中五化學練習卷：酸鹼與鹽類、氧化還原滴定、電解與電量、反應速率、化學平衡

中五　化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：酸鹼與 pH 計算（17 分）

在 25 °C 下，某學生用 0.010 mol dm⁻³ 的鹽酸、0.010 mol dm⁻³ 的氫氧化鈉溶液及 0.050 mol dm⁻³ 的硫酸進行實驗。水的離子積 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$。

1. 求 0.010 mol dm⁻³ 鹽酸的 pH。

2. 把 25.0 cm³ 上述鹽酸加水稀釋至 250 cm³，求稀釋後溶液的 pH。

3. 求 0.010 mol dm⁻³ 氫氧化鈉溶液的 pH。

4. 中和 20.0 cm³ 的 0.050 mol dm⁻³ 硫酸，需 0.100 mol dm⁻³ 氫氧化鈉多少 cm³？

乙部：酸鹼滴定與鹽類（17 分）

以 0.100 mol dm⁻³ 鹽酸滴定 25.0 cm³ 未知濃度的氫氧化鈉溶液，以酚酞作指示劑，三次讀數的平均用量為 22.5 cm³。

5. 求滴定中所用鹽酸的摩爾數。

6. 求該氫氧化鈉溶液的濃度。

7. 描述滴定終點的顏色變化，並說明選用酚酞的理由。

8. 把滴定後的溶液蒸乾，可得氯化鈉多少克？（相對原子質量：Na 23.0、Cl 35.5）

丙部：氧化還原滴定（17 分）

用 0.0200 mol dm⁻³ 酸化高錳酸鉀溶液滴定 25.0 cm³ 硫酸亞鐵溶液，平均用量 20.0 cm³。反應中錳由 +7 價變為 +2 價。

9. 求滴定中所用高錳酸鉀的摩爾數。

10. 求硫酸亞鐵溶液的濃度。

11. 指出本反應的氧化劑與還原劑，並寫出兩者的氧化數變化。

12. 為何本滴定用稀硫酸酸化而不用稀鹽酸？

丁部：電解與電量計算（16 分）

以 2.0 A 的電流電解硫酸銅溶液 30 分鐘，並以銅片作兩極。法拉第常數 = 96500 C mol⁻¹，銅的相對原子質量 = 63.5，常溫常壓摩爾體積 = 24.0 dm³ mol⁻¹。

13. 求電解過程中通過的電量。

14. 求陰極析出銅的質量。

15. 陽極有甚麼變化？寫出陽極的半反應式。

16. 若改用稀硫酸作電解質及惰性電極，陰極所產生氫氣在常溫常壓下的體積是多少？

戊部：反應速率（16 分）

把 5.0 g 大理石碎塊加入 50.0 cm³ 的 1.0 mol dm⁻³ 鹽酸，以排水法收集二氧化碳。首 120 秒共收集 48.0 cm³ 氣體。

17. 求首 120 秒的平均反應速率（cm³ s⁻¹）。

18. 若改用等質量的大理石粉末，反應速率有何變化？解釋原因。

19. 溫度由 20 °C 升至 40 °C 時，反應速率約為原來的多少倍？解釋原因。

20. 以二氧化錳催化過氧化氫分解，催化劑對反應熱及最終氣體體積有何影響？

己部：化學平衡（17 分）

工業製氨的反應中，氮與氫生成氨，正反應為放熱反應。某溫度下達平衡時，各物質濃度為氮 0.50、氫 0.30、氨 0.60 mol dm⁻³。

21. 增大壓強時，平衡向哪一方移動？解釋。

22. 升高溫度對平衡位置及平衡常數有何影響？

23. 計算該溫度下的平衡常數 Kc。

24. 加入催化劑及增加氮氣濃度分別對平衡有何影響？

TutorZone 中五化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。