

化学试卷

2019.4

- 考生须知
1. 本试卷共 7 页，共两部分，24 道小题，满分 45 分。考试时间：与生物合计 90 分钟。
 2. 在试卷和答题卡上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。
 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
 5. 考试结束，将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Mg 24 Cl 35.5

第一部分 选择题 (共 12 分)

(每小题只有 1 个选项符合题意。每小题 1 分)

1. 青少年成长需要充足的蛋白质。下列富含蛋白质的物质是
A. 白菜 B. 西瓜 C. 大米 D. 鸡蛋
2. 下列含金属元素的物质是
A. H_2 B. SO_2 C. CuO D. H_2CO_3
3. 金被加工成金箔，说明金具有良好的
A. 延展性 B. 导电性 C. 导热性 D. 抗腐蚀性
4. 下列符号能表示 2 个氢分子的是
A. H_2 B. $2H$ C. $2H_2$ D. $2H_2O$
5. 下列物质在氧气中燃烧，现象为火星四射，有黑色固体生成的是
A. 红磷 B. 木炭 C. 铁丝 D. 酒精
6. 炒菜时油锅起火，可用锅盖盖灭，其灭火原理是
A. 清除可燃物 B. 隔绝空气 C. 降低油的着火点 D. 防止油溅出
7. 下列实验操作正确的是



A. 滴加液体 X



B. 取用固体粉末



C. 加热液体 X



D. 熄灭酒精灯

8. 根据下图所示实验，不能达到实验目的的是

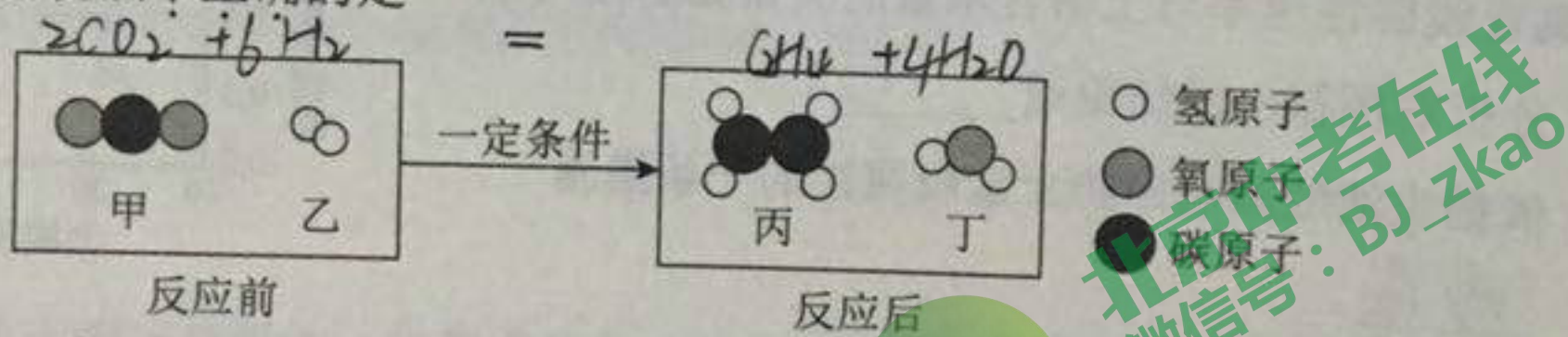
| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| A. 检验 CH_4 燃烧生成 CO_2 和 H_2O | B. 探究分子在不断运动 \checkmark | C. 稀释浓硫酸 | D. 加热高锰酸钾制取氧气 |
|  |  |  |  |

9. 农业上常用质量分数为 16% 的 NaCl 溶液选种。实验室配制 100g 该浓度溶液的过程如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 实验操作顺序为 ④②①⑤③ \checkmark B. ②中需称量 NaCl 的质量为 16g
- C. 选用 100 mL 量筒量取所需水的体积 D. ①中有部分固体洒落所得溶液的浓度偏大 \uparrow

