$
- 問 10 $\text{TiCl}_4 + 2\text{Mg} \rightarrow \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$
- 問 11 50
- 問 12
 (A) $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
 (B) 電子配置が同じなら、原子番号の大きいものほど中心の原子核の正電荷がより強く電子を引き付け、イオンの大きさが減少するため。
- 問 13 電極 A : $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$
 電極 B : $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- 問 14 1.5

配点予想

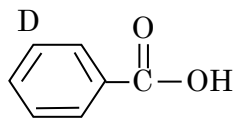
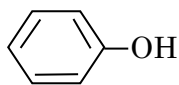
2 (合計 50 点)

問 1	1 点
問 2	1 点
問 3	1 点
問 4	1 点×3
問 5	3 点×3
問 6	2 点
問 7	2 点
問 8	1 点
問 9	3 点
問 10	3 点
問 11	4 点
問 12	A) 2 点 B) 8 点
問 13	A) 3 点 B) 3 点
問 14	4 点

3

問1 $C_{13}H_{10}O$

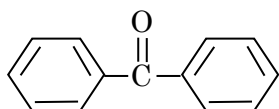
問2 C



問3 サリチル酸

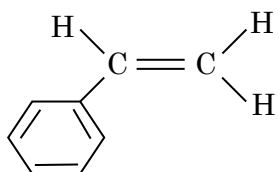
問4 イ：置換 ウ：付加

問5



問6 2, 4, 6 - トリブロモフェノール

問7

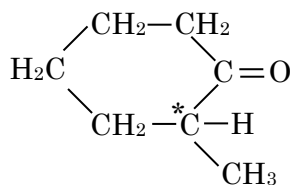


問8 ポリスチレン

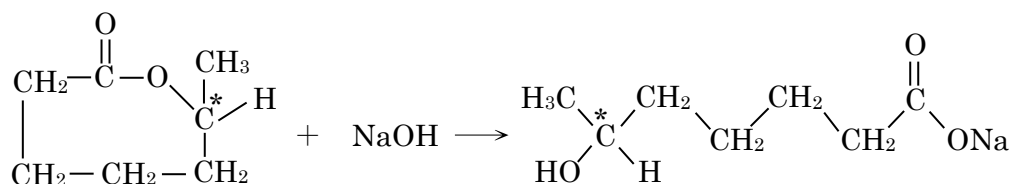
問9 熱可塑性

問10 $C_7H_{12}O$

問11



問12



配点予想

3 (合計 50 点)

問1 3点

問2 C) 4点

D) 4点

問3 2点

問4 イ) 2点

ウ) 2点

問5 4点

問6 3点

問7 4点

問8 2点

問9 2点

問10 3点

問11 7点

問12 8点

【講評】

例年通り、**1**理論、**2**無機、**3**有機の問題構成だった。
過去の入試問題と比べて、全体的に易しい印象を受ける。

1のファンデルワールス力と水素結合に関する問題は、問題文を正確に理解して、立式できるか問われた良問であると言える。

2のチタンの製錬に関する問題は、初見の受験生が多かったように思われるが、問題文にヒントが多く書かれているので、焦らずに冷静に解いておきたい。

3のバイヤー・ビリガー酸化に関する問題は、問 11 の構造決定が少し難しいが、その他の問題は容易に解けると思われるので、可能な限り正答を目指したい。

理論、無機、有機のどの分野に関しても、さまざまなテーマの問題を解いておき、基礎知識、計算力、論述力を高めることが重要である。また、有機の構造決定に関しては、難しい問題が出題されることが多いので、過去問の対策を徹底的に行い、目新しい問題にも積極的に挑戦していこう。