

2022 年度化学

1

問1 A: オストワルト B: 二酸化窒素 C: 一酸化窒素 D: 不動態
E: 三大栄養素

問2 (1) NH_3 の分圧: $6.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ $K_p: 8.3 \times 10^{-14} \text{ Pa}^{-2}$
(2) $K_c = K_p(RT)^2$

問3 ②

問4 (解答例) 温度が低いと反応速度が遅く、平衡状態に到達するまでに時間がかかるので、あまり低温にせずに触媒を用いて生産が行われている。

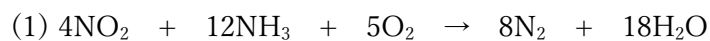
問5 (1) $2\text{NO}_2 + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
(2) $4.1 \times 10^{-3} \text{ g}$

これ以外にもいくつか正解があり、その解答例を示す。

(1) の反応式に応じて (2) の答えが異なるがいずれも正解である。



(2) $8.2 \times 10^{-3} \text{ g}$



(2) $6.2 \times 10^{-3} \text{ g}$

など

問6 (1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
(2) 41%

問1 a. アミノ b. 正 c. 還元

問2 判定結果 高く判定される

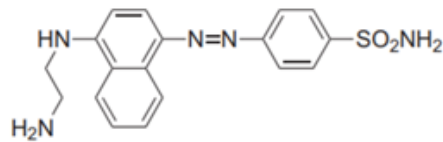
理由：(解答例) 尿素が分解されるとアンモニアが発生し、尿が塩基性になる。試薬に含まれる緩衝作用の働く pH の領域を超えて PBP が塩基性側の色調（紫色）を示すから。

問3 判定結果 1+

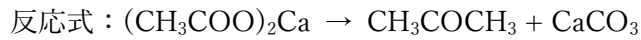
理由：(解答例) 176 mg/dL のビタミン C は 1.0 mmol/dL であり、等モルで反応することから、グルコース由来の過酸化水素のうち 1.0 mmol/dL がビタミン C と反応する。したがって、尿中の 280 mg/dL のうち、1.0 mmol/dL つまり 180 mg/dL を引いた濃度 100 mg/dL が反応し、色素となる。したがって、判定表より、1+と判定される。

問4 反応名：(ジアゾ) カップリング反応

構造式



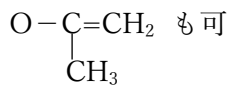
問5 X：アセトン



問6

Y: CH_2COCH_3

Z: CHCOCH_3

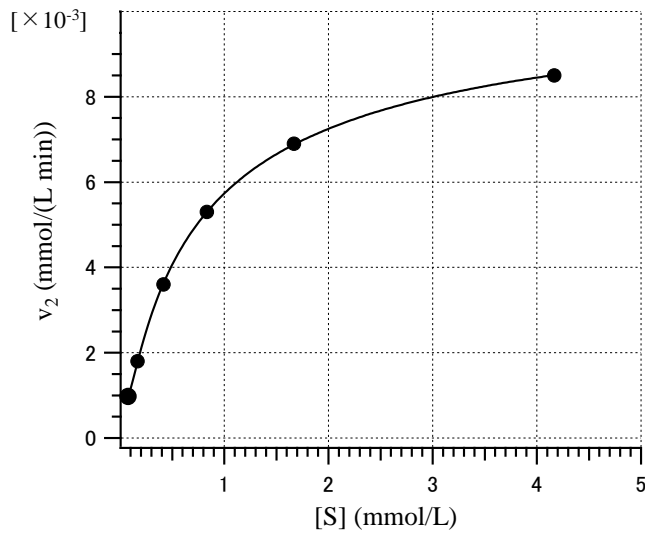


設問 1 a: 基質特異性 b: 最適温度 c: 最適 pH

設問 2 d: $(k_2 + k_{-1})[ES]$
 e: $\frac{k_1[E]_t [S]}{(k_2 + k_{-1} + k_1[S])}$
 f: $\frac{[E]_t [S]}{[S] + K_m}$

設問 3 K_m

設問 4



(解答例)加水分解実験で基質濃度が一番濃い 4.167mmol/L の条件でも最大速度に到達したかどうかわからなく、 V_{max} の値が定まらないので。

設問 5 $V_{max} = 0.010 \text{ mmol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ $K = 0.75 \text{ mmol}/\text{L}$

設問6 C
 理由: (解答例)式①から阻害剤 I の濃度を上げると直線の傾きは大きくなり、縦軸の切片は $1/V_{max}$ で一定値であることが分かるので、C が該当する。