川崎医科大学2015年度入学試験　解答速報　化学

平成２７年　１月２５日　実施

1

(1) 正しいのは **ア**=④ ヨウ素は固体から直接気体になる性質がある.

(2) 正しいのは **イ**=④ フッ素は電気陰性度が最も大きい元素.

(3) 1) 典型元素で 金属なのは，領域 **ウ**=② b，d.

2) 単体が単原子分子なのは希ガスなので，領域 **エ**=⑦ g.

3) 原子番号と族番号が一致する 金属元素 は Al で，それを含むのは領域 **オ**=④ d.

(4) それぞれの酸化数は $Ca\underline{S}O_4$：+2，$H\underline{Cl}O$：+1，$KH_2\underline{P}O_4$：+5，$K\underline{Mn}O_4$：+7，$NH_4\underline{N}O_3$：+5，$Na_2\underline{C}O_3$：+4 なので重なる酸化数は **カキ**=⊕ ⑤

(5) スズのイオン化傾向は鉄と銀の間に来るので **ク**=④.

(6) 1) 正塩は CH_3COONa，K_3PO_4，NH_4NO_3 の 3 種で **ケ**=③ 個．2) 選択肢 (a)〜(d) のうち，加水分解して酸性を示すのは，(d) の NH_4NO_3 のみなので **コ**=④ (d) のみ.

(7) $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$，$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$ より，H_2 a mol を発生するのに必要な Al は $2a/3$ mol で，それを酸化して出来る Al_2O_3 は $a/3$ mol．なのでその質量は **サ**=② $\dfrac{1}{3}aM$ g.

(8) エネルギー図はすべて左のものが正しい． **シ**=① a，c，e

(9) NaOH(=40) 2.0 g は $\dfrac{2.0}{40} = 0.050$ mol，1.0 mol/L NaOHaq 50 mL を 同量の HClaq で中和した時にできる水は $1.0 \times \dfrac{50}{1000} = 0.050$ mol．どちらも 0.050 mol なのは **ス**=②.

(10) NaOH(s) の溶解熱は，$4.2[\mathrm{J/(g\cdot℃)}]\times5.0[℃]\times(98+2.0)[\mathrm{g}]\times\dfrac{1.0}{0.050}[\mathrm{/mol}]\times10^{-3}[\mathrm{kJ/J}] = 42$ kJ/mol, NaOHaq と HClaq の中和熱は，$4.2[\mathrm{J/(g\cdot℃)}]\times6.5[℃]\times(50+50)[\mathrm{cm^3}]\times1.0[\mathrm{g/cm^3}]\times\dfrac{1.0}{0.050}[\mathrm{/mol}]\times10^{-3}[\mathrm{kJ/J}] = 54.6$ kJ/mol となり，求める熱量は $42 + 54.6 = 96.6 \fallingdotseq 97$ kJ **セソタ**=⓪⑨⑦ kJ.

(11) 1) $CuCl_2aq$ の電気分解 (電極：C) では，$\ominus$ $Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$，$\oplus$ $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$ が生じるので流れた e^- は，$\dfrac{1.28}{64} \times 2 =$ **チ** = ③ 0.040 mol.

2) Cl_2 の発生量は $\dfrac{0.040}{2} \times 22400 = 448$ mL なので，**ツ**=⑨ 塩素，448 mL.

3) $AgNO_3aq$ の電気分解 (電極：Pt) で生じるのは **テ**=① 電極Ⅲで銀が析出し，電極Ⅳで酸素が発生する.

2

(1) 1) 硫酸の化学式は **ア**=④ H_2SO_4.

2) 銅や銀と熱濃硫酸で発生するのは **イ**=① 二酸化硫黄，亜鉛や鉄と希硫酸で発生するのは **ウ**=② 水素.