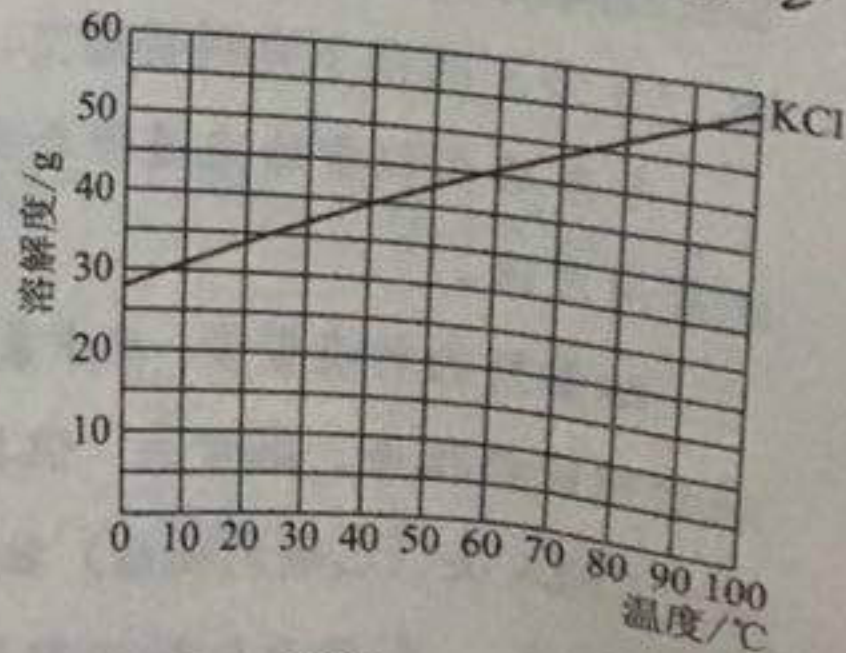
10. 中国科学家成功将二氧化碳转化为乙烯 (C_2H_4)，反应前后分子种类变化的微观示意图如下。下列说法不正确的是



- A. 甲的相对分子质量为 44 \checkmark B. 两种生成物均为氧化物 \times
- C. 丙中碳、氢原子个数比为 1:2 $2:4$ D. 参加反应的甲与乙的分子个数比为 1:3 $2:6$

依据下列实验和数据回答 11~12 题。在下表对应的温度下，向 4 只盛有 100g 水的烧杯中，分别加入 40g KCl 固体，充分溶解。 KCl 的溶解度曲线如右图。

| | | | | |
|---------------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|
| 烧杯序号 | 34① \checkmark | 37② \checkmark | 43③ \times | 48④ \times |
| 温度 ($^{\circ}\text{C}$) | 20 | 30 | 50 | 60 |



11. ①~④所得溶液属于饱和溶液的是

- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

12. 下列关于①~④所得溶液的说法不正确的是

- A. 溶质质量 ① \checkmark < ② \checkmark
- B. 溶液质量 ② \checkmark < ③ \checkmark
- C. 溶质质量分数 ③ \checkmark < ④ \checkmark
- D. ④中溶质与溶剂的质量比为 2:5 $40:100 = 4:10 = 2:5$

$\frac{\text{溶质}}{\text{溶剂}} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

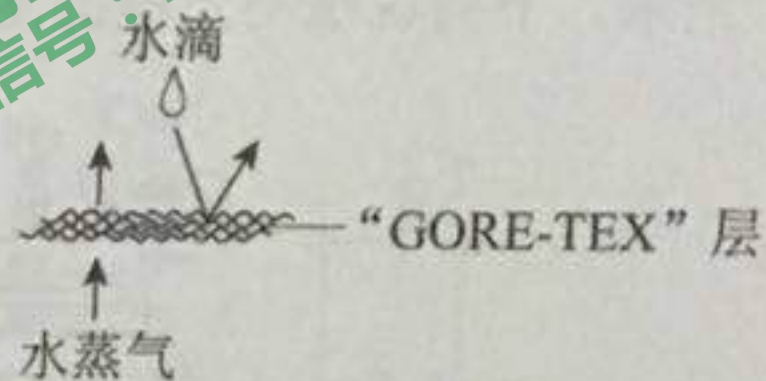
第二部分 非选择题 (共 33 分)

【生活现象解释】

13. (1分) 补齐连线。从 13-A 或 13-B 中任选一个作答, 若均作答, 按 13-A 计分。

| 13-A 物质——用途 | 13-B 物质——俗称 |
|-------------|-------------|
| 天然气 | 调味品 |
| 熟石灰 | 气体燃料 |
| 食盐 | 改良酸性土壤 |
| | 氢氧化钠 |
| | 酒精 |
| | 碳酸钠 |
| | 烧碱 |
| | 乙醇 |
| | 纯碱 |

