

問題 1 の解答欄

採点欄

- (1) ア 陽子
 イ 中性子
 ウ 電子
 エ 質量数
 オ 同位体

1-(1)

(2) (a) 共有結合

(b) 電気陰性度

(c) ① (×) ② (○) ③ (×) ④ (×) ⑤ (×)

(d) ① (分子式) CO_2 (形) 直線形 (極性の有無) 無

② (分子式) H_2O (形) 折れ線形 (極性の有無) 有

③ (分子式) NH_3 (形) 三角錐形 (極性の有無) 有

1-(2)

その1 計

--

化学解答紙 [その2]

--	--	--	--	--	--	--	--

問題 2 の解答欄

採点欄

- (1) ア ハロゲン イ ウ 電子 エ 黄緑
 オ 塩化水素 カ 次亜塩素酸 キ 水酸化カルシウム ク 昇華
 ケ 亜鉛 コ 青紫

2-(1)

- (2) 反応前 Br: -1, Cl: 0 反応後 Br: 0, Cl: -1

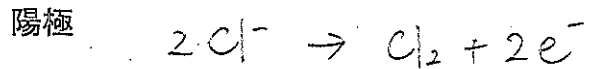
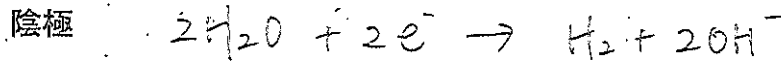
反応: 起こらない

理由

ヨウ素分子より臭素分子の方が酸化力が強いから。

2-(2)

- (3) 反応式



理由

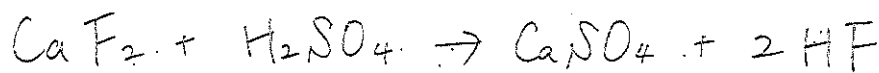
陽イオン交換膜という隔膜により、ナトリウムイオンのみを移動させ、塩素との中和反応や塩化物イオンの移動を防ぐ役割。

化合物

水酸化ナトリウム

2-(3)

- (4) 反応式



2-(4)

その2 計

--

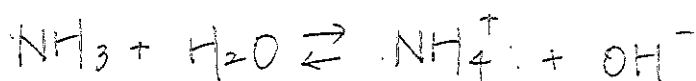
化学解答紙 [その3]

--	--	--	--	--	--

問題 3 の解答欄

採点欄

(1)



3-(1)

(2) ア イオン イ 電離定数 ウ 電離度

エ 1 オ NH_4^+ カ OH^-

(オ、カは「順不同」)

キ NH_3 ク H_2O ケ $K[\text{H}_2\text{O}]$

3-(2)

(3) 水溶液中の水の濃度は、電離や反応により増減する水の量より大きく、平衡状態では変化量は無視できるほど小さいとみよせるから。

3-(3)

(4) 計算式

$[\text{NH}_3] = 5.0 \times 10^{-2} = C \text{ mol/L}$ とすると

平衡状態において、 $[\text{NH}_3] = C(1-\alpha) \text{ mol/L}$ 、 $[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = C\alpha \text{ mol/L}$ と表す。

K_b の式に代入すると

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{C\alpha \times C\alpha}{C(1-\alpha)} = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha}$$

と表される。ア>エ>アは弱塩基であり、電離度が小さく、 $1-\alpha \approx 1$ とみよせるので

$$K_b \approx C\alpha^2, \quad \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C}}$$

と近似できる。

$C = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 、 $K_b = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ を代入すると $\alpha = \sqrt{\frac{2.0 \times 10^{-5}}{5.0 \times 10^{-2}}} = 2.0 \times 10^{-2}$

答

$$\alpha = 2.0 \times 10^{-2}$$

3-(4)

(5) 計算式

ア>エ>アは弱塩基であるので、 $[\text{OH}^-] = C\alpha \text{ mol/L}$ と表される。

$C = [\text{NH}_3] = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 、(4)より $\alpha = 2.0 \times 10^{-2}$ を代入すると

$$[\text{OH}^-] = 5.0 \times 10^{-2} \times 2.0 \times 10^{-2} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2 \quad (\neq 1)$$

$$[\text{H}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-3}} = 1.0 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

