

化学学科教师专业能力考核试题参考答案

第一部分 时事政治与课程标准 (20分)

一、填空题。(每空1分,共6分)

- 1、国家通用语言文字
- 2、科学思维、科学态度与责任
- 3、“性质与应用”、“组成与结构”、“化学变化”

二、选择题。(每小题2分,共14分)。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	D	C	A	D	B	A

第二部分 专业知识 (80分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题3分,共36分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	B	D	A	C	B	C	A	D	B	A

解析:

- 1.【解析】A. 大红枣富含糖类、维生素,此选项不符合题意;
B. 甜瓜富含维生素,此选项不符合题意;
C. 牛肉富含蛋白质,此选项符合题意
D. 面皮富糖类,此选项不符合题意。

故选C。

2.【解析】根据化学方程式可知：该化学方程式有五种元素参与反应，其中反应后化合价升高的有碳元素，化合价不变的有钾、氧两种元素，化合价降低的有氮、硫两种元素，该题问反应后化合价升高的，故选D。

3.【解析】根据题目化学方程式可知：

A.黑火药爆炸时产生大量气体，正确，此选项不符合题意。

B.黑火药爆炸前后固体质量不变，错误，此选项符合题意

C.黑火药爆炸时可能有 SO_2 生成，正确，此选项不符合题意。

D.黑火药保存时应该远离火源，正确，此选项不符合题意。

故选B。

4.【详解】A.取用药品瓶盖未倒放，错误，此选项不符合题意。

B.稀释浓硫酸应该是将浓硫酸倒入水中，错误，此选项不符合题意。

C.制取氢气长颈漏斗未伸入液面以下，错误，此选项不符合题意。

D.操作正确，此选项符合题意。

故选D。

5.【详解】A. 氢氧化钠溶液呈碱性，可用于吸收酸性气体，具有对应关系，此选项符合题意。

B. 氯化钠是白色固体，可用作调味品，该项不存在对应关系，此选项不符合题意。

C. 氯化钾熔点高，可用作钾肥，熔点高是它的物理性质，与它的化学性质应用无关，此选项不符合题意。

D. 盐酸实验室制备二氧化碳利用的是盐酸能与碳酸钙反应的化学性质与它的物理性质挥发性无关，此选项不符合题意。

故选A。

6.【详解】A、白醋的主要成分是醋酸，小苏打是碳酸氢钠的俗称，醋酸能与碳酸氢钠反应生成醋酸钠、二氧化碳和水，所以反应后小苏打的质量减少，故A分析错误；

B、白醋的主要成分是醋酸，小苏打是碳酸氢钠的俗称，醋酸能与碳酸氢钠反应生成醋酸钠、二氧化碳和水，反应过程中各物质的质量改变，故B分析错误；

D、根据质量守恒定律，参加化学反应的各物质质量总和与反应后生成的各物质质量总和相等，该装置密闭，则反应前后各物质的质

量总和相等，故 C 分析正确；

D、根据图示，反应前称量的是小苏打和白醋以及装置的总质量，

故 D 分析错误；

故选：C。

7. 【解析】燃烧要满足三个条件：①可燃物；②氧气；温度达到着火点。油库、面粉厂、纺织厂等场所的空气中存在大量可燃物，若遇明火会发生爆燃或爆炸事故，选项 A 说法正确如没有与空气或氧气接触，温度达到着火点时，可燃物不会燃烧，选项 B 说法错误；；发生火灾后可用湿毛巾捂住口鼻，蹲下靠近地面跑离着火区域，以防止吸入烟气，选项 C 说法正确；形成隔离带是灭火的方法之一，选项 D 说法正确。

8. 【解答】解：A.根据碘原子的结构示意图可知，碘原子核电荷数为 53，核外有 53 个电子，故错误；B.碘原子的质量是 126.9，单位应为“1”，不是“g”，故错误；C.碘元素是人体必需的微量元素，故错误；D.根据碘原子结构示意图可知，碘原子最外层有 7 个电子，在

