

2017年北京海淀区初三一模化学试卷

可能用到的相对原子质量 H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Ag 108

第一部分 选择题（共20分）（每小题只有1个选项符合题意。每小题1分）

1. 右图为空气成分示意图（按体积计算），其中“a”代表的是（ ）



- A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体

2. 下列元素属于非金属元素的是（ ）

- A. 铁 B. 磷 C. 银 D. 金

3. 下列汽车尾气的主要成分属于单质的是（ ）

- A. 氮气 B. 一氧化碳 C. 二氧化碳 D. 一氧化氮

4. 下列事例属于物理变化的是（ ）

- A. 蜡烛燃烧 B. 钢铁生锈 C. 海水蒸发 D. 粮食酿酒

5. 下列仪器的名称**不正确**的是（ ）

- A.  酒精灯 B.  量筒 C.  试管 D.  长颈漏斗

6. 下列物质可用作氮肥的是（ ）


- A. NH_4Cl B. K_2CO_3 C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ D. NaCl

7. 物质的下列性质属于化学性质的是（ ）

- A. 颜色、状态 B. 密度、硬度 C. 氧化性、可燃性 D. 熔点、沸点


8. 下列实验操作正确的是（ ）

A.



过滤

B.




点燃酒精灯

C.



检验装置气密性

D.



稀释浓硫酸

9. 下列人体所必需的元素中，缺乏后会导致佝偻病、骨质疏松的是（ ）

- A. 铁
- B. 钙
- C. 碘
- D. 锌

10. 下列符号能表示两个氧分子的是（ ）

- A. 2O_2
- B. 2O
- C. 2CO_2
- D. H_2O_2

11. 下列方法可用于除去污水中可溶性有色物质的是（ ）

- A. 沉淀
- B. 过滤
- C. 吸附
- D. 静置

12. 锗是重要的半导体材料。在元素周期表中，锗元素的信息如右图所示，对图中信息解释**不正确**的是（ ）

| | |
|-------|----|
| 32 | Ge |
| 锗 | |
| 72.64 | |

- A. 原子序数为 32
- B. 元素名称为锗
- C. 元素符号为 Ge
- D. 相对原子质量为 32

13. 下列物质对应的化学式书写正确的是（ ）

- A. 氯化铝 AlCl
- B. 氧化钠 NaO
- C. 硫酸铁 FeSO_4
- D. 硝酸镁 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

14. 下列二氧化碳的性质中，与其“可用于灭火”这一用途**无关**的是（ ）

- A. 密度比空气大
- B. 不可燃
- C. 不支持燃烧
- D. 常温下是气体

15. 下列关于 $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{X} + \text{H}_2$ 的说法正确的是（ ）

- A. X 是单质
- B. 参加反应的各物质的质量比为 1 : 1
- C. X 的相对分子质量为 44
- D. 该反应属于置换反应

16. 下列实验操作能达到实验目的的是（ ）

| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
|----|-----------------------|---------|
| A | 证明 CaO 能与水反应 | 加入水，测温度 |

| | | |
|---|---|-----------|
| B | 证明氧气能支持燃烧 | 伸入带火星的木条 |
| C | 除去 CO_2 气体中的 CO | 通入氧气后, 点燃 |
| D | 除去 Na_2CO_3 中 NaOH | 加入适量的稀盐酸 |

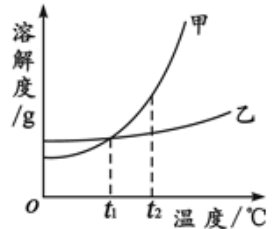
A. A

B. B

C. C

D. D

17. 甲、乙两种固体的溶解度曲线如右图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 甲的溶解度比乙的大
 B. $t_1^\circ\text{C}$ 时, 甲和乙的饱和溶液中溶质的质量分数一定相等
 C. 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时甲的不饱和溶液变为饱和溶液, 可采取升温的方法
 D. 分别将甲、乙的饱和溶液从 $t_2^\circ\text{C}$ 降到 $t_1^\circ\text{C}$, 析出甲的质量一定大

