

第1問

問1

- a 1価の陰イオン → 17族 → ④ Cl
 b 分子結晶 → 非金属でC, Si, SiO₂, SiC以外 → ② I₂とS₈
 c 密度: $\frac{w}{V} = \frac{PM}{RT} \propto M$ → 分子量が大 → ② Cl₂
 d 「中性子数 = 質量数 - 原子番号」だから
 → ③ ${}^{17}_8\text{O}$

問2

- ① $\frac{56}{56} = 1 \text{ mol}$ ② $1.0 \times \frac{300}{1000} = 0.3 \text{ mol}$ ③ $\frac{33.6}{22.4} = 1.5 \text{ mol}$
 ④ エタノール: C₂H₅OH より CO₂: 1 × 2 = 2 mol
 Ans: ④

問3

化合物A: (酸素,窒素) = (16,14) より

$$\text{N}:\text{O} = \frac{14}{14}:\frac{16}{16} = 1:1 \therefore \text{NO}$$

化合物B: (酸素,窒素) = (16,7) より

$$\text{N}:\text{O} = \frac{7}{14}:\frac{16}{16} = 1:2 \therefore \text{NO}_2$$

ア 1:2でなく1:1 ……×

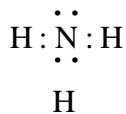
イ A NOでB NO₂だから1:2である。 ……○

Ans: ③

第2問

問1

- a: 極性分子 → 非対称な分子 → ①、③、④
 b: 電子式より → ③、④
 c: 構造式より → ③



問2

MgSO₄: 24 + 96 = 120 だから

$$n = \frac{246 - 120}{18} = \frac{126}{18} = 7 \quad \text{Ans} \text{④}$$

問3

- ① 塩化ナトリウムは電離するから塩化ナトリウムの方が浸透圧は2倍となる。 . . . ×
- ② 体積が圧力に関係なく一定である。 . . . ×
- ③ 無極性分子であるヘキサンは極性溶媒である水に溶けにくい、無極性溶媒であるベンゼンにはよく溶ける。 . . . ○

よって Ans : ③

以下確認

- ④ 凝固点降下により溶液の温度は低下していく . . . ×
- ⑤ 沸点上昇により水の沸点より高い . . . ×

問4

a 20°Cのもとで各容器の容積を小さくしていくと、圧力が高くなっていく。したがってグラフを20°Cにそって下から見ていくと

$$\textcircled{1} P_A > P_B > P_C$$

b グラフより 60°Cでは $p = 0.2 \text{ atm}$ すると

$$X = \frac{pV}{RT} = \frac{0.2 \times V \times 10^{-3}}{0.082 \times (273 + 60)} = \frac{0.2V}{82 \times 333} \quad \text{Ans : } \textcircled{4}$$

問5

a: $242 + 44 = 286$. . . ○

b : $\text{EB}(\text{O} = \text{O}) : 249 \times 2 = 498 > \text{EB}(\text{H} = \text{H}) = 436$. . . ×

c : 吸収ではなく放出 (発熱) される . . . ×

Ans:④

第3問

問1

- a 強酸の H_2SO_4 と弱塩基の $\text{Cu}(\text{OH})_2$ の正塩だから → 酸性
- b 強酸の H_2SO_4 と弱塩基の NH_3 の正塩だから → 酸性
- c 強酸の H_2SO_4 と強塩基の NaOH の正塩だから → 中性
- d 弱酸性の CH_3COOH と強塩基の KOH の正塩だから → アルカリ性
- e 強酸の HNO_3 と強塩基の KOH の正塩だから → 中性

Ans : ⑤

問2

- a $Cu \rightarrow Cu^{2+}$ となるから濃硫酸は酸化剤。・・・○
 b 弱酸の遊離反応であるから酸化還元反応ではない。・・・×
 c $\begin{array}{c} \underline{HCl} \rightarrow \underline{Cl_2} \\ -1 \quad 0 \end{array}$ のようになるから酸化マンガンは酸化剤。・・・○
 d この酸化マンガンは無機触媒である。・・・×
 e 硫化水素は平1の還元剤 ・・・×

Ans : ②

問3

$NaHCO_3 : 23 + 1 + 60 = 84$ より

$$NaHCO_3 : \frac{2.1}{84} = \frac{1}{40} \text{ mol}$$

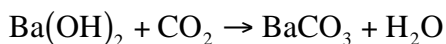
すると



より

$$CO_2 : \frac{1}{40} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{80} \text{ mol}$$

