

問題 

1
---

問1

- (1)  $y/x = 2$
- (2)  $4.25 \text{ g/cm}^3$
- (3) 配位数: 6

問2

- (1) 水の自己解離は、吸熱反応であるため、温度が上昇するとルシャトリエの法則に従い解離反応が進行する。したがって、 $K_w$  は温度上昇とともに増加する。
- (2)  $\text{pH} = 6.63$
- (3)  $\text{pH} = 10.26$

問3

- (1) 周波数:  $7.50 \times 10^{14} \text{ Hz}$   
波数:  $25000 \text{ cm}^{-1}$
- (2) モル吸光係数:  $4.25 \times 10^3 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ L}$

問題

2

問1

(1)

(a) クロロベンゼンのモル分率: 0.748

ブロモベンゼンのモル分率: 0.252

(b) クロロベンゼンのモル分率: 0.850

ブロモベンゼンのモル分率: 0.150

(c) 蒸気の圧力: 0.866 atm

クロロベンゼンのモル分率: 0.656

ブロモベンゼンのモル分率: 0.344

(2)

(a) 2.18 kJ

(b) Change in internal energy of the gas: 0 J

Change in the enthalpy of the gas: 0 J

(c) 2.18 kJ

問2

(1) 平均分子量:  $116 \text{ g mol}^{-1}$

(2)  $\text{PCl}_5$  の分圧: 0.114 atm

(3) 平衡定数: 1.72 atm

(4) 標準ギブスエネルギー変化量:  $-2.36 \text{ kJ}$

問3

(1) C-H 原子間距離:  $1.09 \times 10^{-10} \text{ m}$

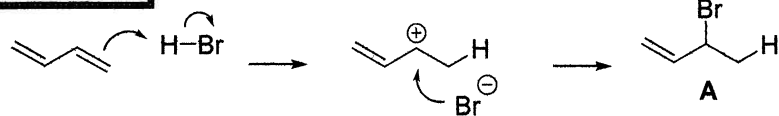
(2)  $^3\text{P}_0$  と  $^3\text{P}_2$  のエネルギー差:  $228 \text{ cm}^{-1}$

問題 3

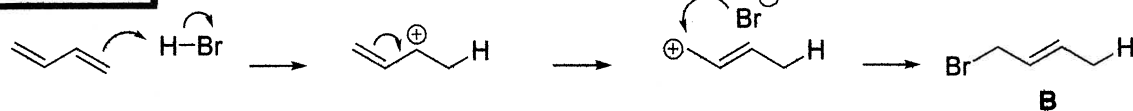
問 1

(1)

**A: 1,2-付加**



**B: 1,4-付加**



(2) **B**: (*E*)-1-ブロモ-2-ブテン

(3) **A**: 低温, 短時間, 速度論的支配      **B**: 高温, 長時間, 熱力学的支配

問 2

(1)



(2) S<sub>N</sub>2 reaction (bimolecular nucleophilic substitution)

問 3

(1) ビシクロ[2.2.1]ヘプタン

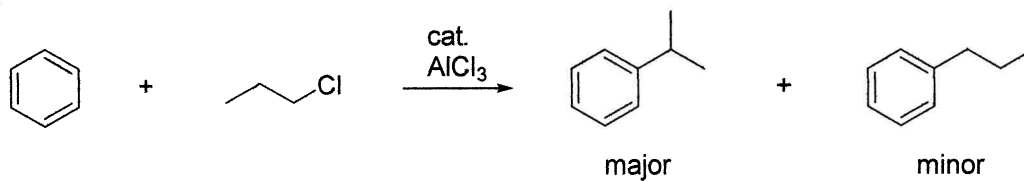
(2) 2-メチル-1,3-シクロヘキサジエン

(3) (*E*)-2-クロロ-2-ペンテン酸

(4) 2-ブロモ-4-クロロ-6-フルオロフェノール

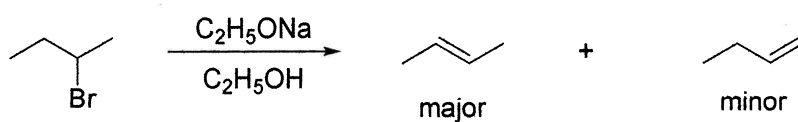
問 4

(1)



AlCl<sub>3</sub>などのルイス酸存在下、ハロゲン化アルキルを用いて芳香族化合物をアルキル化する反応。AlCl<sub>3</sub>は触媒量で良い。反応中、アルキル基は多置換に転位するため、直鎖の導入は難しい。反応によりアルキル基を置換するため、反応の進行とともに芳香環の電子密度が上がり、ポリアルキル化が起きることがある。

(2)



脱離反応によりアルケンを生じる際、生成物が複数考えられる場合、より熱力学的に安定な多置換アルケンが主生成物となる。

令和8年度山口大学入試問題「出題の意図」

試験種別（大学院入試：一般選抜 博士前期課程(理学系)）

科 目（専門科目）

※注：この出題の意図についての質問・照会には一切回答しません。

[出題の意図]

問題 1

問 1

- (1) 単位格子の構成原子数から化学式を導く能力を測る。
- (2) 格子定数と原子量から密度を求める計算力を測る。
- (3) 配位数を通じて結晶構造を立体的に理解する能力を測る。

問 2

- (1) 水の自己プロトシス平衡の温度依存性を、発熱・吸熱の概念から説明する能力を測る。
- (2) 水のイオン積と pH の関係を理解し、温度による pH 変化を計算する能力を測る。
- (3) 弱塩基の電離平衡をもとに、pH を計算する能力を測る。

問 3

- (1) 波長・周波数・波数の関係を理解し、単位換算を行う能力を測る。
- (2) 吸光度から吸光係数を求め、Lambert-Beer の法則を理解する能力を測る。

問題 2

問 1

- (1) 化学熱力学に関して、理想溶液における熱力学パラメータの変化量を算出する能力を測る。
- (2) 化学熱力学に関して、気体の等温膨張過程における熱力学パラメータの変化量を算出する能力を測る。

問 2

化学熱力学に関して、平衡反応における熱力学パラメータ間に成り立つ関係を用いて熱力学パラメータを算出する能力を測る。

問 3

- (1) 分子分光学に関して、分子の物性値から構造パラメータを算出する能力を測る。
- (2) 分子統計熱力学に関して、原子の状態分布から熱力学パラメータを算出する能力を測る。

### 問題3

#### 問1

有機反応における生成物の選択性とその理由を説明できる能力を測る。

#### 問2

基本的な有機反応について、立体構造をふまえた理解力と説明の表現力を測る。

#### 問3

様々な有機化合物に関して、構造式から正しく命名する能力を測る。

#### 問4

基本的な人名反応について、適切な例示と反応の特徴を説明する基礎学力を測る。