

## 2021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 (c)

問 2 蒸気圧降下

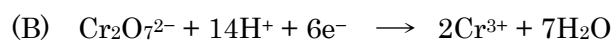
問 3 (c)

問 4  $1.1 \times 10^{-4}$ 

問 5 (d)

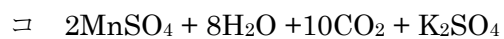
問 6 2.4

問 7 (A) +6

問 8 キ  $2\text{CO}_2$  ク 2

問 9 活性化エネルギー以上のエネルギーをもつ粒子の割合が少なくなるため。

(33字)

問 10 ケ  $3\text{H}_2\text{SO}_4$ 問 11  $5.5 \times 10^{-2}$ 

配点予想

1 (合計 50 点)

問 1 2 点

問 2 3 点

問 3 2 点

問 4 5 点

問 5 4 点

問 6 5 点

問 7

(A) 2 点

(B) 4 点

問 8 2 点×2

問 9 6 点

問 10 4 点×2

問 11 5 点

2

- 問1 ア 電離  
イ 三ヨウ化物  
ウ ヨウ素デンプン反応
- 問2 (1) (c)  
(2) (b)  
(3) (d)
- 問3 (1) (b), (d)  
(2)  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
- 問4 (1)  $\text{SiO}_2 + 6\text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$   
(2) フッ化水素の濃度を  $c$  [mol/L] とする。  
分解されたスライドガラスの物質量は  $\frac{10.0 - 3.99}{60.1} = 0.10$  [mol]
- フッ化水素とスライドガラスの物質量について
- $$c \times \frac{100}{1000} = 0.10 \times 6$$
- よって,  $c = 6.0$  [mol/L]
- 問5 (b), (c), (d)
- 問6 (c)
- 問7 ア Pd    イ Cu
- 問8 (1)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$   
(2) +2, +3
- 問9 (1) (c)  
(2) (a)
- 問10 (1) (C)  $\rightarrow$  (G)  $\rightarrow$  (H)  
(2) (A)  $\rightarrow$  (G)  $\rightarrow$  (C)  $\rightarrow$  (B)  $\rightarrow$  (G)  $\rightarrow$  (I)

配点予想

2 (合計 50 点)

問1 2点×3

問2 1点×3

問3

(1) 2点

(2) 3点

問4

(1) 3点

(2) 7点

問5 2点

問6 2点

問7 2点×2

問8

(1) 4点

(2) 2点

問9 2点×2

問10

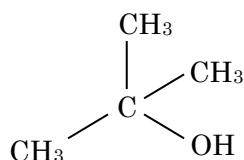
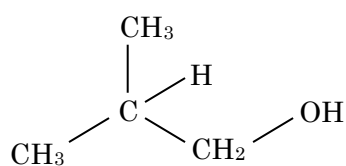
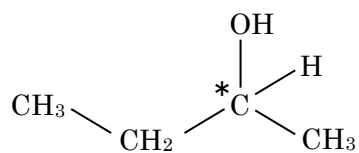
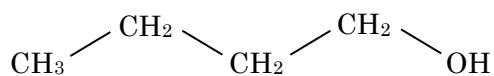
(1) 3点

(2) 5点

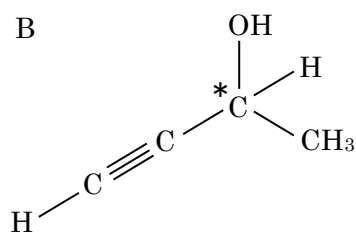
3

問1  $C_{11}H_{14}O_4$ 

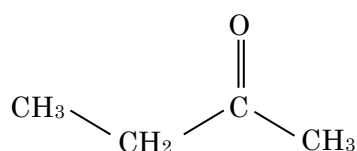
問2



問3 B

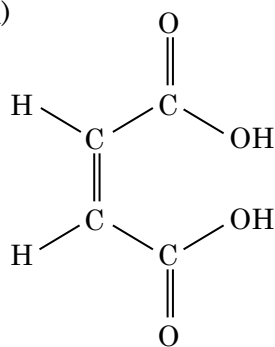


F



問4 無水フタル酸

問5 (a)



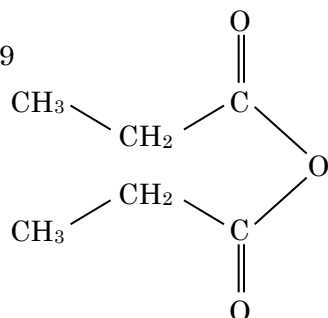
(b) マレイン酸

問6 (a) 42 (b)  $C_3H_6$ 

問7 ポリプロピレン

問8 1-プロパノール

問9



配点予想

3 (合計 50 点)

問1 4点

問2 1点×4

問3 4点×2

問4 2点

問5

(a) 3点

(b) 2点

問6 3点×2

問7 2点

問8 2点

問9 5点

問10 2点

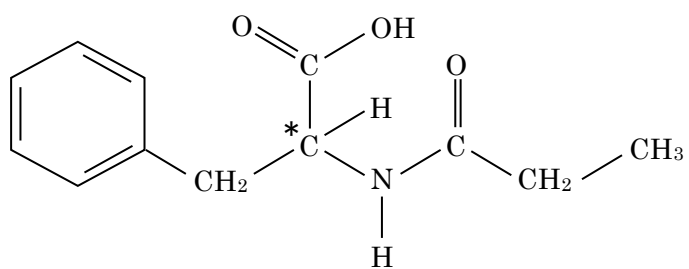
問11 2点

問12 8点

問 10 必須アミノ酸

問 11 キサントプロテイン反応

問 12



**【講評】**

高校化学全般の幅広く深い知識を問う出題であり、大問数は3題だが、実質5題分であった。

①の前半は、今年度は要注意だと養賢生には伝えていた水に関する話題で、理論全般を網羅しようという意欲作である。後半の酸化還元がメインで、反応速度の知識も合わせて問われている。

②は無機化学から、ハロゲン、遷移元素、各種触媒について出題された。無機化学全般の広く深い知識が必要で、解きにくかったと思われる。また、陽イオン分離の問題は理解度の高さが必要であった。

③は有機化学の構造決定。誘導が丁寧なのはコロナ対応であろうか。例年より易しかったため、完答を目指したいところである。

対策としては、教科書の完全理解に加えて、入試レベルの問題演習が必要不可欠である。特に、有機化学の構造決定は十分に演習しておきたい。また、計算ミスによる失点が合否を分けることもあり得るため、最終的な答えを確実に出せるように計算力の強化が望まれる。