

I 類

衛生監視(化学)専門問題

令和3年度施行 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

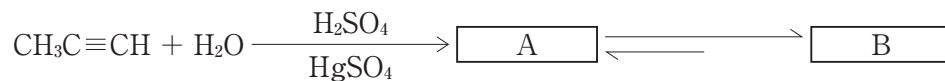
- 1 問題は、〔問題1〕から〔問題6〕まで6題あり、このうち4題を任意に選択して解答してください。4題を超えて解答した場合は、〔問題1〕以降解答数が4に達したところで採点を終了し、4を超えた分については採点しないので、注意してください。
- 2 解答は解答用紙に記入してください。問題に記入しても採点しません。
- 3 解答時間は1時間30分です。
- 4 問題の内容に関する質問には、一切お答えしません。
- 5 問題は持ち帰ってください。

特別区人事委員会

〔衛生監視(化学) 問題1〕

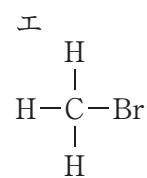
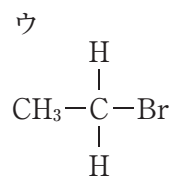
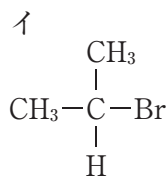
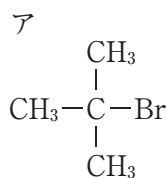
次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次のアルキンの水和反応の空所A、Bに該当する互変異性体を解答欄に記入せよ。



(2) S_N2 反応に関する次の問①、②に答えよ。

① 次のア～エのハロゲン化アルキルの相対反応性について説明せよ。



② (R)-2-ブロモブタンと HO⁻ との反応について、生成物を含めて反応機構を説明せよ。

〔衛生監視(化学) 問題2〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) オクテット則について説明し、 N_2 のルイス構造を示せ。

(2) 金属に関する次の問①、②に答えよ。

- ① 金属結合について説明せよ。
- ② 金属が展性、延性に富む理由を説明せよ。

(3) 水素結合について説明せよ。

〔衛生監視(化学) 問題3〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 電解質溶液に関する次の問①、②に答えよ。

① 次の文中の空所ア～ウに該当する語を解答欄に記入せよ。

デ바이-ヒュッケル理論は、イオンとその周りのイオン との 相互作用によって理想性からのずれが生じるとし、希薄溶液においてイオン強度と の間にはデバイ-ヒュッケルの極限法則が成り立つ。

② 濃度 $0.005 \text{ mol kg}^{-1}$ の Na_2SO_4 のイオン強度を求めよ。

(2) ヘリウムの2原子分子 He_2 が不安定であることを、分子軌道法を用いて説明せよ。

〔衛生監視(化学) 問題4〕

次の問(1)~(3)に答えよ。

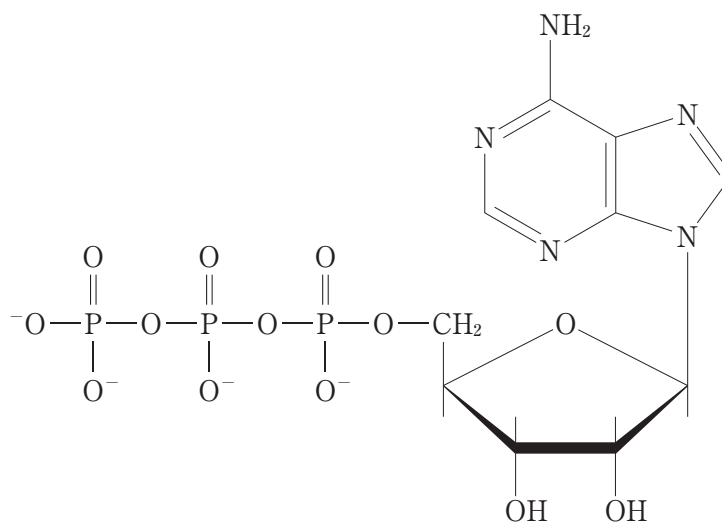
- (1) AgCl の溶解度積 K_{sp} が $1.0 \times 10^{-10} \text{ M}^2$ のとき、溶解度 s を計算の過程を示して求めよ。
- (2) Ag_2CrO_4 の溶解度積 K_{sp} を、溶解度 s を用いて計算の過程を示して求めよ。
- (3) 共通イオン効果について説明せよ。

〔衛生監視(化学) 問題5〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) ATPに関する次の問①、②に答えよ。

① 次の図はATPの構造を示したものであるが、全ての高エネルギーリン酸結合を図に示せ。



② 次の文中の空所ア、イに該当する語を解答欄に記入せよ。

ATPの は発エルゴン反応であり、吸エルゴン反応と し、駆動している。

(2) 生体膜に関する次の問①、②に答えよ。

- ① 能動輸送について説明せよ。
- ② 内在性膜タンパク質の膜からの分離について説明せよ。

〔衛生監視(化学) 問題6〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

- (1) フロンの優れた性質を3つ挙げよ。
- (2) 特定フロンについて説明し、化合物を1つ挙げよ。
- (3) 代替フロンについて説明し、化合物を1つ挙げよ。