

[解答例]

化学〔A方式(11/20)〕

化学〔B方式(11/20)〕

設問	解答例
I	① 2
	② 4
	③ 4
	④ 2
	⑤ 3
II	⑥ 5
	⑦ 3
	⑧ 6
	⑨ 4
	⑩ 6
	⑪ 4
	⑫ 3
	⑬ 1
	⑭ 2
	⑮ 5
III	⑯ 2
	⑰ 4
	⑱ 6
	⑲ 3
	⑳ 3
IV	㉑ 6
	㉒ 7
	㉓ 3
	㉔ 2
	㉕ 6
	㉖ 5
	㉗ 3
	㉘ 5
	㉙ 4
	㉚ 4
	㉛ 3

設問	解答例
I	① 4
	② 3
	③ 2
	④ 3
	⑤ 2
	⑥ 4
II	⑦ 1
	⑧ 8
	⑨ 1
	⑩ 4
	⑪ 6
	⑫ 3
	⑬ 4
	⑭ 1
III	⑮ 2
	⑯ 5
	⑰ 5
	⑱ 4
	⑲ 3
	⑳ 2
IV	㉑ 1
	㉒ 4
	㉓ 1
	㉔ 1
	㉕ 2
	㉖ 5
	㉗ 1
	㉘ 4
	㉙ 2
	㉚ 2
	㉛ 3
	㉜ 1

化学〔A方式〕

I

$$\text{問3} \quad 12.5\% = \frac{12.5}{100} = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

よって、

$$29 \times 3 = 87 \text{年}$$

II A

問1 水溶液に希塩酸を加えて沈殿が生じるのは、 Ag^+ と Pb^{2+} である。加熱したとき、 PbCl_2 は溶けるが、 AgCl は溶けない。したがって、沈殿Aに含まれるイオンは Pb^{2+} である。

炭酸アンモニウム水溶液を加えることで生じる白色沈殿は、 BaCO_3 または CaCO_3 のいずれかである。このうち、炎色反応で橙赤色を示すのは、 Ca^{2+} である。

II B

問1 陰極での変化は、 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

ここで、Cuの物質量は、Cu=64より、

$$\frac{3.2}{64} = 0.050 \text{mol}$$

よって、電子 e^- の物質量は、

$$0.050 \times 2 = 0.10 \text{mol}$$

問2 $\frac{5.0 \times t \times 60}{96500} = 0.10 \quad t = 32.16 \div 32 \text{分間}$

問3 イオン化傾向が銅より小さい金属が沈殿する。

III

問1 エタンの物質量は、 $\frac{2.0}{22.4} \text{mol}$

酸素の物質量は、 $\frac{9.2}{22.4} \text{mol}$

よって、 $\frac{9.2}{22.4} \div \frac{2.0}{22.4} = 4.6 \text{倍}$

問2 求める圧力を p (Pa)とすると、ボイル・シャルルの法則より、

$$\frac{p \times 2.0}{300} = \frac{1.0 \times 10^5 \times 2.0}{273}$$

$$p = 1.1 \times 10^5 \text{Pa}$$

IV B

問2 求める体積を v (mL)とおくと、

$$\frac{175}{875} \times 3 = 0.10 \times v$$

$$v = 6.0 \text{mL}$$

問3 油脂A 175mgにヨウ素が $^s(480 - 175 =)305 \text{mg}$ 付加している。求める二重結合の数を n とすると、 $I_2 = 254$ より、

$$\frac{175}{875} \times n \times 254 = 305$$

$$n = 6.0039$$

よって、 $n = 6$ 個

化学〔B方式〕

I

問1 ④ d-e間では、水が沸騰しており、熱を吸収している。誤り。

問3 操作1で発生した気体は、操作2より酸素である。操作3で示された炎色反応の色より、Xには K^+ が含まれていると考えられる。よって、Xは塩素酸カリウムである。

II A

問4 問3で求めた化学反応式は、



この化学反応式の係数から、 $Ca_3(PO_4)_2$ と H_2SO_4 は物質比1:2で反応する。

求める質量を $x[g]$ とすると、 $Ca_3(PO_4)_2=310$ 、 $H_2SO_4=98$ より、

$$\frac{930}{310} : \frac{x \times \frac{98}{100}}{98} = 1 : 2$$

$$x = 600 \text{ g}$$

II B

問1 電極A(陰極)では水素が発生している。

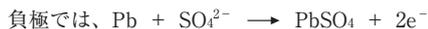
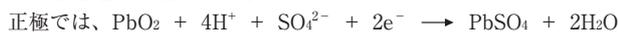
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ より、電子1molで水素0.50molが発生するから、電子の物質量は、

$$\frac{0.56}{22.4} \times 2 = 0.050 \text{ mol}$$

したがって、この電気分解で流れた電気量は、

$$0.050 \times 96500 = 4825 \approx 4800 \text{ C}$$

問3 鉛蓄電池が放電するとき、



の反応が起こっている。これらを足し合わせて、



問1より、電気分解では電子が0.050mol流れており、このとき H_2SO_4 が0.050mol減少し、 H_2O が0.050mol生成する。よって電気分解後の濃度は、 $H_2SO_4=98$ より、

$$\frac{500 \times 0.30 - 98 \times 0.050}{500 - 98 \times 0.050 + 18 \times 0.050} \times 100 = 29.25 \approx 29\%$$

III

問2 $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ と電離することから、粒子の数は2倍になる。よって、 $NaCl = 58.5$ より、

$$1.85 \times \left(\frac{5.85}{58.5} \div 0.20 \right) \times 2 = 1.85 \text{ K}$$

したがって、凝固点は -1.85°C である。

問4 求める質量を $x[g]$ とすると、

$$5.0 = 1.85 \times \left(\frac{5.85}{58.5} \div \frac{200-x}{1000} \right) \times 2 \quad x = 126 \text{ g}$$

IV A

問1 $NaHCO_3$ を加えて塩になるのは、カルボキシ基 $-COOH$ をもつサリチル酸である。よって、水層Iにはサリチル酸ナトリウムが存在する。