



兵庫医科大学 (一般)

化学



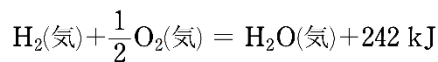
[問1]

(1) ア $\text{Ca}(\text{OH})_2$ イ NH_4Cl ウ H エ b オ G カ C

(2) 4.6×10^2 (kJ/mol)

【計算の過程】

与えられたO—Oの結合エネルギーをO=Oの結合エネルギーと判断して解く。



水分子中のO—Hの結合エネルギーを x (kJ/mol) とすると、

反応熱=生成物質の結合エネルギーの総和-反応物質の結合エネルギーの総和 より、

$$242 = x \times 2 - (436 + \frac{1}{2} \times 498) \quad x = 463.5 \div 4.6 \times 10^2 \text{ (kJ/mol)}$$

(3)(i) 3.0×10^{-2}

【計算の過程】

$$\text{電離度を}\alpha\text{とすると、題意より } \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}} = \sqrt{\frac{2.7 \times 10^{-5}}{3.0 \times 10^{-2}}} = 3.0 \times 10^{-2}$$

(ii) 3.0

【計算の過程】

$[\text{H}^+] = C\alpha$ より、

$$[\text{H}^+] = 3.0 \times 10^{-2} \times 3.0 \times 10^{-2} = 9.0 \times 10^{-4} \text{ (mol/L)}$$

$$\text{pH} = -\log_{10}(9.0 \times 10^{-4}) = 4 - 2\log_{10}3 = 3.04 \div 3.0$$

[問2]

[I]

(1) イ

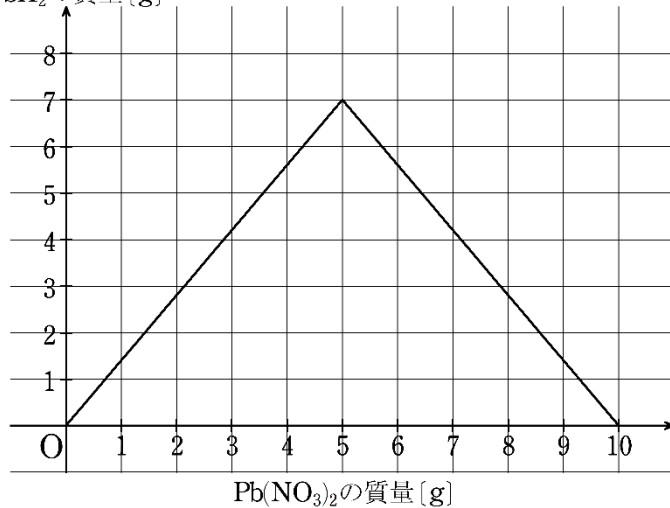
(2) 硫酸鉛(II)が表面に難溶性の被膜を生成し、反応がそれ以上進行しないから。

(3) A $\text{Pb}(\text{OH})_2$ C PbCrO_4 D AgCl

(4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

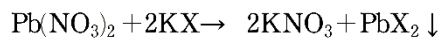
[II]

(1) PbX_2 の質量[g]



(2) 元素記号 : I

【過程】



$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ と KX が過不足なく反応するのは、(1)のグラフより、 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 : 5.0\text{g}$ 、 $\text{KX} : 10.0 - 5.0 = 5.0\text{g}$ のときである。このとき、 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 : \text{KX} = 1:2$ (物質質量比) が成立するので、 X の原子量を M とすると、

$$\frac{5.0}{331} : \frac{5.0}{39 + M} = 1:2 \quad \therefore M = 126.5 \approx 127 \quad \text{これより、Xはヨウ素 I と決定する。}$$

【問3】

(1) 分液漏斗

(2) カップリング (アゾカップリングでも可)

(3) 組成式 : $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$ 分子式 : $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$

【過程】

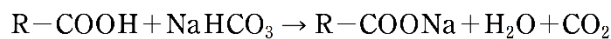
$$\text{G } 8.5\text{mg} \text{中の } \text{C} : 22.0 \times \frac{12}{44} = 6.0 \text{ mg}$$

$$\text{H} : 4.50 \times \frac{2}{18} = 0.50 \text{ mg}$$

$$\text{O} : 8.5 - 6.0 - 0.50 = 2.0 \text{ mg}$$

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{6.0}{12} : \frac{0.50}{1.0} : \frac{2.0}{16} = 4 : 4 : 1 \quad \therefore \text{Gの組成式 } \text{C}_4\text{H}_4\text{O} (=68)$$

G (分子量M)が1価のカルボン酸とすると、



$$\frac{1.7}{M} = \frac{280}{22400} \quad M = 136 \quad \therefore \text{Gの分子式 } \text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$$

(4)

(5) A: B: C:

D: E: F: H:

講評

[問1] (アンモニアの製法, 結合エネルギー, 弱酸の電離) (やや易)

- (1) 気体の製法, 実験装置, 加熱の要否など, 丁寧に勉強していれば容易に得点できたであろう。
- (2) $O=O$ の結合エネルギーが与えられておらず, 本来は解答不能である。受験生に影響が無かったことを願うばかりである。なお, 解答例以外に, エネルギー図や熱化学方程式の連立による解法によってもよい。
- (3) 弱酸の電離平衡の基本問題である。完答できるようにしたい。

[問2] (鉛に関する総合問題) (標準)

[I]

- (1)~(3) 結晶格子の知識は必ず整理しておくこと。陽イオンの分離も頻出内容であり, 確実に得点したい。
- (4) アルカリ金属以外の金属水酸化物を熱分解すると, 金属酸化物と水が生成する。 Cu_2O は $1000^{\circ}C$ 以上の高温の場合であり, 考慮しなくてよい。

[II]

- (2) 解答例以外に, $Pb(NO_3)_2 : PbX_2 = 1:1$ (物質質量比)より, 実験1~5のどのデータを用いても解答が可能である。

[問3] (エステルとアミドの構造決定) (標準)

- (3) Gを1価のカルボン酸としても, 問題に矛盾は生じない。
- (4) この構造決定の反応は, 本学で何度も出題されている。
- (5) 実験5, 6は頻出の反応であり, これらから容易にD, E, Fが決定できる。

【全体概要】

昨年度までと比較すると, 質, 量ともに軽減され, 試験時間内で十分対応できたであろう。

[問2] [II], [問3]の出来が合否を分けたと思われる。1次合格には, 70%は確保したいところである。

渋谷校

 0120-142-760

受付 9時~22時 (日曜日のみ 19時まで)

東京都渋谷区桜丘町 6-2

名古屋校

 0120-148-959

受付 9時~22時 (日曜日のみ 19時まで)

名古屋市中村区名駅 2-41-20
CK18名駅前ビル 2F・6F

大阪校

 0120-142-767

受付 9時~22時 (日曜日のみ 19時まで)

大阪府吹田市広芝町 4-3-4
江坂第1ビル 3F

メルマガ登録 (無料) で全教科閲覧できます!
右のQRコードまたはHPからメルマガ登録ができます。



■ 医歯専門予備校 MELURIX 学院

MELURIX