答 $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+] = -\log_{10} (1.0 \times 10^{-11}) = 11$

$$\text{pH} = 11$$

3-(5)

その3 計

化学解答紙 [その4]

問題 4 の解答欄

採点欄

(1)

(a) ア Cu_2O イ $HCOOH$ ウ $HCOO^-$

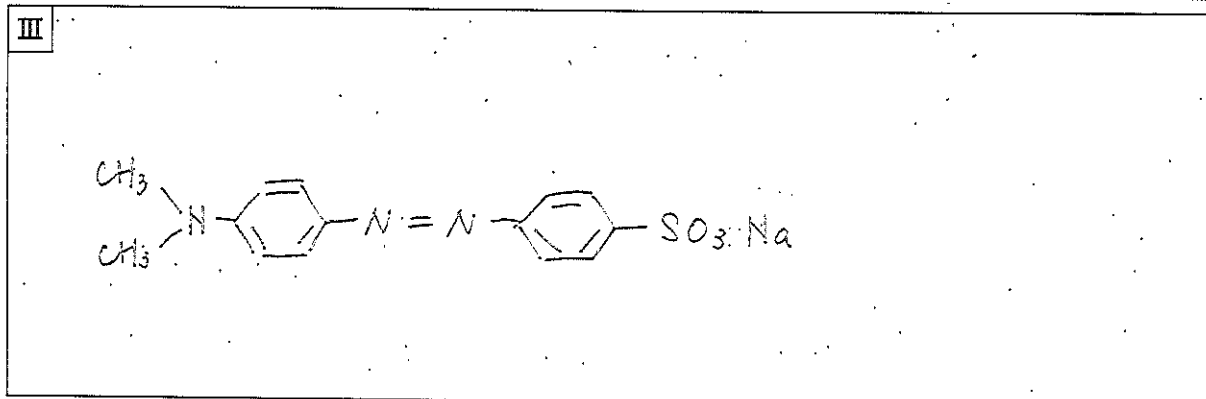
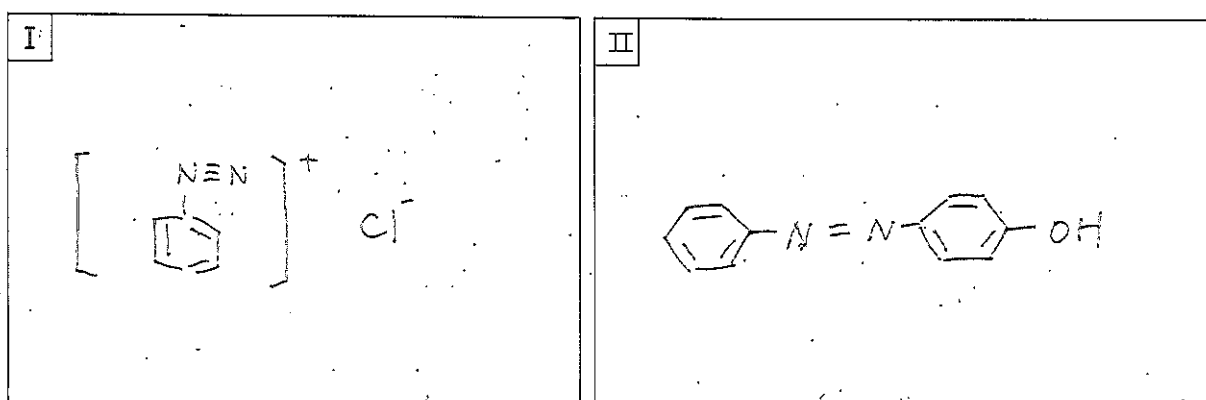
(b) A 赤 B 5 C ギ酸

4-(1)

(2)

(a) ア ジ"アゾ" イ アゾ" ウ カップリング

(b)



(c)

①

4-(2)

(3)

ア エチレン	イ ジ"エチル"エーテル	ウ 縮合
エ 酸	オ 酢酸エチル	カ 硝酸
キ フタル	ク 無水フタル	ケ テレフタル
コ 縮合重合		

4-(3)

その4 計