化学反应中易得到电子，故正确；故选：D。

9.【详解】A、用pH试纸测定西瓜汁的酸碱度，正确的操作方法为用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上，与标准比色卡对比来确定pH。不能把pH试纸直接伸入待测溶液中，以免污染待测液，实验方案不合理；

B、分离KCl和MnO₂的混合物：溶解，过滤，洗涤、干燥，得到二氧化锰固体；蒸发结晶得到氯化钾固体，实验方案合理；

C、验证Cu、Al的金属活动性：将洁净的铝丝浸入CuSO₄溶液中，观察现象，铝丝表面有红色固体析出，证明金属活动性：Al > Cu，实验方案合理；

D、鉴别O₂和空气：将带火星木条伸入盛有气体的试管中，观察现象，带火星的木条复燃，证明该气体是氧气；带火星的木条不复燃，证明该气体是空气，实验方案合理；

故选：A。

10.选项D正确。解析如下：

选项 A：含有 Fe^{3+} ，溶液呈黄色，不符合无色条件，排除。

选项 B： Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 会生成 BaSO_4 沉淀，无法共存，排除。

选项 C： Ag^+ 与 Cl^- 会生成 AgCl 沉淀，无法共存，排除。

选项 D： H^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 之间无反应，且均为无色离子，
符合条件。

故选 D

11. 答案：B，解析如下：

选项 A： NH_4Cl 的溶解度在不同温度下可能与 NaCl 存在交叉，并非“一定小于”，错误。

选项 B：在 40°C 时，若 NaCl 溶液为未饱和（如溶质质量分数较低），而 NaHCO_3 溶液为饱和（溶质质量分数由溶解度决定），则可能出现 NaCl 溶液的质量分数小于 NaHCO_3 溶液的情况，正确。

选项 C：升温后 NaCl 溶解度变化不大，溶液变为不饱和，溶质质量分数不变，错误。

选项 D： 40°C 时 NaCl 溶解度约为 $36\text{g}/100\text{g}$ 水， 50g 水最多溶解 18g ， 15g 未达饱和，错误。

综上，B 为正确选项。

12.答案：A，解析如下：

选项 A：曲线 A 显示压强下降，但仅凭压强变化无法直接证明 CO₂ 与水反应生成碳酸。压强的降低可能仅由 CO₂ 的物理溶解导致，而生成碳酸需要其他证据（如 pH 变化），因此该说法不严谨，错误。

选项 B：NaOH 与 CO₂ 反应更剧烈，导致压强快速下降，曲线 B 符合这一现象，正确。

选项 C：对比曲线 A、B 可知 NaOH 溶液吸收 CO₂ 的速率和程度均优于水，正确。

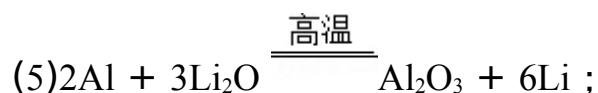
选项 D：通过对比压强变化差异，可推断 NaOH 与 CO₂ 发生了化学反应（中和生成碳酸钠），正确。

综上，A 为不正确选项。

二、填空题。（本题包括 3 小题，每空 1 分，共 21 分）。

13、(1)隔热；(2)延展；(3)蔬菜，坏血；

(4)①+4 ② 放出



解析：

I. 航天材料

(1) 隔热,聚氨酯橡胶具有良好的隔热性能,适用于航天服。

(2) 延展,金属的延展性使其可加工成箔片。

II. 生命保障

(3) 蔬菜;坏血,蔬菜富含维生素C,缺乏会导致坏血病。

III. 能源系统

(4) ① +4, N_2O_4 中氧为-2, 计算得氮为+4。

② 放出 火箭燃料反应剧烈放热。

(5) $2Al + 3Li_2O \xrightarrow{\text{高温}} Al_2O_3 + 6Li$; 置换反应, 铝置换锂。

14、(1)过滤;

(2)氯化钠的溶解度受温度影响变化较小;

(3) CO_2 ; Na_2CO_3 ;

(4) $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$;

