# 第二部分 题型培优

## 第1讲 实验室常见气体的制取

实验室常见气体的制取主要考查实验室制气体时发生装置和收集装置的选择以及常见气体（如：氧气、二氧化碳）的检验、验满等。要答好此类题需注意：（1）熟记常见仪器的名称。（2）发生装置的选择是根据反应物的状态和反应条件，收集装置的选择是根据生成气体的溶解性和密度。（3）记牢氧气、二氧化碳、氢气等的物理和化学性质。

### 经典试题解析

例1 [2022·湖北中考]请据图2-1-1回答下列问题。

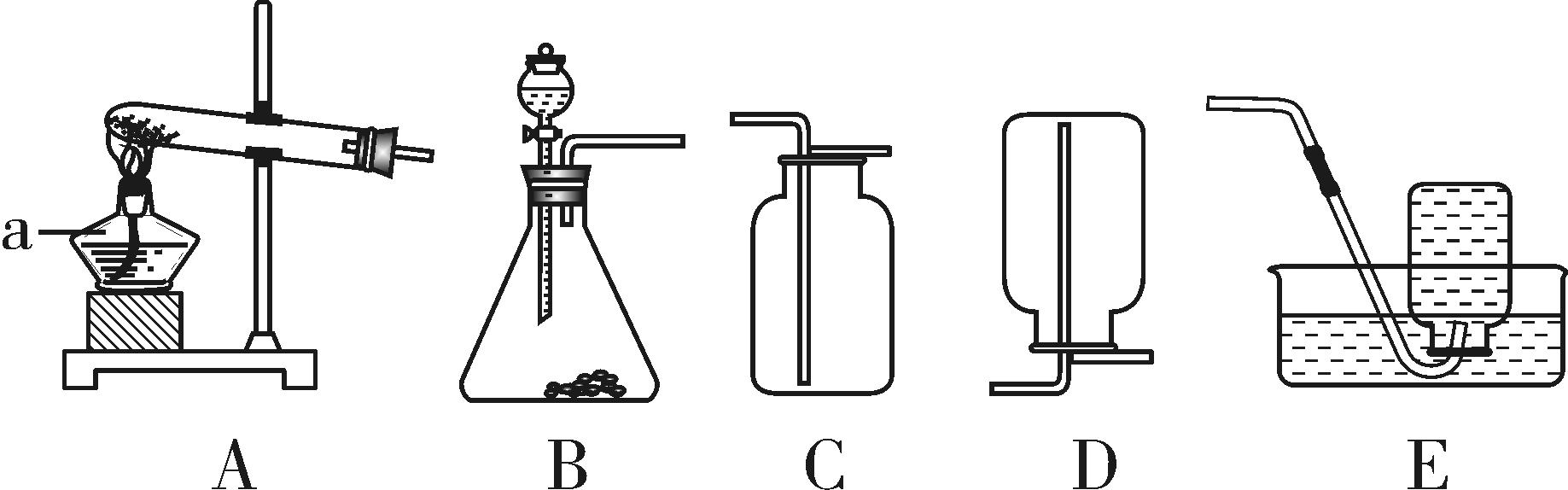


图2-1-1

（1） 写出仪器 的名称：酒精灯。

[解析]根据实验室常用仪器的名称和题中所指仪器的作用分析可知，仪器 的名称是酒精灯。

（2） 实验室用氯酸钾和二氧化锰制取较纯净的氧气，反应的化学方程式是 ，选择发生和收集装置的组合是 （填字母）。若用实验室制取 的装置来制取氧气，反应的化学方程式是 。

[解析]氯酸钾在二氧化锰的催化作用下加热生成氯化钾和氧气，反应的化学方程式是 ，该反应的反应物是固体，反应条件是加热，排水法收集的氧气较纯净，选择的发生和收集装置的组合是 ；实验室制取二氧化碳的反应物是固体和液体，反应条件是常温，过氧化氢制取氧气的反应物是固体和液体，反应条件是常温，过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气，反应的化学方程式是 。

（3） 制取 时，检验 已收集满的方法是将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则证明已收集满。

[解析]根据二氧化碳不具有助燃性分析，检验 已收集满的方法是将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则证明已收集满。

