中三化学练习卷：物质分类与分离方法、原子结构与元素周期表、离子键与共价键、化学反应与方程式、酸碱与中和、金属与氧化还原

中三　化学　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分 物质分类与分离方法

甲部：每题 4 分，共 16 分。

1. 说明化合物与混合物的分别，并各举一个例子。

答案：化合物由两种或以上元素以固定比例经化学结合而成，成分比例固定，成分不能用物理方法分开，例如水。混合物由两种或以上物质混合而成，比例可以改变，可用物理方法分开，例如盐水。

2. 实验室要把沙与盐水分开，写出所使用的两个步骤及其原理。

答案：第一步用过滤：沙不溶于水，颗粒被滤纸截留，盐水通过滤纸成为滤液。第二步用蒸发或结晶：加热滤液使水分蒸发，盐的浓度上升至饱和后结晶析出。

3. 为何以简单蒸馏可分离水与酒精？说明收集到的馏液成分。

答案：酒精的沸点约 78 °C，低于水的 100 °C；加热时酒精先汽化，蒸气经冷凝管冷却后收集成馏液，馏液含较多酒精，烧瓶内余下较多水。

4. 写出两种可以判断某固体是否纯净的实验方法。

答案：第一，测定熔点：纯物质在固定温度熔化，熔点范围很窄；含杂质则熔点下降且熔化区间变阔。第二，用色层分析：纯物质在色层纸上只形成一个斑点，含杂质会出现多个斑点。

第二部分 原子结构与元素周期表

乙部：每题 4 分，共 16 分。

5. 写出原子中三种次原子粒子的名称、相对电荷及所在位置。

答案：质子带 +1 电荷，位于原子核；中子不带电，位于原子核；电子带 −1 电荷，在核外电子层中高速运动。

6. 钠的原子序数是 11。写出钠原子的电子排布，并指出它在周期表中的周期与族。

答案：电子排布为 2, 8, 1，共 11 粒电子。最外层有一个电子，所以位于第三周期、第 I 族（碱金属）。

7. 镁有三种同位素：镁-24 占 79%，镁-25 占 10%，镁-26 占 11%。计算镁的相对原子质量。

答案：相对原子质量 = 24 × 0.79 + 25 × 0.10 + 26 × 0.11 = 18.96 + 2.50 + 2.86 = 24.32。

8. 镁的原子序数是 12。写出镁离子的符号及其电子排布，并说明成离子的原因。

答案：镁原子排布 2, 8, 2，失去最外层两个电子后成为 Mg2+，电子排布 2, 8，与氖的电子排布相同，达到稳定结构。

第三部分 离子键与共价键

丙部：每题 4 分，共 16 分。

9. 比较离子键与共价键的形成方式，并各举一种化合物为例。

答案：离子键由金属原子失去电子、非金属原子得到电子后，正负离子互相吸引而成，例如氯化钠。共价键由两个非金属原子共用电子对而成，例如二氧化碳。

10. 写出氯化镁和氧化铝的化学式，并简要说明你如何由离子电荷得出这些化学式。

答案：氯化镁为 MgCl2：Mg2+ 与 Cl− 的电荷比为 2:1，需两个氯离子配一个镁离子。氧化铝为 Al2O3：Al3+ 与 O2− 的最小公倍数为 6，需两个铝离子配三个氧离子。

11. 氯化钠的熔点高达 801 °C，固态时不导电，但熔融或溶于水后可导电。试加以解释。

答案：氯化钠是巨型离子结构，每个离子被多个相反电荷的离子吸引，静电引力强，所以要高温才能熔化。固态时离子固定在晶格中不能移动，故不导电；熔融或溶于水后离子可以自由移动，因此能导电。

12. 比较二氧化碳与金刚石的结构及熔点，并解释差异。

答案：二氧化碳是简单分子结构，分子之间只有微弱的范德华力，熔点很低（升华）。金刚石是巨型共价结构，每个碳原子与四个碳原子以共价键相连，需要破坏大量共价键才能熔化，所以熔点极高。

