

# I 類

# 衛生監視(化学)専門問題

令和元年5月施行 特別区職員 I類採用試験

指示があるまで開いてはいけません。

## 注 意

- 1 問題は、〔問題1〕から〔問題6〕まで6題あり、このうち4題を任意に選択して解答してください。4題を超えて解答した場合は、〔問題1〕以降解答数が4に達したところで採点を終了し、4を超えた分については採点しないので、注意してください。
- 2 解答は解答用紙に記入してください。問題に記入しても採点しません。
- 3 解答時間は1時間30分です。
- 4 問題の内容に関する質問には、一切お答えしません。
- 5 問題は持ち帰ってください。

特別区人事委員会

## 〔衛生監視(化学) 問題1〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の①～④のカルボン酸について、ア～ウを酸性度が大きい順に、その記号をそれぞれ解答欄に記入せよ。

- ① ア  $\text{HCOOH}$   
イ  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
ウ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- ② ア  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
イ  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$   
ウ  $\text{BrCH}_2\text{COOH}$
- ③ ア  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCOOH}$   
イ  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH}$   
ウ  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- ④ ア  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$   
イ  $\text{Cl}_2\text{CHCOOH}$   
ウ  $\text{Cl}_3\text{CCOOH}$

(2) マルコフニコフ則について、プロペンを例に挙げて説明せよ。

## 〔衛生監視(化学) 問題2〕

イオン結晶に関する次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 文中の空所ア、イに該当する語を解答欄に記入せよ。

イオン結晶において、陽イオンと陰イオンは  力で結びつき、互いに接する数が多いほど結晶は  である。

(2) 塩化ナトリウム型と塩化セシウム型の配位数を示し、NaClとCsClが異なる結晶構造をとる理由を説明せよ。

(3) MgOは塩化ナトリウム型と塩化セシウム型のどちらの結晶構造をとるか、計算の過程を示して予測される結晶構造の型を求めよ。ただし、イオン半径は  $\text{Mg}^{2+} = 0.086 \text{ nm}$ 、 $\text{O}^{2-} = 0.126 \text{ nm}$  とする。

### 〔衛生監視(化学) 問題3〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) ボルツマン分布について説明せよ。

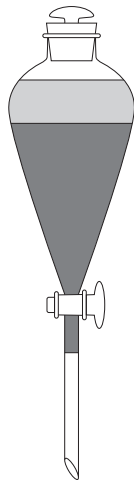
(2) 次の①～③はコロイドに関する記述であるが、文中の空所ア～オに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① コロイド溶液が流動性を失ったものをゲルといい、これを乾燥させたものを  ゲルという。
- ② 分散媒が液体のものうち、分散質が固体のものを 、液体のものを  という。
- ③ コロイド粒子を  顕微鏡で観察すると、光る点が不規則に動く様子が見える。これを  運動という。

〔衛生監視(化学) 問題4〕

溶媒抽出に関する次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の図の器具の名称を答えよ。



(2) ヘキサン／水の分配係数が2.0の物質A 3.0 gを水に溶かし、300 mLとした水溶液Xについて、次の問①～③に答えよ。

- ① 水溶液Xにヘキサン 300 mLを加えて物質Aを抽出したとき、水相に残る物質Aの量を求めよ。
- ② 水溶液Xにヘキサン 300 mLを 100 mLずつ3回に分けて物質Aを抽出したとき、水相に残る物質Aの量を求めよ。
- ③ ①、②の結果から、溶質の効果的な抽出について説明せよ。

## 〔衛生監視(化学) 問題5〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) アミノ酸に関する次の問①、②に答えよ。

- ① 必須アミノ酸について説明せよ。
- ② ヒトの必須アミノ酸を3つ挙げよ。

(2) 糖質に関する次の①～③について説明せよ。

- ① アルドース
- ② ピラノース
- ③ アノマー

## 〔衛生監視(化学) 問題6〕

触媒に関する次の(1)～(3)について説明せよ。

- (1) 三元触媒
- (2) 光触媒
- (3) チーグラール触媒