中五化学练习卷（第二份）｜摩尔浓度、酸碱滴定、电解与电量、反应速率与温度效应、中和热焓变、气体摩尔体积

练习卷 · 高中化学

中五化学练习卷（第二份），涵盖碳酸钠摩尔质量与溶液浓度、碳酸钠与盐酸滴定计算、硫酸铜溶液电解与法拉第电量、镁与稀盐酸反应速率及温度效应、酸碱中和热焓变与弱酸比较、气体摩尔体积换算，全部附答案、完整计算步骤及计分标准（100 分）。

第一题 摩尔质量与溶液浓度

把 5.30 g 无水碳酸钠（Na2CO3）溶于蒸馏水，配成 250 cm³ 溶液，再加水至刻度线。（相对原子质量：Na = 23.0，C = 12.0，O = 16.0）

#	Question
1	(a) 求 Na2CO3 的摩尔质量，以及 5.30 g 的摩尔数。
2	(b) 求所配溶液的浓度（mol/dm³）。
3	(c) 取 25.0 cm³ 该溶液，求其中钠离子（Na+）的摩尔数。
4	(d) 若要配制 500 cm³、0.100 mol/dm³ 的同种溶液，需称取多少克 Na2CO3？并指出定容时的一个关键操作。

第二题 碳酸钠与盐酸滴定计算

以 0.100 mol/dm³ 碳酸钠标准溶液 25.0 cm³ 滴定未知浓度的盐酸，达完全中和时平均用去 24.0 cm³ 盐酸。反应：Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + CO2。

#	Question
5	(a) 求碳酸钠的摩尔数，以及盐酸的浓度（mol/dm³）。
6	(b) 若改用 0.150 mol/dm³ 盐酸，中和同一份碳酸钠溶液需多少 cm³？
7	(c) 若只加到第一等当点（生成 NaHCO3），中和同一份碳酸钠溶液需盐酸多少 cm³？
8	(d) 若移液管只用蒸馏水冲洗，未用碳酸钠溶液冲洗，对算得的盐酸浓度有何影响？

第三题 电解与电量

以 2.00 A 的电流通过硫酸铜(II) 溶液 30.0 分钟。（法拉第常数 96500 C/mol，Cu = 63.5，Ag = 108）

#	Question
9	(a) 求通过的电量（C）及对应的电子摩尔数。
10	(b) 阴极反应为 Cu2+ + 2e− → Cu，求析出铜的质量（g）。
11	(c) 同一电量下改用硝酸银溶液，可析出多少克银？
12	(d) 若电流改为 3.00 A，要析出 3.175 g 铜需时多少分钟？

第四题 反应速率与温度效应

镁与稀盐酸反应并收集氢气。反应首 40 秒收集 48.0 cm^3 氢气；整个反应在 120 秒完成，共收集 168 cm^3 氢气。

#	Question
13	(a) 求首 40 秒的平均速率（cm^3/s）。
14	(b) 求全程序平均速率，并解释初期速率较高的原因。
15	(c) 用等质量的镁粉代替镁带，速率有何变化？解释原因。
16	(d) 温度每升高 10 °C 速率约加倍。由 20 °C 升至 40 °C，速率约变几倍？完成时间约缩短至多少秒？

第五题 中和热与焓变

把 50.0 cm^3 1.00 mol/dm^3 盐酸与 50.0 cm^3 1.00 mol/dm^3 氢氧化钠溶液在保温杯中混合，温度由 25.0 °C 升至 31.8 °C。假设混合液密度为 1.00 g/cm^3，比热容为 4.2 $J/(g\cdot °C)$。

#	Question
17	(a) 求反应放出的热量（kJ）。
18	(b) 求中和反应的摩尔焓变 ΔH（kJ/mol）。
19	(c) 若改用 0.50 mol/dm^3 的酸与碱各 50.0 cm^3，预期温度上升约多少 °C？
20	(d) 改用同浓度同体积的醋酸代替盐酸，$\lvert\Delta H\rvert$ 会较大还是较小？解释。

第六题 气体摩尔体积

在室温常压下，气体的摩尔体积为 24.0 dm^3/mol。（C = 12.0，O = 16.0，Mg = 24.0）

#	Question
21	(a) 求 4.80 dm^3 二氧化碳在室温常压下的摩尔数及质量。
22	(b) 6.00 g 镁与过量稀盐酸完全反应，求生成氢气的体积（室温常压）。
23	(c) 把 2.00 mol 氮气与 3.00 mol 氧气混合，求混合气体在室温常压的总体积，以及氮气的摩尔分数。
24	(d) 同一 0.200 mol 气体在标准温度压力（摩尔体积 22.4 dm^3/mol）下的体积是多少？

TutorZone · Question paper · original practice material, not a past paper of any examination board.