したがって

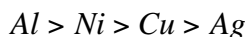


より

$$\frac{1}{80} = 0.050 \times \frac{v}{1000} \therefore v = \frac{1000}{4} = 250 \text{ ml} \quad \text{Ans : ④}$$

問4

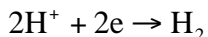
イオン化傾向の順に並べると



- a 希硫酸で溶ける → (H) より大!
 C, Dグループは Al, Ni で A, Bグループは Cu, Ag → ⑤～⑧
 b イオン化傾向の差が大きい方が起電力が大きい。
 D: $Al, C : Ni$ → ⑤ or ⑦
 c Bが析出 → Bの方がイオン化傾向が小さい。
 A: $Cu, B : Ag$ → Ans: ⑦

問5

- a イオン化傾向が大きい方が負極になるから
 ア: Zn 、イ: Cu → ①～③
 仕切板は素焼き板ですね。 → ①
 b Cu 電極上で



の反応が起こり、この水素によって逆起電力が発生するので暗くなります。

Ans : ②

第4問

問1

ア $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ イ $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ウ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ エ AgNO_3

a このパターンは両性元素 Al, Zn, Sn, Pb

→ ④イ $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ウ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

b 過剰のアンモニア水で溶解するのは → Ag, Zn, Cu

したがって残りの ③ウ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ が答え。

問2

① 普通しんないでしょう・・・△

② 熱濃硫酸に溶けますね・・・×

これが答え Ans : ②

以下確認

③ $\text{AgBr} \downarrow$ (淡黄)・・・○

④ Ag^+ は無色・・・○

⑤ $\text{AgCl} \downarrow$ (白)が生じる・・・○

ちなみに

① 熱伝導性 : $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au} > \text{Al}$ で最高です・・・○

問3

a 非金属 → ③～⑥

b 不動態 → Al, Fe, Ni, Co → ③or⑤or⑥

c 両性元素なので Al, Zn, Sn, Pb → ⑤

問4

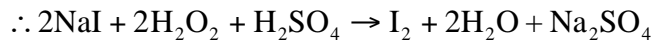
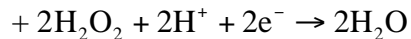
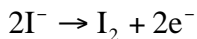
発生した気体はそれぞれ

a H_2 b HCl c O_2 d SO_2 e H_2

したがって水上置換で不適當なのは HCl, SO_2 → ④

(下方置換で捕集します)

問5



a 硫酸が減少するからpHは上がる・・・○

b 水素は発生しない・・・×

c ヨウ素ができるからヨウ素デンプン反応を示す・・・○

Ans : ③

第5問

問1

⑥ 単結合>二重結合>三重結合 . . . ×

問2

① 塩化ベンゼンが主に生じる . . . ×

② 3つの異性体がある . . . ×

④ 安息香酸が生じる . . . ×

Ans : ③

問3

① 酢酸ができる . . . ×

② $\begin{array}{|c|} \hline \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \hline \text{O} \\ \hline \end{array}$. . . ○

よってAns:②

以下確認

③ 炭酸よりも強い酸である。 . . . ×

④ アセトンやプロピオンアルデヒドができる . . . ×

⑤ ケトンなので銀鏡反応を示さない . . . ×

問4

④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

問5

わかりやすい順で攻める。

b エチレンは常温で気体で中性だから水上置換 ア →③or⑤

a アセトアルデヒド とcサリチル酸メチルについて比較する。分子量を考えるとアセトアルデヒドの方が沸点が低い。つまり常温ではアセトアルデヒドが液体と考えられる。よってアセトアルデヒドは水水によって液化して捕集する。 a:イ → Ans : ③

となるとサリチル酸メチルは空冷で試験管で戻ってくると考えられる。

問6

フェーリング反応→アルデヒド→②or⑤

2000倍してみると

$$58\text{g} \left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 : 66 \times 2\text{g} \rightarrow \frac{66 \times 2}{44} = 3\text{mol} \\ \text{H}_2\text{O} : 27 \times 2\text{g} \rightarrow \frac{27 \times 2}{18} = 3\text{mol} \end{array} \right.$$

$$\text{O} : 58 - (12 \times 3 + 2 \times 3) = 16 \rightarrow 1\text{mol} \quad \therefore \text{C}_3\text{H}_6\text{O} \quad \text{Ans:②}$$

(注) 58と出たところから60-2よりプロピオンアルデヒドと予想されますな