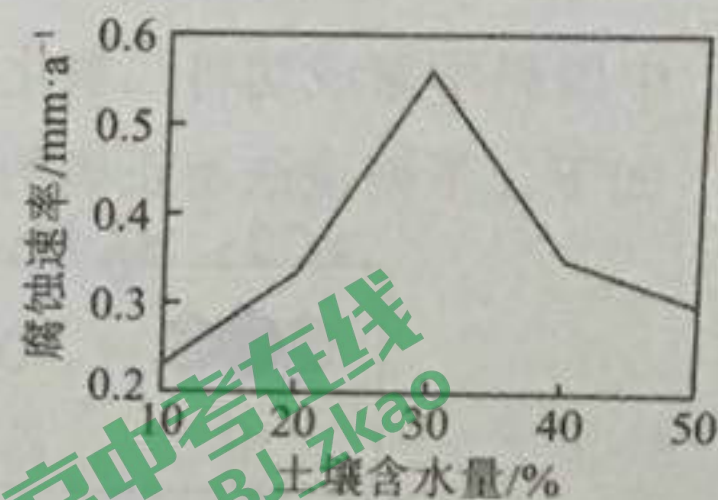
14. (2分) “GORE-TEX”是一种防水透气的特殊面料, 其纤维之间存在微小的孔隙, 工作原理如右图所示。