3) $\dfrac{v[\mathrm{mL}]\times 1.8[\mathrm{g/mL}]\times 0.98}{98[\mathrm{g/mol}]} = 1[\mathrm{mol/L}]\times\dfrac{100}{1000}[\mathrm{L}] \Longleftrightarrow v = 5.55 \fallingdotseq 5.6\ \mathrm{mL}$ **エ. オ**=⑤. ⑥

4) 濃硫酸を水に入れる時の発熱は多量の **カ**=⑤ 溶解熱 によるもの.

(2) $BaCO_3$ は $HCl aq$ に溶けるが $BaSO_4$ は溶けない．AgCl は $NH_3 aq$ に溶けるが $PbCl_2$ は溶けないので，**キ**=③

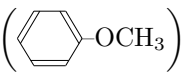
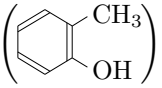
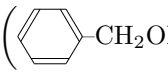
(3) 1) C_2H_2(=26) 0.26 g は 0.01 mol，O_2(=32) 0.96 g は 0.03 mol で合計 0.04 mol を状態方程式に入れ，

$P = \dfrac{0.04[\mathrm{mol}]\times 8.3\times 10^3[\mathrm{Pa\cdot L/(mol\cdot K)}]\times(27+273)[\mathrm{K}]}{8.3[\mathrm{L}]} =$ **ク**=③ 1.2×10^4 Pa.

2) $C_2H_2 + \dfrac{5}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O$ より，**ケ**=⑤，**コ**=②，**サ**=②.

3) 燃焼後，残存する O_2 が 0.005 mol，生成する CO_2 が 0.02 mol で，気体は合計 0.025 mol．これを状態方程式に入れて，$P = \dfrac{0.025[\mathrm{mol}]\times 8.3\times 10^3[\mathrm{Pa\cdot L/(mol\cdot K)}]\times(27+273)[\mathrm{K}]}{8.3[\mathrm{L}]} =$ **シ**=② 7.5×10^3 Pa.

(4) C_4 の鎖状飽和のエステルを加水分解して生成するカルボン酸のうち，銀鏡反応陽性は **ス**=① ギ酸．生成するカルボン酸とアルコールの炭素数が等しいのは酢酸とエタノールの組合せなので，残りは **セ**=③ プロピオン酸．ギ酸とともに生成するアルコールのうち酸化してプロピオン酸になるのは **ソ**=⑥ 1–プロパノール．ケトンを生じるのは **タ**=⑦ 2–プロパノール.

(5) 最も沸点の低い A がアニソール  ，$FeCl_3$ の呈色反応を示すのが *o*–クレゾール  ，残りの B がベンジルアルコール  なので，**チ**=①.

(6) 1) $K_1K_2 = \dfrac{[\mathrm{H^+}]^2[\mathrm{S^{2-}}]}{[\mathrm{H_2S}]} \Longleftrightarrow [\mathrm{S^{2-}}] =$ **ツ**=⑤ $\dfrac{[\mathrm{H_2S}]}{[\mathrm{H^+}]^2}K_1K_2$

2) ここに $[\mathrm{H^+}] = 10^{-4}$ mol/L, $K_1 = 5.7\times10^{-8}$ mol/L, $K_2 = 1.2\times10^{-15}$ mol/L を代入して，$[\mathrm{S^{2-}}] \fallingdotseq 6.8\times10^{-16}$ mol/L **テト**=①⑥.

3) MS の沈殿が生じる条件は $[\mathrm{M^{2+}}][\mathrm{S^{2-}}] > K_{\mathrm{sp}}$ なので，**ナ**=③ >.

(7) 1) デンプンの加水分解の中間生成物は **ニ**=⑤ デキストリン.

2) 鎖状のグルコースには アルデヒド基 があり 還元 性があるので，**ヌ**=⑥ アルデヒド基，還元.

3) フェーリング液の還元で生成する赤色沈殿は **ネ**=② Cu_2O.

（講評）昨年度も問題数は減少したが，今年はさらに減少した．内容的にも平易なものが多く，かなりの高得点勝負になると思われる．合格には最低 80 % 以上，出来れば 9 割近く取りたいところ.

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/