18. 氧烛是一种用于缺氧环境中自救的化学氧源, 广泛用于航空、航海等领域, 其主要成分为 NaClO_3 , 还含有适量的催化剂、成型剂等。氧烛通过撞击火帽引发反应后, 能持续放出高纯氧气, 主要反应原理为 $2\text{NaClO}_3 = 2\text{NaCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 。一根氧烛大约可以供 100 个人呼吸 1 小时。下列说法**不正确**的是 ()

- A. 氧烛是一种纯净物
 B. NaClO_3 中 Cl 为 +5 价
 C. 氧烛制取氧气的反应为分解反应
 D. 在运输氧烛时, 应避免其受到撞击

19. 某小组同学分别完成了图 1 所示的 3 个实验 (图中 a 处连接压强传感器)。图 2 中的曲线 1、2、3 分别表示加入等体积相应液体后, 烧瓶 1、2、3 内压强随时间的变化趋势。

下列说法**不正确**的是 ()

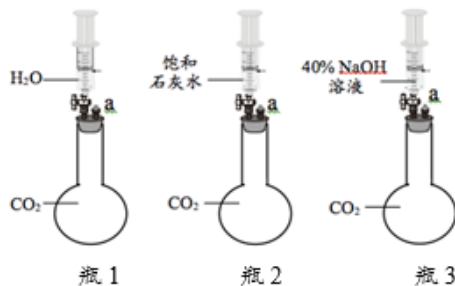


图 1

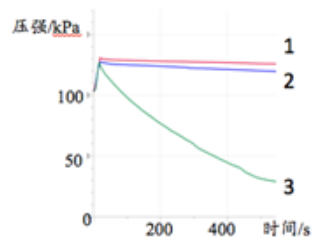
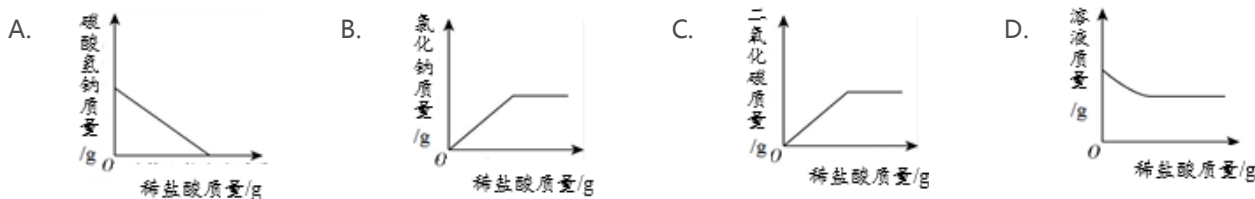


图 2

- A. 由于注入液体压缩了瓶内的气体, 所以三个实验的起始阶段压强都快速增大
 B. 对比曲线 1 和 2 可知, 二氧化碳和水一定发生了化学反应
 C. 对比曲线 1 和 3 可知, 二氧化碳和氢氧化钠一定发生了化学反应
 D. 对比曲线 2 和 3 可知, 40% NaOH 溶液比饱和石灰水更适合吸收二氧化碳

20. 利用反应 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 可以测定发酵粉中碳酸氢钠的含量。现取一定量的发酵粉, 向其中逐

滴加入稀盐酸（假设发酵粉中的其他物质都不与盐酸发生反应）。下列曲线所表示的变化趋势**不正确**的是（ ）



第二部分 非选择题（共60分）

【生活现象解释】

丰富多彩的文化生活离不开化学。

21. 金鸡奖是中国大陆最权威、最专业的电影奖。其奖杯铸型为铜质镀金金鸡，寓意金鸡啼晓，以鼓励电影工作者闻鸡起舞。



（1）制作奖杯的材料属于_____（填“金属材料”或“有机合成材料”）。

（2）露置在空气中若干年后，奖杯表面依然金光熠熠。请从物质化学性质的角度解释其原因：_____。

22. 放爆竹贺新春，在我国有两千多年的历史。某种烟花爆竹的主要化学成分为硝酸钾、硫磺、炭粉、镁粉等。

（1）燃放爆竹时，硫磺燃烧会产生 SO_2 ，该反应的化学方程式为_____。

（2）燃放爆竹对环境产生的影响有_____（写出1条即可）。

人们的日常生活更离不开化学。

23. 糖醋鱼是我国老百姓喜爱的家常菜，它肉质鲜美，酸甜可口，外焦里嫩。制作糖醋鱼的主料是草鱼，所用配料包括白糖、食醋、淀粉、植物油等。



（1）下列主、配料中，富含蛋白质的是（ ）

A. 草鱼

B. 白糖

C. 淀粉

D. 植物油

（2）白糖的主要成分是蔗糖（ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ）。求算蔗糖中碳元素的质量分数的计算式为_____。