(5) 氮;生成氨气,降低肥效。

解析

(1) 过滤 分离 NaHCO_3 晶体与母液的操作。

(2) 蒸发结晶 氯化钠溶解度受温度影响小，蒸发溶剂析出晶体。

(3) CO_2 ; Na_2CO_3 侯氏制碱法中 CO_2 可循环，纯碱为碳酸钠。

(4) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，碳酸氢钠受热分解。

(5) 氮； NH_4Cl 与熟石灰反应生成氨气 (NH_3) ，降低肥效

NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应： $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

15、 (1) Zn

(2) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ；氧化钙与水蒸气反应，消耗了水蒸

气，使氢气的百分含量提高。

(3) 可再生能源；氢离子在 B 电极上得到电子生成氢气分子。

(4) 物理。

(5) 2。

解析：1. 制取氢气

(1) Zn 金属活动性顺序中 Zn 比 Fe 活泼，与稀盐酸反应更剧烈。

(2) ① $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ，配平后的化学反应方程式。

② CaO 与 CO_2 、 H_2O 反应生成 CaCO_3 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，减少混合气体中 CO_2 和 H_2O 的量，从而提升 H_2 的百分含量

(3) ① 可再生能源 太阳能可循环利用，属于可再生能源。

② H^+ 在 B 电极表面获得电子，还原生成 H_2 ，电解水时，阴极 (B 电极) 发生还原反应。

II. 储存氢气

(4) 物理 吸附过程未生成新物质，属于物理变化。

(5) 2 计算过程： MgH_n 中 Mg 与 H 质量比为 12:1，即 $24/n \times 1 = 12/1$ ，解得 $n = 2$ 。

三、实验题 (本大题共 2 小题，每空 1 分，共 18 分)

16、 (1) ABCD (2) AB

(3) ①. 试管 ②. 集气瓶 ③. BC ④. 可以控制反应发生与停止

(4) ①. 2%NaOH 溶液 ②. 用三只相同的塑料瓶收集二氧化碳，分别注入等体积的水、澄清石灰水、2%NaOH 溶液，盖上瓶盖，充

分振荡，若注入 2% 氢氧化钠溶液的塑料瓶变瘪程度最大，说明 2%

氢氧化钠溶液吸收二氧化碳效果最好

(5) 出行乘坐公交车（合理即可）

【解析】

【小问 1 详解】

A、空气中二氧化碳含量过高，会导致温室效应加剧。会导致全球

变暖，冰川融化，海平面上升，正确；

B、温室效应会导致气候异常，发生极端天气，正确；

C、地球温度升高，会使地球上的水分加速蒸发到大气层中，地面

变得干旱，植被退化，进而导致土地沙漠化，正确；

D、温度升高会影响生物的生长，影响生态系统，导致某些物种灭

绝，正确；

故填：ABCD；

【小问 2 详解】

A、动植物呼吸作用产生二氧化碳和水，符合题意；

B、化石燃料含有碳元素，完全燃烧会产生二氧化碳，符合题意；

C、植物光合作用消耗二氧化碳和水，不符合题意；

故填：AB；

【小问3详解】

① 图中可知，仪器 a 试管，仪器 b 是集气瓶，故填：试管；集气瓶；

② 实验室用大理石与稀盐酸制取二氧化碳，选择固液常温型发生装置，二氧化碳能溶于水，不能用排水法收集，二氧化碳的密度比空气的密度大，选择向上排空气法收集，故填：BC；

多孔隔板可以将固体放在试管中部，通过开关止水夹控制固体液体接触和分离，当止水夹打开，固液接触，反应发生，当止水夹夹紧，装置内生成气体导致压强增大，将液体挤回长颈漏斗，液面降到多孔隔板以下与固体分离，反应停止，装置的优点是可以控制反应的发生与停止，故填：可以控制反应的发生与停止；

【小问4详解】

水能和二氧化碳反应生成碳酸，澄清石灰水和氢氧化钠能够和二氧化碳反应，用于吸收二氧化碳，但是澄清石灰水中氢氧化钙微溶于

水，溶液浓度较小，吸收效果不好，氢氧化钠溶液中含有水和能与二氧化碳反应的氢氧化钠，吸收效果好，故填：2%氢氧化钠溶液；证明吸收效果需要在相同条件下比较三种试剂吸收二氧化碳量的多少，如可以通过塑料瓶变瘪的程度比较吸收效果，故填：用三只相同的塑料瓶收集二氧化碳，分别注入等体积的水、澄清石灰水、2%NaOH 溶液，盖上瓶盖，充分振荡，若注入 2%氢氧化钠溶液的塑料瓶变瘪程度最大，说明 2%氢氧化钠溶液吸收二氧化碳效果最好；