(1) 汗液中的水变为水蒸气属于_____ (填“物理变化”或“化学变化”)。

(2) 与“GORE-TEX”防水透气原理类似的是_____ (填“过滤”或“蒸发”)。

15. (2分) 长期埋在地下的金属管线会被腐蚀。常温下, 某金属管线腐蚀速率与土壤含水量的关系如右图所示。



(1) 分析右图得出的结论是_____。

(2) 依据生活经验写出防止金属腐蚀的一条措施

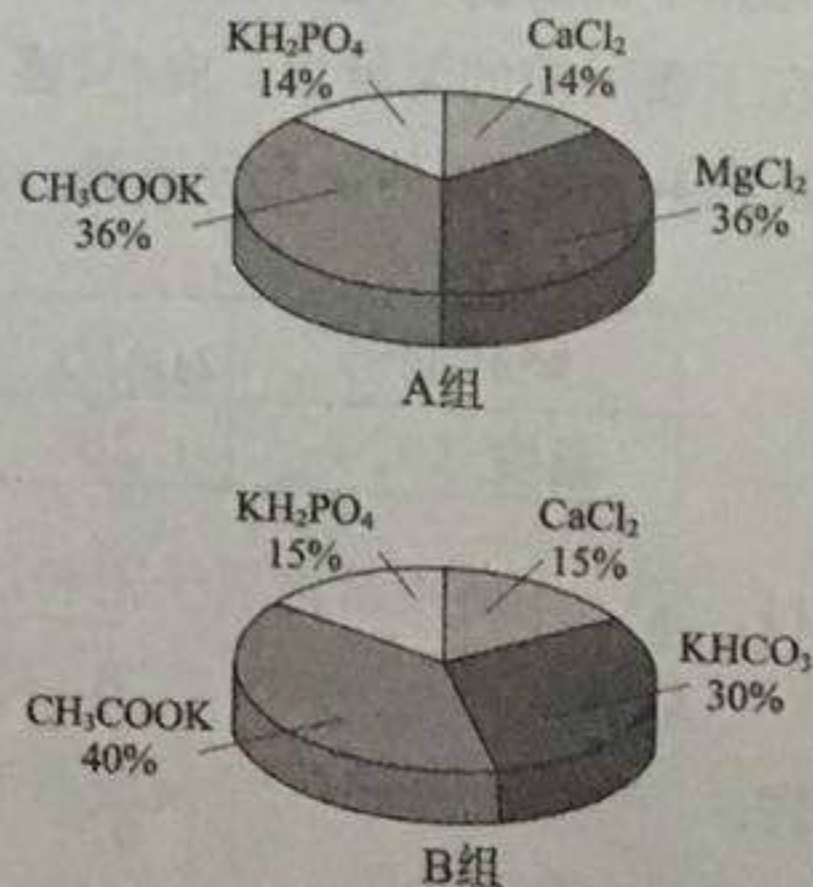
生漆。

【科普阅读理解】

16. (5分) 阅读下列科普短文。

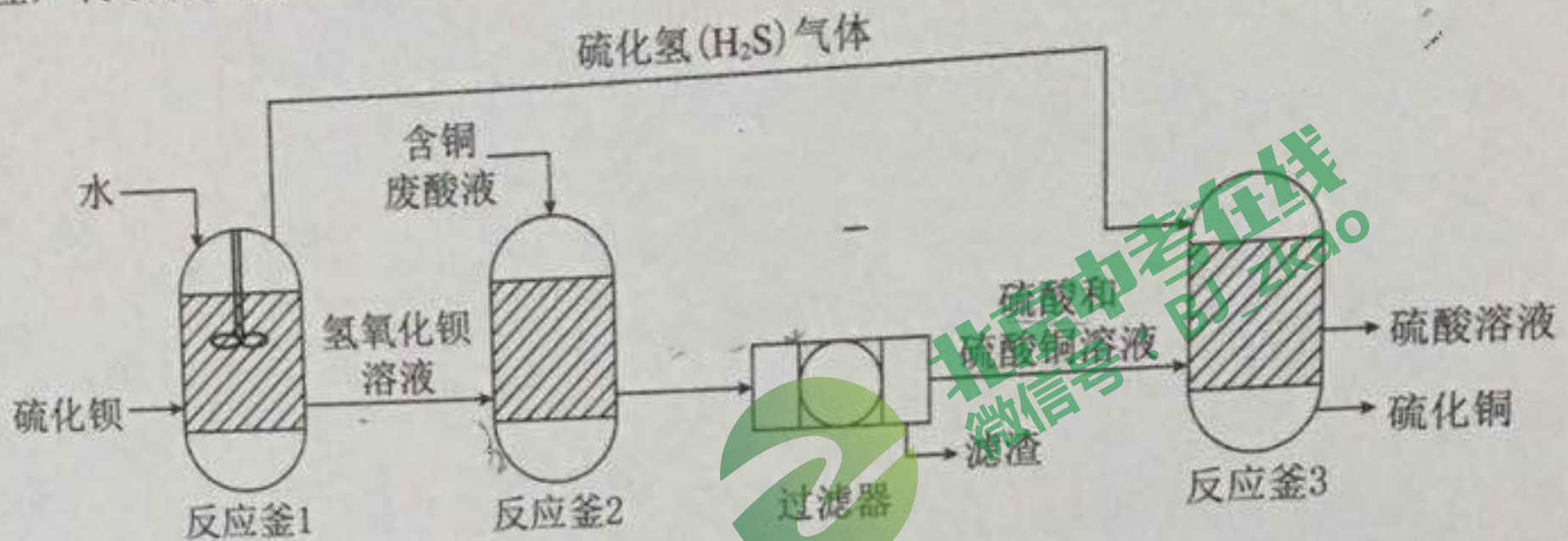
冬季路面积雪给交通带来安全隐患, 抛撒融雪剂是融雪的常用方法。

融雪剂的种类繁多, 其中氯化钠、氯化钙、氯化镁等氯盐融雪剂价格低廉、融雪快, 但其中的氯离子对路面等腐蚀性大。CMA类(乙酸钙镁盐)融雪剂除冰效果好、腐蚀性小, 但价格高, 多用于机场道路等重要场所。此外, 乙酸钾(CH₃COOK)、磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、碳酸氢钾(KHCO₃)等物质也常用于融雪。



融雪剂中各成分质量分数

18. (3分) 为保护绿水青山, 可将工业含铜废酸液(主要成分为 CuSO_4 和 H_2SO_4) 进行无害化处理, 制取硫酸钡 (BaSO_4) 和硫化铜 (CuS)。主要流程如下:



资料: BaSO_4 、 CuS 难溶于水且不与稀硫酸反应; $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 难溶于水, 可与稀硫酸反应。

- (1) 反应釜 1 中需不断搅拌, 其目的是_____。
- (2) 从过滤器中分离出滤渣的成分为_____。
- (3) 反应釜 3 中发生复分解反应的化学方程式为_____。