24. 宋朝医书中明确记载了通过银针遇砒霜是否变黑判断食物是否有毒的案例。砒霜是一种砷（As）的氧化物，传统方法生产的砒霜中含有少量硫化物。银虽然化学性质稳定，但容易与硫化物发生化学反应生成黑色的 Ag_2S ，这就是通过银针变黑验毒的原理。

(1) 砒霜中砷元素 (As) 的化合价为 +3 , 该氧化物的化学式为 _____ 。

(2) 下列说法正确的是 ()

- A. 银的化学性质比铁活泼
- B. 银针变黑是因为发生了化学变化
- C. Ag₂S 中银元素与硫元素的质量比是 27 : 4

25. 除垢剂去垢原理是利用了盐酸与污垢中碳酸钙等物质的反应。盐酸与碳酸钙反应的化学方程式为 _____ 。

26. 2017 年 1 月《科学报告》一篇文章称，只需在普通口罩上添加氯化钠涂层，就能将其转化为“特效口罩”。口罩使用过程中，涂层中的氯化钠在溶解于病毒自身携带的水中，形成溶液，杀死病毒；杀死病毒后，水分蒸发，氯化钠会再次析出。请从 26-A 或 26-B 两题中**任选 1 个**作答，若两题均作答，按 26-A 计分。

| 26-A | 26-B |
|---|--|
| (1) 钠原子转化为钠离子，其核外电子数 _____ (填“变大”或“变小”)。 | (1) 构成氯化钠的微粒是 Na ⁺ 和 _____ (填微粒符号)。 |
| (2) 常温下，氯化钠饱和溶液中，氯化钠与水的质量比为 _____ 。 (已知：常温下，氯化钠的溶解度为 36 g) | (2) 口罩使用过程中，氯化钠溶液中溶质的质量分数 _____ (填“改变”或“不变”)。 |

27. 紫甘蓝中含有花青素。花青素遇酸性溶液呈红色，遇碱性溶液呈蓝色。在炒紫甘蓝丝时，加入食醋后，观察到菜丝都变成了红色，其原因是 _____ 。

28. 生石灰、食盐、纯碱等物质是松花蛋料泥的主要原料。制作料泥时，将上述原料加入水中，混合均匀即可。



- (1) 上述原料中，主要成分属于氧化物的有 _____ 。
- (2) 制作料泥过程中，生石灰与水反应的化学方程式为 _____ 。
- (3) 制作料泥过程中，发生的复分解反应的化学方程式为 _____ 。

化学在解决能源问题中发挥着重要的作用。

29. 2017 年，哈佛大学科学家在《科学》杂志上发布了获取金属氢的相关报告。将微小的固态氢置于 488 万个大气压下，氢气分子破裂为氢原子，由氢原子直接构成金属氢。金属氢具有金属的性质，储藏着巨大的能量。

(1) 下列说法正确的是 ()

- A. 金属氢是由原子直接构成的

B. 金属氢与氢气的化学性质相同
- C. 金属氢形成过程中，氢原子核发生了改变
- (2) 实验室采用锌和稀硫酸制取氢气，该反应的化学方程式为 _____。

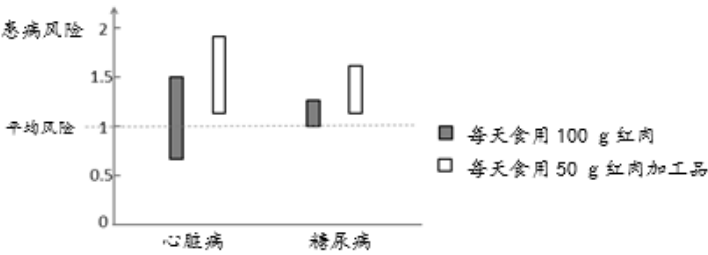
30. 化石燃料不可再生，且其燃烧释放的二氧化碳是全球气候变暖的原因之一。工程师们最近开发出一款太阳能板，它可以直接利用大气中的二氧化碳，使其在光照、催化剂条件下反应生成氧气和一氧化碳。
- (1) 化石燃料包括煤、石油和 _____。
- (2) 上述二氧化碳转化为一氧化碳反应的化学方程式为 _____。
- (3) 上述反应中，吸收 2.2 kg 二氧化碳时，产生一氧化碳的质量为 _____ kg。

