

解答例

問題 1

問 1

(1) pH4.0 なので 40 L 中の水素イオンは $1.0 \times 10^{-4} \times 40 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$

純水を加えても水素イオンの総量は変化しないので $[\text{H}^+] = 4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

$\text{pH} = -\log_{10}(4 \times 10^{-5}) = -\log_{10}4 + 5.0 = -2\log_{10}2 + 5.0 = -0.6 + 5 = 4.4$

(2) $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

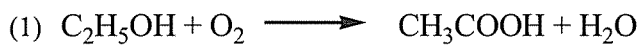
(3) アンモニア 2.0 mol と酸素 4.0 mol を混合したので、計 6.0 mol

体積を V とすると

$$1.5 \times 10^4 \times V = 6.0 \times 8.3 \times 10^3 \times 400$$

$$V = 1328 \quad 1.3 \times 10^3 \text{ L}$$

問 2



(2) エタノールの分子量は 46 なので、46 g のエタノールを酸化するために必要な酸素の質量は 32 g

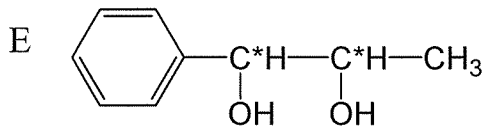
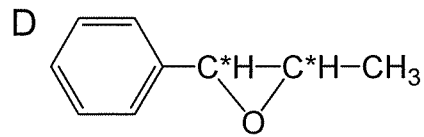
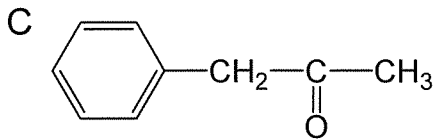
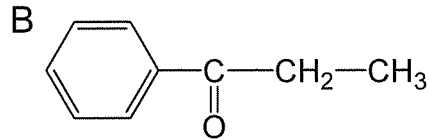
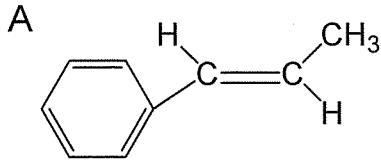
溶液の体積を x L とすると

$$2 : 1 = 32 \times 1000 : x \quad \text{よって} \quad x = 1.6 \times 10^4 \text{ L}$$

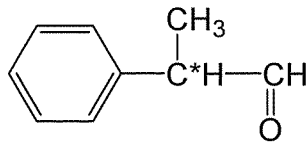
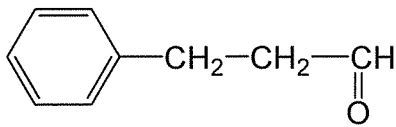
問題 2

問 1

(1)



(2)



問 2

(1) B: Cu C: Mg

金属 B は水素よりもイオン化傾向の小さい Cu か Au であるが、希硝酸に溶けたという記述より、Cu であることが確認される。水酸化ナトリウム水溶液を加えたときに、生じる有色沈殿は $\text{Cu}(\text{OH})_2$ である。最初に生じる白色沈殿の 1 つは $\text{Al}(\text{OH})_3$ であるが、両性水酸化物なので水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと溶解していく。残った白色沈殿は、両性水酸化物である $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ではなく、水に不溶性の水酸化物である。よって $\text{Mg}(\text{OH})_2$ とわかる。

(2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

(3) 全て消えたということは両性水酸化物である $\text{Zn}(\text{OH})_2$ になるので、Zn になる。