【基本实验及其原理分析】

19. (2分) 用右图装置进行实验(夹持仪器略去)。

- (1) 锥形瓶中反应的化学方程式为_____。
- (2) 木炭遇氧气燃烧时, 现象是_____。



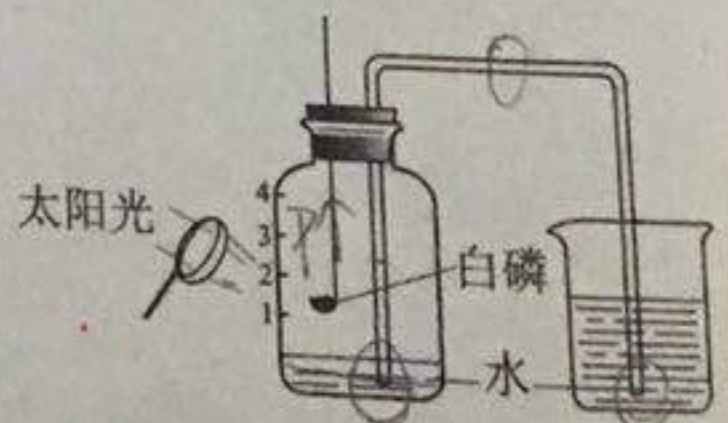
20. (2分) 为了研究物质的溶解现象, 设计并进行了如下实验



- (1) 实验一的目的是_____。
- (2) 实验二, 加热后固体全部消失的原因是_____。

21. (2分) 右图实验能证明空气中氧气的含量。

- (1) 白磷燃烧的化学方程式为_____。
- (2) 整个实验过程中, 集气瓶内液面的变化: _____。



研究人员配制出 A、B 两组融雪剂（如上图），并与 CMA 类和 NaCl 融雪剂进行性能比对（见下表）。

不同融雪剂性能指标的检测结果

| 项目 | 技术标准 | A 组 | B 组 | CMA 类 | NaCl |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| pH | 6.5~9.0 | 7.2 | 7.4 | 9.0 | 7 |
| 冰点/°C | $x < -20.0$ | -23.2 | -21.0 | -21.0 | -18.0 |
| 融雪化冰能力/mL | $x \geq 7$ | 12.5 | 10.7 | 10.3 | 11 |
| 溶解速度/s | $x \leq 190$ | 132 | 167 | 152 | 106 |
| 混凝土质量腐蚀/% | $x \leq 1.0$ | 1.12 | 0.40 | 0.13 | 1.10 |

（本文中冰点指加入融雪剂后雪水的凝固温度）

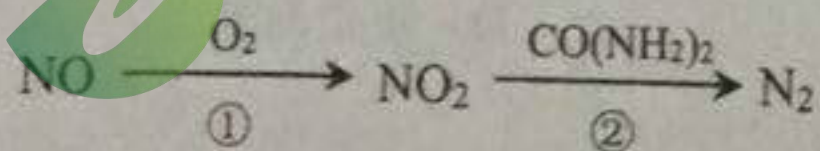
研究发现，将不同融雪剂混合使用，部分性能指标优于其他两类，但仍存在一些问题，目前研究人员正在研发性能更好的融雪剂。

依据文章内容回答下列问题。

- (1) $MgCl_2$ 中镁元素和氯元素的质量比是“ ”。
- (2) A、B 组融雪剂均属于“ ”（填“纯净物”或“混合物”）。A 组比 B 组腐蚀性强原因是“ ”。
- (3) CMA 类融雪剂的溶液呈“ ”（填“酸性”、“中性”或“碱性”）。
- (4) 下列说法中，正确的是“ ”（填序号）。
 - A. 融雪剂可以降低雪水的凝固温度，使其难以形成冰
 - B. CMA 类融雪剂的融雪化冰能力最强
 - C. B 组融雪剂性能指标符合表中全部技术标准

【生产实际分析】

17. (2 分) SCR 技术可降低柴油车尾气中氮氧化物的排放，部分转化过程如下：



- (1) 反应①为化合反应，反应前后化合价发生改变的元素是“N”。
- (2) 反应②为： $4CO(NH_2)_2 + 6NO_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{Pt}$ $4CO_2 + 7N_2 + 8H_2O$ 。若使用 60 kg $CO(NH_2)_2$ ，可消耗 NO_2 的质量为“ ” kg。