【科普阅读理解】

31. 阅读下面科普短文。

红肉是指猪、牛、羊等哺乳动物的肌肉。因为所含肌红蛋白较多，所以肉质鲜红。红肉中含有蛋白质、脂肪、维生素等，具有很高的营养价值。红肉脂肪中含有的 ω -3脂肪酸与人体内饱和脂肪酸相互作用，可以降低血栓的形成。研究表明，饮食中适量摄入红肉可以帮助降低血压。

当然，关于红肉的致病风险也有许多研究。有研究者对食用红肉及其加工品与患心脏病和糖尿病风险的关系进行了实验分析。发生相应疾病的风险范围如下图所示。



国际癌症研究机构也对红肉和加工红肉的致癌性进行了评价，认为其致癌可能性较高。还有研究者认为红肉的加工方式会导致致癌风险的增高。加工红肉指经腌制、烟熏或其他工艺处理后的红肉类食品，如香肠，熏制火腿等。在红肉加工过程中，会形成亚硝酸复合物、多环芳烃等致癌物质。其中，由木材不完全燃烧产生多环芳烃类物质苯并芘（ $C_{20}H_{12}$ ）具有很强的致癌性。红肉加工工艺和苯并芘含量的关系如下表所示。

| 样品名称 | 苯并芘含量（ $\mu\text{g/kg}$ ） | 熏制温度（ $^{\circ}\text{C}$ ） | 熏制时间（小时） |
|------|---------------------------|----------------------------|----------|
| 香肠 | 0.5 | 67 | 3 |
| 香肠 | 1.1 | 77 | 3 |
| 熏制火腿 | 0.5 | 65 | 14 |
| 熏制火腿 | 1.3~1.5 | 35 | 500 |

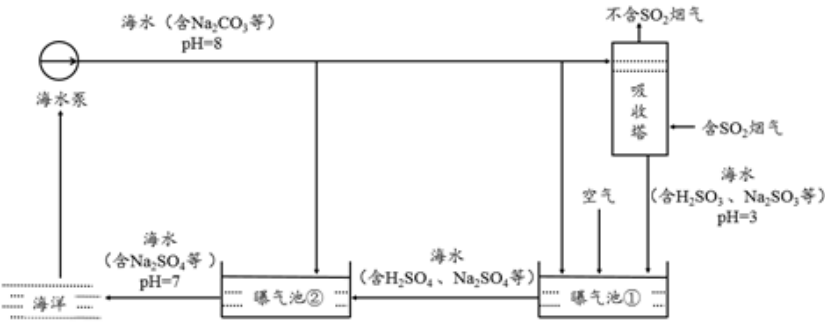
虽然加工红肉中含有一定的致癌物质，但红肉中还有大量的保护因子（如叶酸、维生素 A、硒等），因此，因噎废食的做法是不合理的。我们可以通过增加蔬菜水果的摄入量，合理均衡膳食，维持人体的健康。

依据文章内容，回答下列问题。

- (1) 红肉肉质鲜红是因为 _____。
- (2) 红肉中包含的营养素有 ()
A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 维生素
- (3) 推测熏制红肉所用木材中一定含有的元素是 _____。
- (4) 从表中数据推测，影响加工红肉中苯并芘含量的因素可能包括 _____。
- (5) 下列说法正确的是 ()
A. 高血压患者一定不能食用红肉
B. 加工红肉中的亚硝酸复合物是致癌物质
C. 苯并芘分子中碳、氢原子个数比是 5 : 3
D. 食用等量的红肉加工品，比食用红肉引发心脏病风险更低

