

東京医科大学 化学

2021年 2月6日実施

【解答】

第1問

問1 ⑤ 問2 ⑥ 問3 ② 問4 ④ 問5 ③

第2問

問1 あ ④ い ⑧ 問2 ① 問3 ② 問4 ①

第3問

問1 ③ 問2 ⑪ 問3 ⑥ 問4 ⑧ 問5 ⑦

第4問

問1 ③ 問2 ④ 問3 ⑨ 問4 ④ 問5 ⑥

問1 『硫酸の濃度』50% = H_2SO_4 50g + H_2O 50g と考えると、 H_2SO_4 50g を得るために必要な SO_3 は、
 $50 \times \frac{80.1}{98.12} = 40.8[\text{g}]$ (H_2O は 9.2g) であるから、「三酸化硫黄量」は 40.8% となる。

問2 「三酸化硫黄量」25.0% の溶液を 1L もってきたとすると、含まれる H_2SO_4 のモル濃度は、

$$\frac{1.05 \times 1000 \times \frac{25.0}{100}}{80.1} = 3.27[\text{mol/L}]$$

問3 密度 1.20 g/cm^3 の溶液、つまり、「三酸化硫黄量」55.0% の溶液を 1L もってきたとすると、含まれる

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ の質量は } \frac{1.20 \times 1000 \times \frac{55.0}{100}}{80.1} \times 98.12 = 808.4[\text{g}] \text{ であるから、質量パーセント濃度は、}$$

$$\frac{808.4}{1.20 \times 1000} \times 100 = 67.3[\%]$$

問4 「三酸化硫黄量」80.0% の溶液と「三酸化硫黄量」55.0% の溶液を 1L ずつもってきたとすると、含まれる H_2SO_4 の物質量は、

$$\frac{1.80 \times 1000 \times \frac{80.0}{100}}{80.1} + \frac{1.20 \times 1000 \times \frac{55.0}{100}}{80.1} = 26.21[\text{mol}]$$

であるから、モル濃度は、

$$\frac{26.21}{2} = 13.1[\text{mol/L}]$$

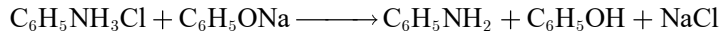
問5 発煙硫酸の質量を 100g とする。水と反応せずに残った SO_3 の質量を $w[\text{g}]$ とすると、

$$(85 - w) \times \frac{98.12}{80.1} + w = 100[\text{g}] \Leftrightarrow w = 18.3[\text{g}]$$

第5問

問1 ②, ⑤, ⑦, ⑨, ⑩ 問2 ②, ③, ⑨ 問3 ⑤
問4 ⑦ 問5 ⑤ 問6 ① 問7 ⑧ 問8 ④

問3 実験6より,



となっていることから、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ (H)と $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (B)では $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ の方が塩基性が強い。

【講評】

第1問は例年通り正誤問題であったが、どれも取り組みやすい問題であった。第4問は初見では題意をつかむのが少し難しく、「三酸化硫黄量」と『硫酸の濃度』をきちんと区別できたかどうかでかなりの差がついたと思われる。その他第2問・第3問・第5問は標準的なレベルのため、1次通過ラインは70%程度であろう。

メルマガ無料登録で全教科配信! 本解答速報の内容に関するお問合せは… YMS ☎03-3370-0410 まで

医学部進学予備校
メビオ
☎0120-146-156
受付 9~21時(土日祝可・携帯からOK)
大阪市中央区石町 2-3-12
ベルヴォア天満橋
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校
YMS
☎03-3370-0410
受付 8~20時(土日祝可)
東京都渋谷区代々木
1-37-14
<https://yms.ne.jp/>

医学部専門予備校
英進館メビオ
福岡校
☎0120-192-215
福岡市中央区渡辺通 4-8-20
英進館 天神本館新2号館2階
<https://www.mebio-eishinkan.com/>