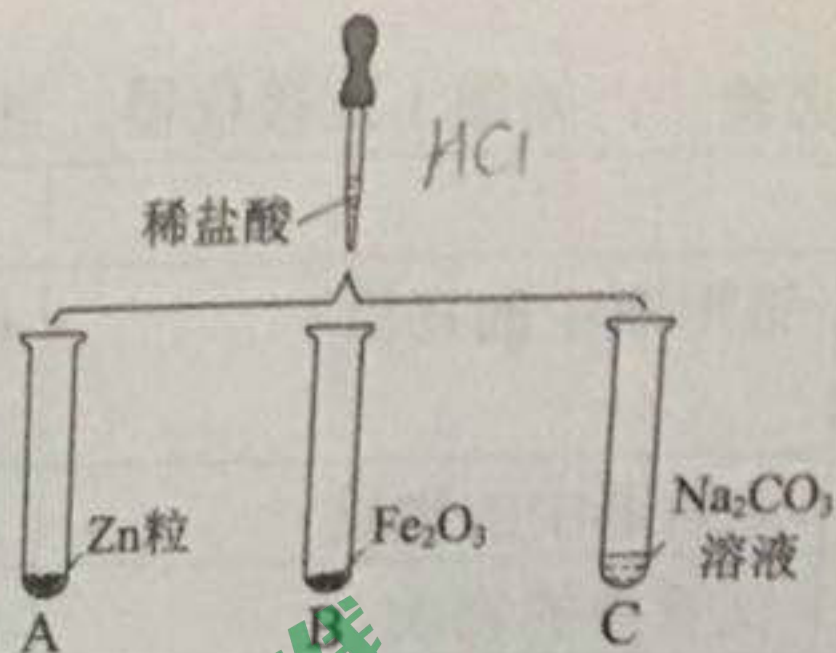
密
封
线
内
不
要
答
题

22. (3分) 进行如右图实验, 研究物质的性质。

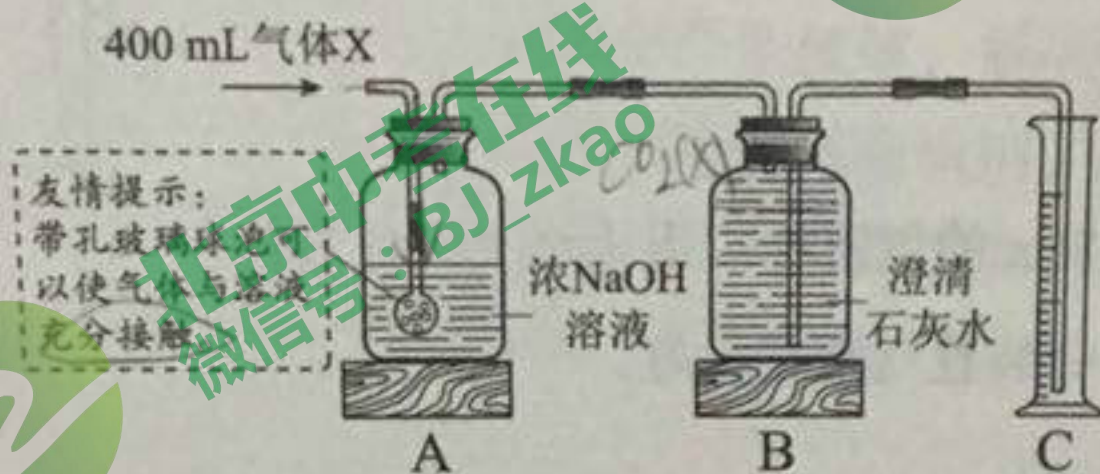
(1) A 中的现象是_____。

(2) B 中反应的化学方程式为_____。

(3) C 中滴入稀盐酸后得到溶液甲, 向甲中继续滴加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液, 有白色沉淀生成。溶液甲中的溶质是_____ (填化学式)。



23. (3分) 气体 X 可能是 O_2 、 CO_2 中的一种或两种。用下图装置进行实验 (忽略气体的溶解)。



(1) 若观察到 B 中始终未变浑浊, 最终有 100 mL 液体进入 C, 则气体 X 的成分是_____ (填化学式)。A 中发生反应的化学方程式为_____。

(2) 若气体 X 中只含有 O_2 , 观察到的现象是_____。

【科学探究】

24. (6分) 实验小组以鸡蛋壳 (主要成分 CaCO_3 , 在水中能溶解出微量的 Ca^{2+} , 其他成分对实验影响忽略不计) 为牙齿的替代物, 模拟含氟牙膏保护牙齿的化学原理。