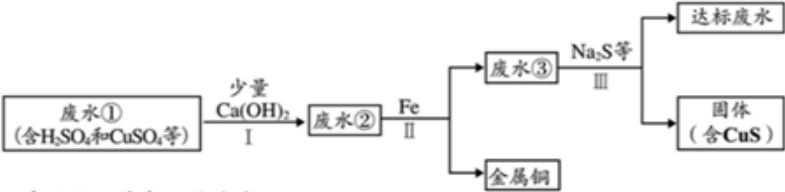
【生产实际分析】

32. 海水中含有 NaCl、Na₂CO₃ 等物质。海水脱硫技术是用海水吸收燃煤烟气中 SO₂。



- (1) 海水脱硫设备中，排出的海水呈碱性的是 ()
A. 海水泵 B. 吸收塔 C. 曝气池① D. 曝气池②
- (2) 向曝气池①内通入空气后，发生的主要化学反应如下：
i. $2H_2SO_3 + O_2 = 2H_2SO_4$
ii. $2Na_2SO_3 + O_2 = 2Na_2SO_4$
反应i、ii中化合价升高的元素是 _____。
- (3) 曝气池②排放的海水中不含 H₂SO₄ 的原因是 _____ (用化学方程式解释)。

33. 矿山废水中含有大量的 H₂SO₄ 和 CuSO₄，直接排放会影响水体酸碱性，并造成重金属污染。通过处理可以回收金属铜，并使废水 pH 和重金属含量达到排放标准。



已知：步骤 I 无蓝色沉淀生成。

- (1) 步骤Ⅱ和步骤Ⅲ都需进行的操作是 _____。
- (2) 步骤Ⅱ得到金属铜的反应的化学方程式为 _____。
- (3) 加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 可以降低铁屑的消耗量, 原因是 _____ (请用文字并结合化学方程式解释)。
- (4) 步骤Ⅲ需加入 Na_2S 才能使废水达到排放标准, 由此推测废水③不达标的主要原因是其中含有 _____。

【物质组成和变化分析】

34. 《神秘岛》是儒勒·凡尔纳海洋三部曲的第三部, 讲述了美国南北战争时期, 被困在南军城中的几个北方人乘气球逃脱之后, 飘落到“林肯岛”上求生的故事。

- (1) 将两片怀表上的玻璃合在一起, 中部灌满水, 边缘用泥粘合, 制成凸透镜; 用透镜集聚太阳光, 照射下列物质, 可以燃烧起来的是 ()

A.



晒干的草

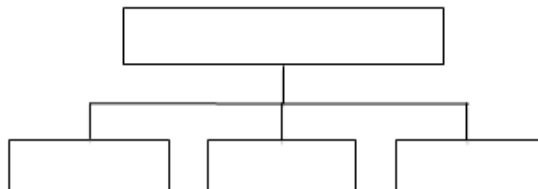
B.

贝壳 (主要成分
 CaCO_3)

C.

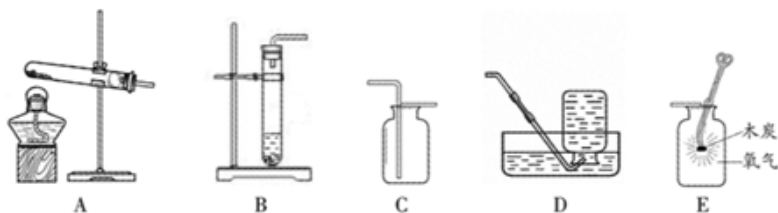
赤铁矿石 (主要成分
 Fe_2O_3)

- (2) 将岛上的水生植物晒干、焚烧后, 可获得 Na_2CO_3 等。 Na_2CO_3 中含有 _____ 种元素。
- (3) 将赤铁矿石和木炭一层又一层叠加起来, 用鼓风机吹进空气, 高温加热后可以获得铁。写出一氧化碳与赤铁矿石反应的化学方程式: _____。
- (4) 岛上的黄铁矿 (主要成分为 FeS_2) 在空气中高温加热时生成一种有刺激性气味的气体, 该气体可用来制造硫酸。这种气体是 ()
- A. O_2 B. Fe C. SO_2 D. NH_3
- (5) 上述过程中涉及到的部分物质有 C 、 O_2 、 Fe 、 CO 、 Fe_2O_3 、 H_2SO_4 、 CaCO_3 , 其中的某种物质至少能与其他 3 种物质反应。找出该物质及能与其反应的另外 3 种物质, 填入下图中。



