解答　Ⅰ　〔1〕　**問1**　**A**　CuO　**B**　Cu_2O　**C**　Ag_2O　**問2**　$Cu+2Ag^+ \longrightarrow Cu^{2+}+2Ag$

問3　(i)　1　(ii)　1.1×10^{-7}mol/L　**問4**　テトラアンミン銅(Ⅱ)イオン

問5　(i)　$2Ag^+ + CrO_4^{2-} \longrightarrow Ag_2CrO_4$　(ii)　9.32×10^{-2}mol/L　(iii)　$Cr_2O_7^{2-}$

〔2〕　**問6**　**ア**　13　**イ**　アルミナ(酸化アルミニウム)　**問7**　$C+O^{2-} \longrightarrow CO+2e^-$

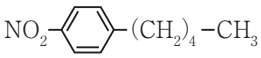
問8　$2Al+Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe+Al_2O_3$　**問9**　**ウ**　$AlK(SO_4)_2$　**エ**　複塩

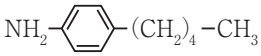
Ⅱ　**問1**　**ア**　チンダル現象　**イ**　透析　**ウ**　電気泳動　**問2**　(i)　NaCl(固)+aq=NaClaq−3.88kJ　(ii)　1.90mol/kg

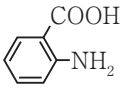
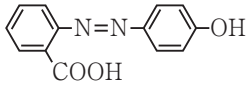
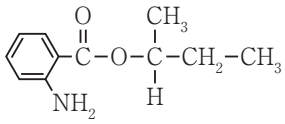
(iii)　ナトリウム原子半径：単位格子一辺の長さの 4.3×10^{-1}倍　ナトリウム原子の体積：$2.7\times10^{-23}cm^3$　**問3**　①

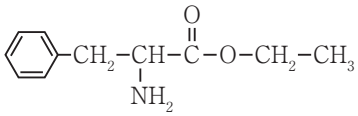
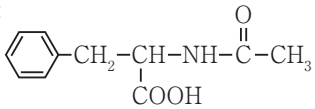
問4　6.2×10^4　**問5**　溶媒分子が熱運動することによってコロイド粒子に不規則に衝突するから。(34字)

問6　酸性　**問7**　②　理由)負の電荷の価数が大きいほど，正の電荷を打ち消しやすいから。(29字)

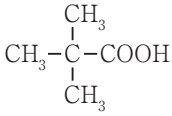
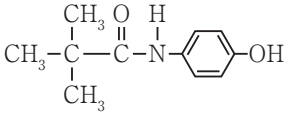
Ⅲ　**問1**　(i)　$C_{11}H_{16}$　(ii)　  　(iii)　2種類

問2　(i)　  　(ii)　3.57g

問3　(i)　  　(ii)　  　(iii)　CHI_3　(iv)　 

問4　(i)　**C**：  　**K**： 

(ii)　ニンヒドリン溶液を加えて加熱し，青紫色に呈色すれば残っていると，しなければ残っていないと判断する。(49字)

問5　(i)　$C_5H_{10}O_2$　(ii)　**L**：  　**D**： 

問6　**B**，**C**

解説　Ⅰ

〔1〕

問3　(i)　$CuSO_4\cdot5H_2O$の分子量249.6より

$$\frac{1.25}{249.6}\fallingdotseq0.005\,\text{mol}$$

また，失われた水和水の物質量は

$$\frac{(1.25-0.89)}{18}=0.02\,\text{mol}$$

したがって，$CuSO_4\cdot5H_2O$ 1molから4molの水が失われている。

よって，$n=5-4=1$

(ii)　$[SO_4^{2-}]=\dfrac{0.1}{249.6}\times\dfrac{1}{0.5}\fallingdotseq0.0008\,\text{mol/L}$

よって，$0.0008\times X=9.1\times10^{-11}$

$X\fallingdotseq1.1\times10^{-7}$mol/L

問5　(ii)　求める塩化ナトリウム水溶液のモル濃度を$x$mol/Lとすると，

$$\frac{x\times25}{1000}=\frac{0.100\times23.3}{1000}$$

$x=9.32\times10^{-2}$

(iii)　$2CrO_4^{2-}+2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-}+H_2O$の反応が起こる。

Ⅱ

問2　(i)　塩化ナトリウムの式量58.5より

$$\frac{6.63\div(1.0\times10^2)}{58.5}\fallingdotseq3.88\,\text{kJ/mol}$$

(ii)　塩化ナトリウム水溶液が1000gあるとすると，塩化ナトリウムは

$$\frac{1000\times10.0}{100}=100\,\text{g}$$

よって，水の量は1000−100=900g

したがって，求める値は

$$\frac{100}{58.5}\times\frac{1000}{900}=1.899\cdots\fallingdotseq1.90$$

(iii)　単位格子の一辺の長さをa，ナトリウム原子の半径をrとすると

$$(4r)^2=a^2+(\sqrt{2}a)^2$$

よって，$\dfrac{r}{a}=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\fallingdotseq0.432$(倍)

また，密度0.97g/cm³より

$$\left(\frac{23.0\times2}{(6.0\times10^{23})}\right)a^3=0.97$$

よって，$a^3=\dfrac{23.0}{(3\times0.97)\times10^{-23}}$

ここで，ナトリウム原子の体積は$\dfrac{4}{3}\pi r^3$

$$=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{3}}{4}a\right)^3$$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

$$=\frac{1.73}{16}\times 3.14\times\frac{23.0}{(3\times 0.97)}\times 10^{-23}$$

$$\fallingdotseq 2.683\times 10^{-23}\mathrm{cm}^3$$

問 4　求める分子量Mとすると，浸透圧の方程式$\Pi=nRT$より

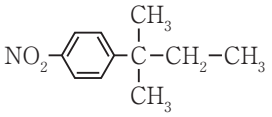
$$3.0\times 10^2=\frac{15}{\mathrm{M}}\times\frac{1.0}{2.0}\times 8.3\times 10^3\times(273+27)$$

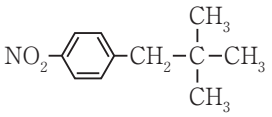
より，$M=6.225\times 10^4$

Ⅲ

問 1　(i)　化合物**E**に濃硫酸と濃硝酸の混合物を加えて反応させると化合物**A**になることから，化合物**A**は化合物**E**をニトロ化したもの。したがって，化合物**E**は化合物**A**よりHが１つ多く，Nは１つ，Oは２つそれぞれ少ない化合物である。

(iii)





の２種類が考えられる。

問 2　(i)　ニトロ基の還元が行われ，中和してアミノ基になる

$$2\mathrm{R-NO_2}+3\mathrm{Sn}+14\mathrm{HCl}\longrightarrow 2\mathrm{R-NH_3Cl}+3\mathrm{SnCl_4}+4\mathrm{H_2O}$$

$$\mathrm{R-NH_3Cl}+\mathrm{NaOH}\longrightarrow \mathrm{R-NH_2}+\mathrm{NaCl}+\mathrm{H_2O}$$

(ii)　化合物Aの分子量193，スズの原子量119なので，(i)の式より，

$$\frac{3.86}{193}\times\frac{3}{2}\times 119=3.57\,\mathrm{g}$$

問 3　(i)(ii)　カップリング反応
　　(iii)　ヨードホルム反応

問 4　(i)　α-アミノ酸Jは分子式が$\mathrm{C_9H_{11}NO_2}$でベンゼン環をもつことから，フェニルアラニンであることがわかる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。