中三化学练习卷（第一份）｜元素组成、燃烧守恒与溶液计算（附答案及评分参考）

练习卷 · 化学 · 中三 · 数据计算题

本卷以模拟化学数据设题，涵盖相对分子质量与元素质量百分比、燃烧与质量守恒、溶液浓度与稀释、酸碱中和与能量变化、金属置换与氧化还原、空气组成与燃烧产物六个范畴；题目要求学生运用公式计算、比较数据并提出有理据的建议，附完整答案及评分参考。

第一部分 相对分子质量与元素质量百分比

资料一（模拟数据）：相对原子质量为 Ca = 40、C = 12、O = 16、Al = 27、S = 32、N = 14、H = 1。细阅资料，然后回答下列各题。

#	Question
1	计算碳酸钙（CaCO3）的相对分子质量。
2	在碳酸钙中，钙的质量占整体的百分比是多少？（取一位小数）
3	计算硫酸铝（Al2(SO4)3）的相对分子质量，并求其中硫的质量百分比（取二位小数）。
4	比较硝酸铵（NH4NO3）与硫酸铵（(NH4)2SO4）：（1）分别计算两者的氮质量百分比（取一位小数）；（2）判断哪一种含氮量较高；（3）计算 50 克硝酸铵中含氮多少克（取一位小数）。

第二部分 燃烧与质量守恒

资料二（模拟实验）：把 4.8 克镁带放在坩埚中加热，镁与空气中的氧完全反应生成氧化镁（2Mg + O2 → 2MgO）。相对原子质量：Mg = 24，O = 16。

#	Question
5	计算 4.8 克镁的摩尔数（mol）。
6	根据化学方程式，计算完全反应后可得氧化镁的质量。
7	计算反应中消耗氧气的质量。
8	（1）若实验实际只收集得 6.4 克氧化镁，计算产率（取一位小数）。（2）计算损失的氧化镁质量及其占理论产量的百分比（取一位小数）。（3）解释为何在敞口坩埚中燃烧镁时，收集得的产物质量会比理论值低。

第三部分 溶液浓度与稀释

资料三（模拟配制）：把 25.0 克氯化钠溶于水中，配成 500 cm³ 的溶液；配制时加入的水质量为 475.0 克。

#	Question
9	计算该溶液的浓度（g/dm³）。
10	计算 120 cm³ 该溶液中所含氯化钠的质量。
11	取 200 cm³ 该溶液加水稀释至 500 cm³。（1）计算稀释后溶液的浓度（g/dm³）。（2）说明稀释前后溶质的总质量是否改变，并指出该质量。

#	Question
12	（1）计算该溶液的质量百分比浓度（取一位小数）。（2）要把这个质量百分比浓度减半，需再加入多少克水?

第四部分 酸碱中和与能量变化

资料四（模拟实验）：用 0.1 mol/dm³ 的氢氧化钠溶液中和 25.0 cm³ 的盐酸，完全中和时用去同浓度的氢氧化钠溶液 25.0 cm³（NaOH + HCl → NaCl + H2O）。混合液总质量 50.0 克，温度上升 6.0 ° C；水的比热容量为 4.2 J g⁻¹ ° C⁻¹。

#	Question
13	计算 25.0 cm³、0.1 mol/dm³ 氢氧化钠溶液中 NaOH 的摩尔数。
14	中和反应中 NaOH 与 HCl 的摩尔比为 1：1，计算所用 25.0 cm³ 盐酸的浓度。
15	若改用 20.0 cm³ 该盐酸，需要多少体积的同浓度氢氧化钠溶液才能完全中和?
16	就上述 25.0 cm³ 盐酸与 25.0 cm³ 氢氧化钠溶液的中和实验：（1）计算中和反应放出的热能（J）。（2）计算每摩尔水生成时放出的热能（kJ/mol，取一位小数）。（3）说明为何实测放出的热能通常低于文献值。

第五部分 金属置换与氧化还原

资料五（模拟实验）：把 6.5 克锌片放入硫酸铜溶液中，锌完全反应（Zn + CuSO4 → ZnSO4 + Cu）。另把 4.0 克氧化铜放入试管，通入氢气加热使其完全还原（CuO + H2 → Cu + H2O）。相对原子质量：Zn = 65、Cu = 64、O = 16、H = 1；常温常压下气体摩尔体积为 24 dm³/mol。

#	Question
17	计算 6.5 克锌的摩尔数及析出铜的质量。
18	计算反应后溶液质量的变化（增加或减少多少克），并解释原因。
19	若把 6.5 克锌放入过量稀盐酸中完全反应（Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2），计算常温常压下生成氢气的体积（cm³）。
20	就氧化铜还原实验：（1）计算 4.0 克氧化铜的摩尔数；（2）计算生成的铜及水的质量；（3）计算所需氢气在常温常压下的体积（dm³）。

第六部分 空气组成与燃烧产物

资料六（模拟数据）：空气中氧气约占体积的 21%。燃烧 12 克碳可生成二氧化碳（C + O2 → CO2）；燃烧 32 克甲烷（CH4）亦可生成二氧化碳（CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O）。相对原子质量：C = 12、H = 1、O = 16。

#	Question
21	计算 200 cm³ 空气中氧气的体积。
22	燃烧 12 克碳，计算生成二氧化碳的质量。
23	燃烧 32 克甲烷，计算甲烷的摩尔数及生成二氧化碳的质量。
24	（1）分别计算每克碳与每克甲烷燃烧时产生的二氧化碳质量（取二位小数）。（2）判断哪一种燃料按单位质量计排放较多二氧化碳。（3）提出一项减少燃烧化石燃料所排放二氧化碳的具体方法。