

○大学卒程度技術（化学）専門試験問題例

問 1 27℃, 100 kPa で相対湿度83%の空気が10 L の体積を占めている。この空気中に含まれる水蒸気の質量はおよそいくらか。

ただし, 気体は理想気体と見なせるものとし, 27℃での飽和水蒸気圧は3.6 kPa, 気体定数は $8.3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, 原子量は $\text{H} = 1.0$, $\text{O} = 16.0$ とする。

1. 0.035 g
2. 0.042 g
3. 0.14 g
4. 0.22 g
5. 2.4 g

問2 濃度 x $[\text{mol L}^{-1}]$ の塩酸 75 mL と濃度 x $[\text{mol L}^{-1}]$ の水酸化ナトリウム水溶液 25 mL とを混ぜ合わせて 100 mL の水溶液を作ったところ、この水溶液の pH は 5.00 であった。 x はいくらか。

1. $2.5 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
2. $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
3. $2.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
4. $5.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
5. $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

問3 次のうち、原料とその原料から得られる高分子化合物の組合せとして妥当なのはどれか。

原料	高分子化合物
1. アクリル酸メチル	メラミン樹脂
2. イソプレン	合成天然ゴム
3. ϵ -カプロラクタム	ポリエステル樹脂
4. 尿素, ホルムアルデヒド	フェノール樹脂
5. マレイン酸, エチレングリコール	エポキシ樹脂

問4 微生物酵素の産業利用に関する次の記述のうち、正しいのはどれか。

1. アミラーゼは、医療分野において血栓溶解に用いられている。
2. グルコースオキシダーゼは、乳製品製造分野においてチーズフレーバー付与に用いられている。
3. トランスグルタミナーゼは、食品用のタンパク質加工分野において物性改良に用いられている。
4. ラッカーゼは、燃料アルコール製造分野においてデンプン質液化に用いられている。
5. リパーゼは、化成品製造分野においてアクリルアミド製造に用いられている。

問 5

日本は多くの資源を海外からの輸入に頼っているのが現状であるが, そうした状況を改善するため, 省資源, 資源の回収, リサイクル, 代替物質への転換など様々な取組が進められている。こうした取組の中であなたが関心のあるものについて事例を 1 つあげ, その概要や課題について化学的な視点で説明しなさい。また, その取組を進めるにあたって国や自治体が果たすべき役割について, あなたの考えを述べなさい。(800 字程度)

1. 記入は必ず, 次の要領によって行ってください。
 - ①記入は全て, 答案用紙の枠内に収まるようにしてください。
 - ②答案用紙は横書きに使用してください。
2. 氏名を伏せて採点しますので, 解答欄には具体的な学校名, 会社名, 個人名などは記入しないでください。