

1. 一種照明氣含下列成分:  $O_2$ ,  $CO$ ,  $H_2$ ,  $CO_2$ , (用溴吸收的)不飽和烴,  $N_2$  及  $CH_4$  試自下面數據計算氣體組成之體積百分率。

- (14分)
- |                      |          |
|----------------------|----------|
| 供分析所採取的樣本共           | 100.0 ml |
| 以 KOH 處理後的體積         | 98.5 ml  |
| 再以 $Br_2$ 處理後的體積     | 93.7 ml  |
| 再以連苯三酚處理後的體積         | 93.1 ml  |
| 再以 $Cu_2Cl_2$ 處理後的體積 | 84.0 ml  |
| 取分析剩餘的氣體體積           | 12.0 ml  |
| 加入 $O_2$ 的體積為        | 20.0 ml  |
| 燃燒以後的體積              | 11.6 ml  |
| 產生了 $CO_2$           | 6.0 ml   |

標準還原電位	
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	$E_{Ag}^{\circ} = 2799^{\circ}$
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	$E_{Zn}^{\circ} = -0.763^{\circ}$
$H_2O_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$ (in 1M KCl)	$E_{H_2O_2}^{\circ} = 1.285^{\circ}$
原子量: H: 1    N: 14	
O: 16    I: 127	
K: 39    Cr: 52	
Fe: 56	
NH <sub>4</sub> OH 之解離常數 $1.75 \times 10^{-5}$	
$\log 3.00 = 0.477$	
$\log 3.35 = 0.525$	$\log 9.33 = 0.921$
$\log 5.00 = 0.700$	
$\log 7.52 = 0.876$	

2. 用 0.100 N  $AgNO_3$  滴定含 30.0 ml 0.100 N NaCl 的 100 ml 溶液, 使用通常的甘汞半電池及銀電極。設  $AgCl$  的溶度積為  $1 \times 10^{-10}$ , 試計算電池在下列各滴定點的電壓:
- (15分) (a) 在滴定開始,  $AgCl$  剛開始生成時; (b) 當加入了 20 ml  $AgNO_3$ ; (c) 在超過當量點 20 ml 之處。
3. 沉澱 Fe 成  $Fe(OH)_3$  的鐵礦分析中。問應當採取多少樣品, 使每 0.01 g 灼燒的沉澱代表 0.100% Fe?
- (10分)
4. 一樣品由 0.500 毫克分子 NaCl, 0.333 毫克分子 NaCN 及 0.250 克分子  $Na_2SO_4$  組成。
- (10分) 試問需多少毫升 0.0833 M  $AgNO_3$  溶液滴定這混合物的溶液至永久的濁度? 試問當沉澱過濾, 濾液需 20.0 ml 0.0667 N KSCN 用鐵離子為指示劑呈紅色時, 須再加多少毫升  $AgNO_3$ ?
5. 用 0.1942 克純  $K_2CrO_4$  處理 0.3500 g 不純的 KI 樣品, 煮沸溶液, 驅除游離的  $I_2$ , 冷却溶液並以過量 KI 處理, 釋放的  $I_2$  用 0.1000 N  $Na_2S_2O_3$  處理, 需 10.00 ml, 求原來 KI 樣品純度的百分率。
- (15分)
6. 設含有 55.50 重量% 的硝酸比重是 1.350, 問作氧化劑用的硝酸溶液(被還原成 NO) 之當量濃度多少?
- (10分)
7. 設加過量的金屬鋅, 於 0.020 M 的銀離子, 銀離子還原成金屬銀接近完全 ( $2Ag^+ + Zn \rightleftharpoons 2Ag + Zn^{2+}$ ), 問平衡達到後  $Ag^+$  的理論濃度多少?
- (10分)
8. 用 0.100 N HCl 滴定含有 10.0 ml 0.300 N  $NH_4OH$  的 400 ml 溶液, 在當量點 pH 是多少?
- (16分) 最適合滴定的指示劑是什麼?