【小问 5 详解】

低碳行动可以从减少二氧化碳排放角度做起，如出行乘坐公交车、节约用电等，故填：出行乘坐公交车（合理即可）。

17、 (1) ①.H₂ ②. $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(2) 白色沉淀 (3) NaOH、Ca(OH)₂ ； Na₂CO₃、Ca(OH)₂ 能发生反应，不能共存

(4) 无色酚酞溶液 (5) 二 ；一和三 (6) 3

【解析】

【小问 1 详解】

镁带、碳酸钙都能与稀盐酸反应，分别是：

$\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ ，二氧

化碳能与氢氧化钠溶液反应，氢气不能与氢氧化钠溶液反应。步骤 I

是向镁带和少量碳酸钙的混合物中加入稀盐酸后关闭分液漏斗的活

塞，如上图所示。实验中，观察到甲中镁带逐渐减少，碳酸钙逐渐

消失，乙和丙中始终只有无色气泡，再无其他明显现象。则气体 X

是 H_2 ，乙中反应的化学方程式为： $2\text{NaOH}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$ 。

【小问 2 详解】

步骤 II 是在甲中碳酸钙完全消失后，将甲、乙、丙的导管接口重新

进行了连接，如上图所示。实验中，当观察到乙中液面下降时，是

乙中有液体被压入丙中，则丙中发生反应的化学方程式为：

$\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{NaOH}$ ，所以同时产生白色沉淀，随

后结束实验。

【小问 3 详解】

小组讨论后，确定只有猜想四不合理。理由是： Na_2CO_3 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

能发生反应，不能共存。

【小问 4 详解】

取少量溶液于试管中，加入适量碳酸钠溶液，如果有沉淀产生，

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ，则猜想三成立。取少量溶液

于试管中，加入适量稀盐酸，有气泡产生，

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，则猜想二成立，酚酞溶液遇碱

性溶液变红，三个猜想中都含有氢氧化钠，所以三种猜想的溶液都

显碱性。所以不用上述试剂中的无色酚酞溶液也能达到实验目的。

【小问 5 详解】

酚酞溶液遇碱性溶液变红，实验中观察到 A 中溶液颜色变红，说明

溶液显碱性。B 中无明显现象，则没有氢氧化钙

$(\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH})$ ，说明猜想三不成立，C

中有气泡生成，则证明猜想二成立。

【小问 6 详解】

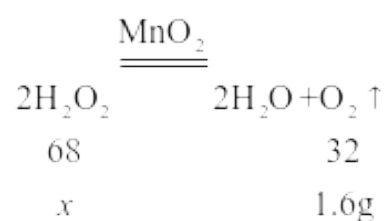
实验结束后，将甲、乙、丙中的溶液倒入废液缸中，测得废液的，

则废液中溶质的成分除 HCl 外，还有发生反应生成的氯化镁、
CaCl₂、NaCl 3 种。

四、计算题（本大题 1 小题，共 5 分）

18、 (1) 1.6

(2) 解：设参加反应的过氧化氢的质量为 x，



$$\frac{68}{32} = \frac{x}{1.6\text{g}}$$

$$x = 3.4\text{g}$$

则实验所用过氧化氢溶液中溶质质量分数为

$$\frac{3.4\text{g}}{400.0\text{g} - 300.0\text{g}} \times 100\% = 3.4\% \neq 5\%$$

答：实验所用过氧化氢溶液中溶质质量分数与标签标示的 5% 不一致。

【解析】

小问 1 详解】

根据质量守恒定律，实验产生氧气的质量是 $400.0\text{g} - 398.4\text{g} = 1.6\text{g}$ ；

【小问2详解】

见答案。