

高等学校【理科（化学）】正解・解答例

1

- (1) ウ
(2) ① 自発的 ② 成長 ③ 学習指導
(3) ①
(4) ①A 把握 B 追究 C 解決 D 全て
②(a) エ (b) カ (c) ウ (d) キ (e) オ
(f) ア

配点：(1)～(3)各2点×5、(4)各1点×10

20点

2

- (1) ウ (2) ウ (3) ア (4) エ
(5) ア (6) ① イ ② ウ ③ オ

配点：(1)～(5)各1点×5、(6)①2点、②1点、③2点

10点

3

- (1) オ (2) ウ (3) オ (4) イ

配点：(1)2点、(2)2点、(3)3点、(4)3点

10点

4

- (1) エ (2) イ・オ (完答、順不同)
(3) エ (4) 0のとき ア 5のとき オ 20のとき エ (完答)
(5) ウ

配点：各2点×5

10点

5

- (1) カ (2) エ (3) イ (4) カ (5) オ

配点：各2点×5

10点

6

(1) ウ・オ (完答、順不同)

(2) エ

(3) ウ

理由：アルゴンの分圧の分だけ全圧が増えても、反応に関係する気体の分圧に変化がないため (39 字)

(4)

	H ₂	I ₂	2HI	
反応前	1.2	0.90	0	(mol)
変化量	-0.80	-0.80	+1.6	(mol)
平衡時	0.40	0.10	1.6	(mol)

$$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} \text{より}$$

$$\frac{\left(\frac{1.60}{2.0}\right)^2}{\left(\frac{0.40}{2.0}\right)\left(\frac{0.10}{2.0}\right)} = 64$$

(答) 6 4

(5)

平衡に達するまでに減少する水素とヨウ素の物質量を x mol とおくと、生成するヨウ化水素の物質量は $2x$ mol

	H ₂	I ₂	2HI	
反応前	2.5	2.5	0	(mol)
変化量	$-x$	$-x$	$2x$	(mol)
平衡時	$2.5-x$	$2.5-x$	$2x$	(mol)

$$\frac{\left(\frac{2x}{2.0}\right)^2}{\left(\frac{2.5-x}{2.0}\right)^2} = 64$$

$$\frac{2x}{2.5-x} = \pm 8$$

$$x = 2.0, 3.3$$

$$x \leq 2.5 \text{ より } x = 2.0$$

平衡時のヨウ化水素の物質量は $2x = 4.0$ mol

(答) 4. 0 mol

(6)

$$v = k[\text{H}_2][\text{I}_2] \text{より}$$

$$v_1 = k \times 1.0 \times 1.0$$

$$v_2 = k \times 0.5 \times 1.5$$

求めるヨウ化水素の物質質量 x mol とおくと、 $v_1:v_2 = k:0.75k$
 $k:0.75k = a:x$ より $x = 0.75a$ mol (答) $0.75a$ mol

配点：(1) 4点、(2) 4点、(3) 各3点×2、(4)～(6) 各7点×3

35点

7

- (1) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
 (2) ② 赤紫 ③ 淡赤
 (3) 酸素
 (4) 塩酸：塩化物イオンが酸化され、それ自身が還元剤としてはたらくから
 硝酸：硝酸が酸化剤としてはたらくから
 (5) $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2O_2 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 + 8H_2O$
 (6) 酸化剤が反応するために水素イオンが必要であること

配点：(1) 5点 (完答)、(2) ②2点、③3点、(3)～(6) 各5点×5

35点

8

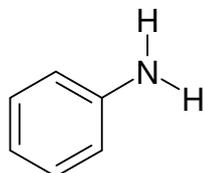
- (1) ① 塩基 ② 炭酸ナトリウム十水和物
 ③ 炭酸ナトリウム一水和物 ④ 風解
 ⑤ アンモニアソーダ ⑥ 生石灰
 ⑦ 水酸化カルシウム
 (2) イ・ウ (完答、順不同)
 (3) $2NaCl + CaCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$ (完答)
 (4) I A II 黄色 → 橙赤色 → 緑色

配点：(1) 各2点×7、(2) 5点、(3) 5点、(4) I 5点、II 6点

35点

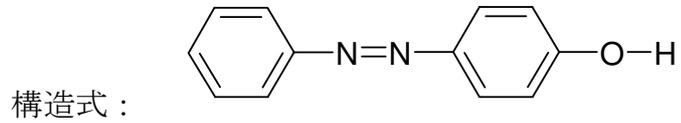
9

- (1) ニトロベンゼン、オ
 (2) アニリン塩酸塩、1.5 mol
 (3) 物質名：アニリン



構造式：

- (4) エタノールは水と任意の割合で混じりあい分離できないため (27 字)
(5) 塩化ベンゼンジアゾニウム
(6) フェノール
(7) 物質名：*p*-ヒドロキシアゾベンゼン (*p*-フェニルアゾフェノール)



配点：(1) ~ (3) 各 3 点 × 6、(4) 5 点、(5) ~ (7) 各 3 点 × 4

35 点