【查阅资料】① 含氟牙膏保护牙齿的原因: 含氟牙膏中的 NaF 能与牙齿表面溶解的微量 Ca^{2+} 反应, 生成更难溶于酸的物质。

② 常温下, 酚酞溶液遇 $\text{pH} < 8.2$ 的碱性溶液不变色。

【进行实验】实验小组用 2 种不同的方法进行实验。

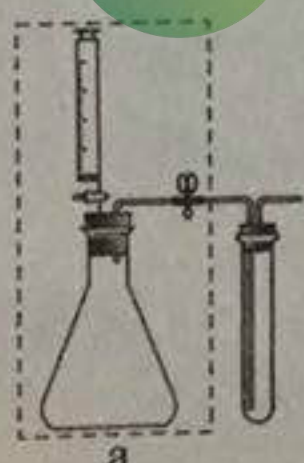


图 1



图 2

实验一：如图 1 连接仪器，进行实验。

| | 实验组 | 对照组 |
|---------------|--------------------|---------------------|
| 锥形瓶中的物质 | 0.5 g 用含氟牙膏处理过的鸡蛋壳 | 0.5 g 未用含氟牙膏处理过的鸡蛋壳 |
| 注射器中的物质 | 20 mL 3.5 % 的盐酸 | m |
| 试管中的物质 | 滴有酚酞的氢氧化钠稀溶液 | 滴有酚酞的氢氧化钠稀溶液 |
| 试管中溶液褪色时间 (s) | t_1 | t_2 |

实验二：如图 2 连接仪器，锥形瓶和注射器中的物质均与实验一相同。进行实验，测量压强随时间的变化如图 3 所示。

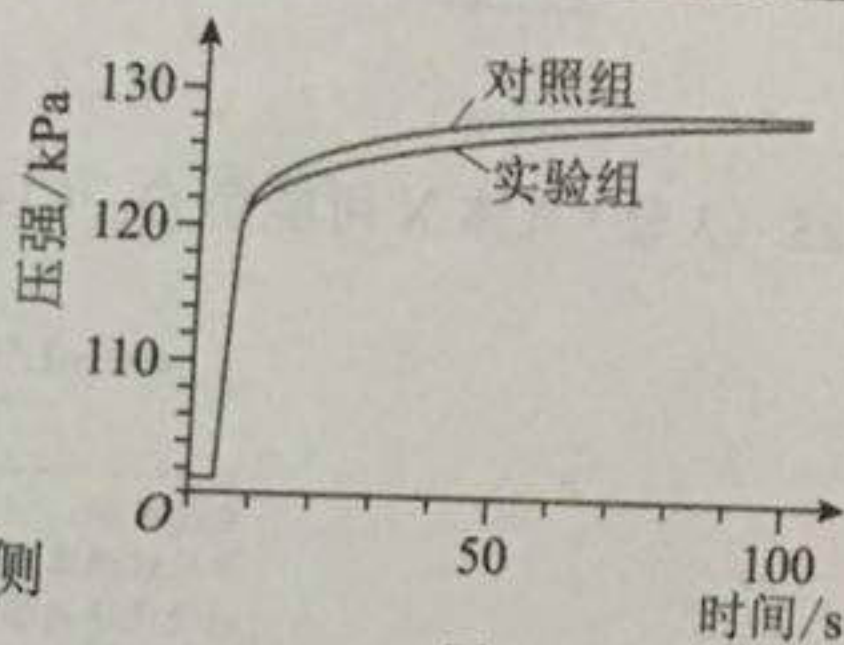


图 3

【解释与结论】

(1) 装入药品前，检查装置 a 的气密性：用止水夹夹住右侧橡皮管，_____，说明装置气密性良好。

(2) 实验一中：

① 鸡蛋壳中主要成分与盐酸反应的化学方程式为_____。

② m 处应填写的是_____。

(3) 实验二能证明含氟牙膏对鸡蛋壳有保护作用，其理由是_____。由此推断出实验一中， t_1 > t_2 (填“>”、“<”或“=”)。

【反思与评价】

(4) 根据本实验模拟的含氟牙膏保护牙齿的化学原理，推测下列摩擦剂一定不能用于制作含氟牙膏的是_____ (填序号)。

A. CaCO_3

B. SiO_2 (二氧化硅)

C. $\text{Al}(\text{OH})_3$