【基本实验】

35. 根据下图回答问题。



(1) 写出一个实验室制氧气的化学方程式，并选择相应的发生装置。


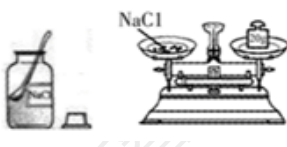

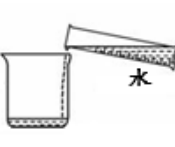
①化学方程式：_____。

②发生装置：_____。

(2) 实验室收集二氧化碳用装置 C 而最好不用装置 D 的原因是_____。

(3) 木炭在氧气中燃烧的实验现象是_____。

36. 配制 20% 的 NaCl 溶液 100 g。

| 序号 | ① | ② | ③ | ④ |
|----|---|---|---|--|
| 操作 |  |  |  |  |

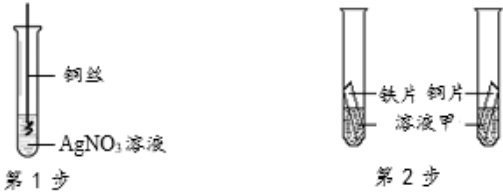
(1) 用托盘天平称取所需的氯化钠，发现指针向右偏转，接下来的操作是（ ）

- A. 继续添加氯化钠 B. 减少砝码

(2) 用量筒量取水的体积为_____ mL ($\rho \approx 1 \text{ g/cm}^3$)。

(3) 该实验的正确操作顺序为_____ (填数字序号)。

37. 为了验证铁、铜、银的金属活动性强弱，同学们设计了如下图所示的两步实验。

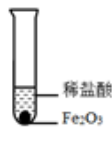
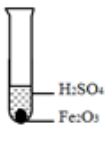
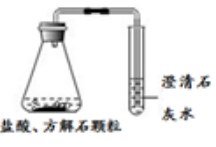



(1) 第 1 步实验的目的是_____，可观察到的现象是_____。

(2) 第 2 步实验中，为了达到实验目的，溶液甲可以是（ ）

- A. 稀盐酸 B. FeSO₄ 溶液 C. CuSO₄ 溶液 D. ZnSO₄ 溶液

38. 某同学利用如下实验研究酸的性质，并进行未知物检验。

| 序号 | ① | ② | ③ | ④ |
|----|---|---|--|---|
| 实验 |  |  |  |  |
| 现象 | 红色固体消失，溶液变黄 | | 固体表面有气泡产生，澄清石灰水变浑浊 | |

(1) 进行实验①、②的目的是_____。

(2) 依据实验③、④的现象，可得出关于方解石和云白石成分的结论是_____。

【实验原理分析】

39. 利用图 1 装置进行 I、II 两组实验，将滴管 a 中的液体滴入 b 中，待充分作用后，打开止水夹 d。a、b、c 中所加试剂如下表所示。

| 实验 | a 中试剂 | b 中试剂 | c 中试剂 |
|----|-------------------------------------|------------------|----------|
| I | 5% H ₂ O ₂ 溶液 | MnO ₂ | 80 °C 热水 |
| II | 石蕊溶液 | HCl 气体 | NaOH 溶液 |

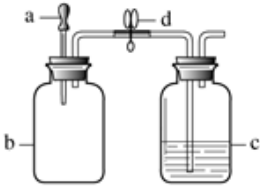


图 1

已知：HCl 气体极易溶解于水。白磷的着火点为 40 °C 。

- (1) 实验 I 中，若在 c 中长导管口处放置一块白磷，当打开止水夹后，可观察到白磷燃烧，通过此实验能证明燃烧的条件是 _____。若要证明燃烧的另一条件，在对比实验中，需将 c 中盛放的试剂改为 _____。
- (2) 实验 II 能证明 NaOH 与 HCl 发生了反应。实验过程中，打开止水夹 d 后，可观察到的现象为 _____。
- (3) 若按图 2 所示连接装置，进行实验 II，则会观察到 c 中长导管口有气泡产生，原因是 _____。