第四部分 化学反应与方程式

丁部：每题 4 分，共 16 分。

13. 碳酸钙与稀盐酸反应，写出平衡的化学方程式，并指出气体名称。

答案：CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + H2O + CO2；产生的气体是二氧化碳，可令石灰水变乳白色。

14. 12 g 碳在 32 g 氧气中完全燃烧，生成 44 g 二氧化碳。若只有 24 g 氧气，推算余下未燃烧的碳及生成的二氧化碳质量。

答案：24 g 氧气为 24 ÷ 32 = 0.75 mol；碳与氧以 1:1 反应，故只能烧去 0.75 mol 碳，即 9.0 g；余下 12 − 9.0 = 3.0 g 碳。生成二氧化碳 0.75 × 44 = 33.0 g。

15. 催化剂在化学反应中有什么作用？它会不会被消耗？

答案：催化剂提供一条需要较低活化能的反应途径，使反应速率加快；它在反应前后质量和化学性质都不变，所以不会被消耗。

16. 把下列反应分类为合成、分解、置换或中和反应，并各写出一个例子：（a）铁与硫酸铜溶液；（b）加热碳酸钙。

答案：（a）置换反应，例如 Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu，较活泼的铁置换出铜。（b）分解反应，例如 CaCO3 → CaO + CO2，一种化合物分解成两种物质。

第五部分 酸碱与中和

戊部：每题 4 分，共 16 分。

17. 写出酸和碱的定义，并各举一种常见的酸和碱，说明其 pH 范围。
答案：酸是溶于水时能释出氢离子的物质，例如盐酸，pH 小于 7；碱是溶于水时能释出氢氧离子的物质，例如氢氧化钠，pH 大于 7。

18. 写出酚酞和甲基橙在酸性、中性及碱性溶液中的颜色变化。
答案：酚酞：酸性无色、中性无色、碱性粉红色。甲基橙：酸性红色、中性橙色、碱性黄色。

19. 25.0 cm³ 浓度 0.100 mol/dm³ 的氢氧化钠溶液，需要多少体积的 0.050 mol/dm³ 盐酸才能完全中和？
答案：NaOH 的摩尔数 = 25.0 ÷ 1000 × 0.100 = 0.0025 mol；HCl 与 NaOH 以 1:1 反应，故需 HCl 0.0025 mol，体积 = 0.0025 ÷ 0.050 × 1000 = 50.0 cm³。

20. 把稀盐酸加入碳酸钙中，写出观察到的两个现象及所属反应类型。
答案：观察到固体逐渐溶解及有气泡（二氧化碳）放出，溶液温度略升；这是酸与碳酸盐的反应，属于中和反应的一种。

第六部分 金属反应性与氧化还原

己部：每题 5 分，共 20 分。

21. 把锌片放入硫酸铜溶液，写出观察到的现象、化学方程式及所属反应类型。
答案：锌片表面变暗并析出红棕色固体，溶液的蓝色逐渐变淡；Zn + CuSO4 → ZnSO4 + Cu。锌在反应性顺序中较铜活泼，所以把铜从其盐溶液中置换出来，这是置换反应。

22. 解释为何有些金属可以用碳还原其氧化物来提取，有些则要电解。
答案：反应性低于碳的金属（如铁、锌）其氧化物可被碳还原，例如 Fe2O3 + 3CO → 2Fe + 3CO2；反应性高于碳的金属（如铝、钠）氧化物非常稳定，碳不能还原，必须用电解提取。

23. 说明铁生锈所需的两个条件，并写出三种防止铁生锈的方法。
答案：铁生锈需要同时有氧气和水。防锈方法：涂油漆或油脂以阻隔空气与水分；镀锌作牺牲性保护；使用不锈钢或电镀铬，使表面形成保护层。

24. 以 Zn + Cu2+ → Zn2+ + Cu 为例，说明氧化与还原的电子转移，并指出氧化剂和还原剂。
答案：锌原子失去两个电子被氧化成 Zn2+，是还原剂；铜离子得到两个电子被还原成铜，是氧化剂。氧化是失电子，还原得电子，两者同时发生。

TutorZone 中三化学练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。