

近畿大学 2014 年度 前期入学試験 解答速報 化学

平成 26 年 1 月 26 日 実施

I

- 問 (1) (a) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$, 酸性 (SO_2)
 (b) $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{HI} + \text{S}$, 白色 (S)
 (c) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$, 中性 (H_2)
 (d) $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{BaCl}_2$, 赤褐色 ($\text{Fe}(\text{OH})_3$)
 (e) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 中性 (N_2)
 (f) $\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{FeCl}_2$, 白色 (BaSO_4)
- 問 (2) (a) A : ホールピペット B : ビュレット C : メスフラスコ
 (b) メスフラスコ
 (c) $126_{\text{g/mol}} \times 0.100_{\text{mol/L}} \times \frac{100}{1000} \text{ L} = 1.26 \text{ g}$
 (d) $0.100_{\text{mol/L}} \times \frac{15.0}{1000} \text{ L} \times 2_{\text{価}} = C \times \frac{27.3}{1000} \text{ L} \times 1_{\text{価}}$ より, $C = \frac{1}{9.1} = 0.1098... \doteq 0.110 \text{ mol/L}$
 (e) $C' \times \frac{15.0}{1000} \text{ L} \times 1_{\text{価}} = \frac{1}{9.1} \text{ mol/L} \times \frac{10.2}{1000} \text{ L} \times 1_{\text{価}}$ より, $C' = 0.07472... \doteq 7.47 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
 (f) 水酸化ナトリウム水溶液を中和に必要な量である 10.2 mL の半分である 5.10 mL 滴下した点においては $\text{pH} = \text{p}K_a$ が成り立つので, このときの pH をグラフから読み取り, $\text{p}K_a = 4.6$

II

- 問 (1) (a) 化合物 X の分子量を M とすると, (4) の操作のときにおける状態方程式より,

$$M = \frac{wRT}{PV} = \frac{(260.40 - 258.30) \times 8.31 \times 10^3 \times (100 + 273)}{1.01 \times 10^5 \times 1.11} = 58.06... \doteq 58.1$$

 (b) 分子量内において元素が占める式量はそれぞれ

$$58.06 \begin{cases} \text{C} : 58.06 \times \frac{62.1}{100} \doteq 36 & \text{C}_3 \\ \text{H} : 58.06 \times \frac{10.3}{100} \doteq 6 & \text{H}_6 \\ \text{O} : 58.06 - (36 + 6) \doteq 16 & \text{O}_1 \end{cases} \text{ より, 分子式も組成式も } \underline{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}}$$

 $(\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{62.1}{12} : \frac{10.3}{1} : \frac{(100 - 62.1 - 10.3)}{16} = 5.175 : 10.3 : 1.725 \doteq 3 : 6 : 1 \text{ から出る})$
 (c) (8) の操作はヨードホルム反応なので, 黄色沈殿は CHI_3 , ヨードホルム
 (d) CH_3COCH_3 , アセトン
- 問 (2) (a) $\text{C}_2\text{H}_2 (\text{気}) + \frac{5}{2}\text{O}_2 (\text{気}) = 2\text{CO}_2 (\text{気}) + \text{H}_2\text{O} (\text{液}) + 1301 \text{ kJ}$
 (b) 与式の① + ② + ③ $\times 2$ とすると (a) の燃焼反応式となるので, $Q = 227 \therefore 227 \text{ kJ/mol}$
 (c) 炭素が昇華しないことから, 反応式の係数比より反応前後で気体の総モル数是不変.
 よって温度が 300 K \longrightarrow 2400 K と 8 倍になったことから, シャルルの法則より 8.00 L
 (d) 初めのアセチレンを 1 mol とすると, 燃焼に必要な酸素は 2.5 mol で, 燃焼前は計 3.5 mol の気体. 燃焼後は $\text{CO}_2 : 2 \text{ mol}$ と $\text{H}_2\text{O} : 1 \text{ mol}$ の計 3 mol となるので, 反応前後のモル数変化は $\frac{3}{3.5}$ 倍となる.
 温度は 300 K \longrightarrow 3600 K と 12 倍なので, 混合気体の体積は $\frac{3}{3.5} \times 12 = 10.28... \doteq 10.3$ 倍

III

- 問(1) (a) A:抽出 B:分液漏斗 C:クロロホルム D:ジエチルエーテル E:分留 F:再結晶 G:青
H:黒 I:緑
- (b) *p*-ジクロロベンゼン, ヨウ素
- 問(2) (a) (エ), シクロヘキセンのみ臭素水の赤褐色が消える
- (b) (イ), サリチル酸メチルのみ紫色に呈色する
- (c) (カ), アセトアルデヒドのみ Cu_2O の赤色沈殿が生じる
- (d) (ア), エタノールのみ CHI_3 の黄色沈殿が生じる
- (e) (キ), ベンゼンは水に浮き, ニトロベンゼンは水に沈む

I の滴定曲線を読み取る問題は知らないと考えづらいが, 全体的に平易な問題が集まっており, 取り組みやすかった。面倒な計算を正確に合わせたものの勝ち。8割を目指したい。

医歯学部進学予備校 **メビオ**

〒540-0033 大阪市中央区石町 2-3-12 ベルヴォア天満橋

TEL 06-6946-0109 FAX 06-6941-9416 URL <http://www.mebio.co.jp/>

MeBio
Scholastics