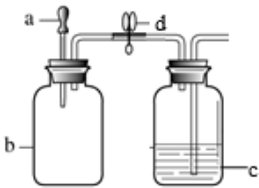


图 2

【科学探究】

40. 某小组同学在查阅“氢氧化钠使酚酞变红的原因”时，看到了以下资料。

【资料】

i . 实验室所用酚酞溶液 pH<8 。溶液中，酚酞的分子结构会随着 pH 的改变而改变，不同的结构在溶液中会表现出不同的颜色，具体如下表所示。

| 溶液的 pH | 1 ≤ pH<8 | 8 ≤ pH ≤ 13 | pH>13 |
|---------|----------|-------------|-------|
| 酚酞的分子结构 | 内酯式 | 醌式 | 羧酸式 |
| 酚酞溶液的颜色 | 无色 | 红色 | 无色 |

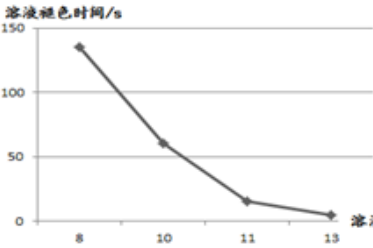
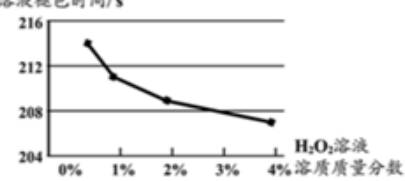
ii . 醌式结构的酚酞能与 H₂O₂ 溶液发生反应，生成无色物质，该物质在溶液中的颜色不会随着 pH 的改变而改变。

iii . NaOH 溶液浓度越大，溶液 pH 越高。

该小组同学对上述资料产生了兴趣，决定对酚酞溶液颜色的变化开展探究。

【进行实验】

| 组别 | 实验操作 | 实验现象及数据 |
|----|---|---------|
| 1 | 1－1：配制 pH 为 13 的 NaOH 溶液，取 5 mL 于试管中，向其中滴加 2 滴酚酞溶液后，分成两等份 | _____ |
| | 1－2：向一支试管中加入稀盐酸 | 溶液红色褪去 |
| | 1－3：向另一支试管中加入 _____ | 溶液红色褪去 |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | 2-1：分别配制 pH 为 8、10、11、13 的 NaOH 溶液，各取 5 mL 分别加入 4 支试管中，再分别向 4 支试管中加入 5 滴 30% H ₂ O ₂ 溶液，最后各滴入 2 滴酚酞溶液 | 每支试管中溶液都先变成红色，然后红色逐渐褪去，各支试管褪色时间如下图所示：  |
| | 2-2：配制 pH 为 9 的 NaOH 溶液，分别取 5 mL 加入 4 支试管中，再向各试管加入 5 滴质量分数分别为 0.5%、1%、2%、4% 的 H ₂ O ₂ 溶液，最后各滴入 2 滴酚酞溶液 | 每支试管中溶液都先变成红色，然后红色逐渐褪去，各支试管褪色时间如下图所示：  |

【解释与结论】

- (1) 实验 1-1 中，可以观察到的实验现象是_____。
- (2) 实验 1-2 中，溶液红色褪去的原因是_____（用化学方程式表示）。
- (3) 实验 1-3 的目的是验证“pH>13 时，红色酚酞溶液会变成无色”，请补全实验操作_____。
- (4) 由实验 2-1 可以得到结论：H₂O₂ 能使变红的酚酞褪色，_____。
- (5) 实验 2-2 的目的是_____。
- (6) 【反思与评价】

小组中某位同学在进行实验 2-1 时，滴加 30% H₂O₂ 溶液，振荡、静置 30 min 后，才向溶液中加入 2 滴酚酞溶液。静置过程中，他观察到有气泡产生；加入酚酞溶液后，他发现 4 支试管的褪色时间均长于原实验 2-1。导致酚酞褪色时间变长的原因可能是_____。（忽略 NaOH 与空气中 CO₂ 的反应）

- (7) 该小组同学欲继续探究导致红色酚酞溶液褪色的原因。

| 实验操作 | 实验现象 |
|--|-----------|
| 配制 pH 为 14 的 NaOH 溶液，取 5 mL 于试管中，加入 5 滴 30% H ₂ O ₂ 溶液，再滴入 2 滴酚酞溶液 | 溶液先变红，后褪色 |

分析导致上述溶液先变红后褪色的可能原因：_____。