例2 为实验装置或仪器，如图 所示，请结合所学知识回答下列

问题。

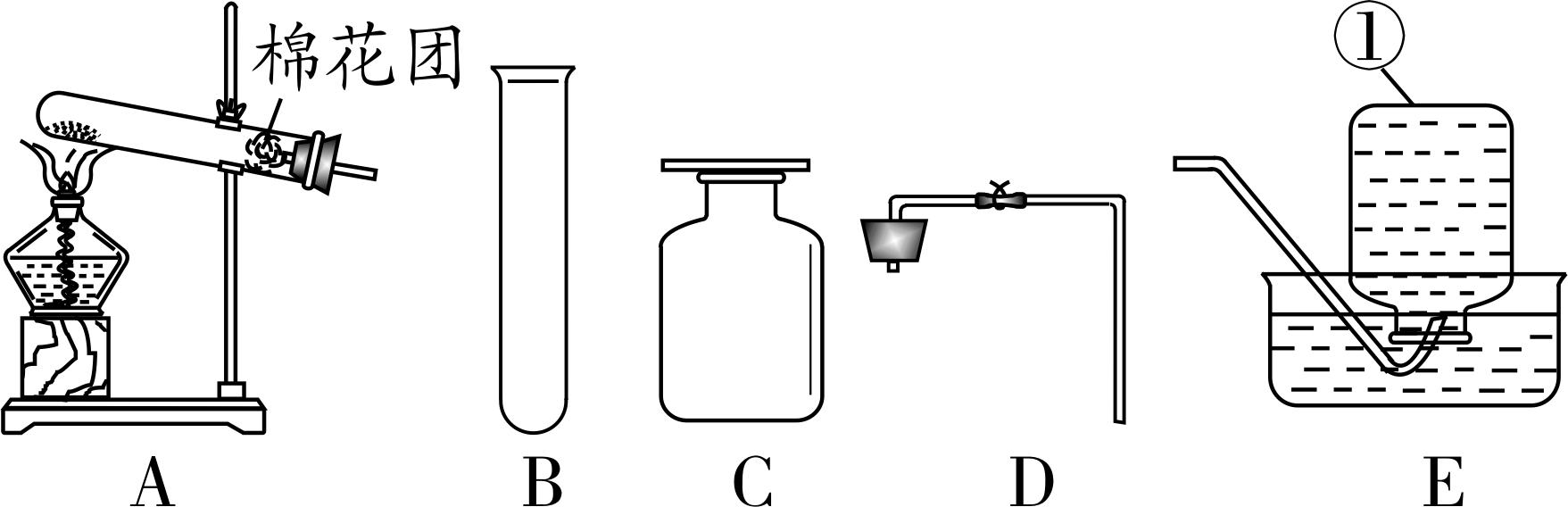


图2-1-2

（1） 图中仪器①的名称是集气瓶。

[解析] 图中仪器①的名称是集气瓶。

（2） 实验室里用A装置制备氧气的化学方程式是 。

[解析]实验室里用 装置制备氧气，在试管口塞一团棉花，目的是防止高锰酸钾粉末堵塞导管，所以是利用高锰酸钾制取氧气，反应的化学方程式是 。

（3） 实验室里制备二氧化碳的化学方程式是 ，请选择图中装置或仪器，组装一套实验室制取二氧化碳的装置，该装置从左至右的顺序是B、 、 （填字母）。

[解析]实验室通常用大理石（或石灰石）和稀盐酸反应制取二氧化碳，反应不需要加热；实验室制备二氧化碳的化学方程式是 。制备 应用固液常温型制气装置； 的密度大于空气且能溶于水，要用向上排空气法收集。因此该装置从左至右的顺序是 、 、 。

### 核心素养培优

1. [2022·岳阳中考]图2-1-3是实验室制取气体的部分装置示意图，下列说法正

确的是( D )

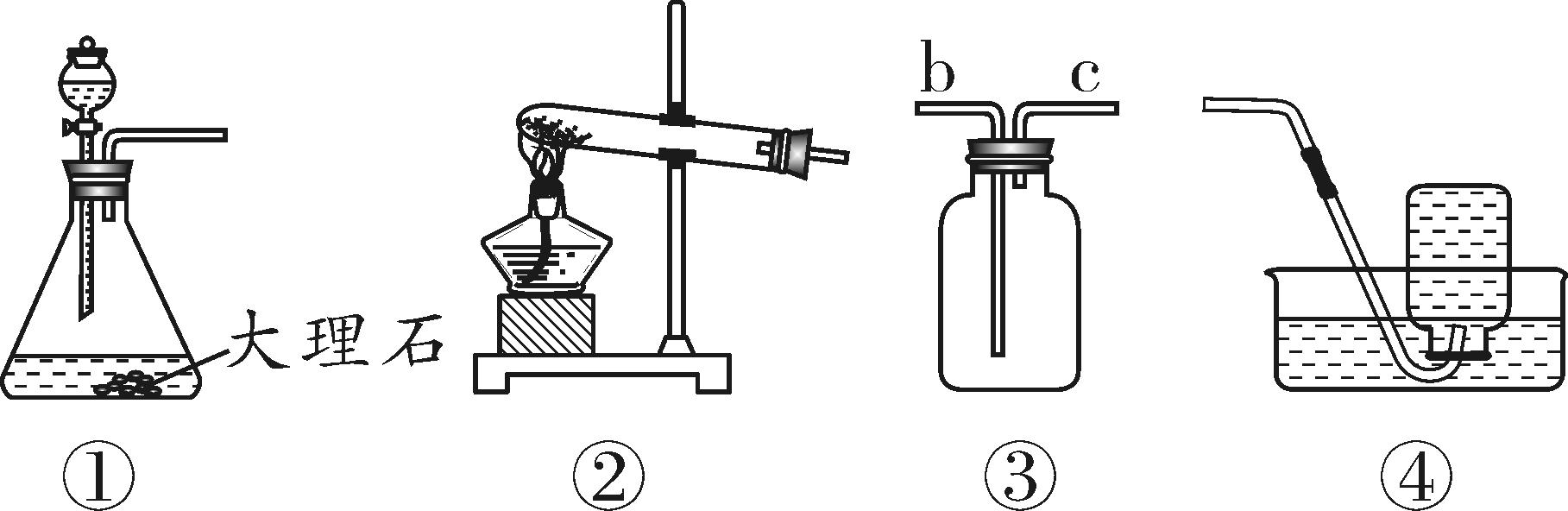


图2-1-3

A. 用过氧化氢溶液制取 ，可选用装置②④组合

B. 用装置①制取 ，分液漏斗中应装稀硫酸

C. 用装置③收集 ，气体应从管口 通入

D. 要做铁丝燃烧实验，用④收集 时建议留部分水

2. 某化学兴趣小组设计的氢气的制取和性质验证的实验装置如图2-1-4所示。

将氧化铜调成糊状涂在玻璃管内壁上并干燥。下列说法错误的是( B )

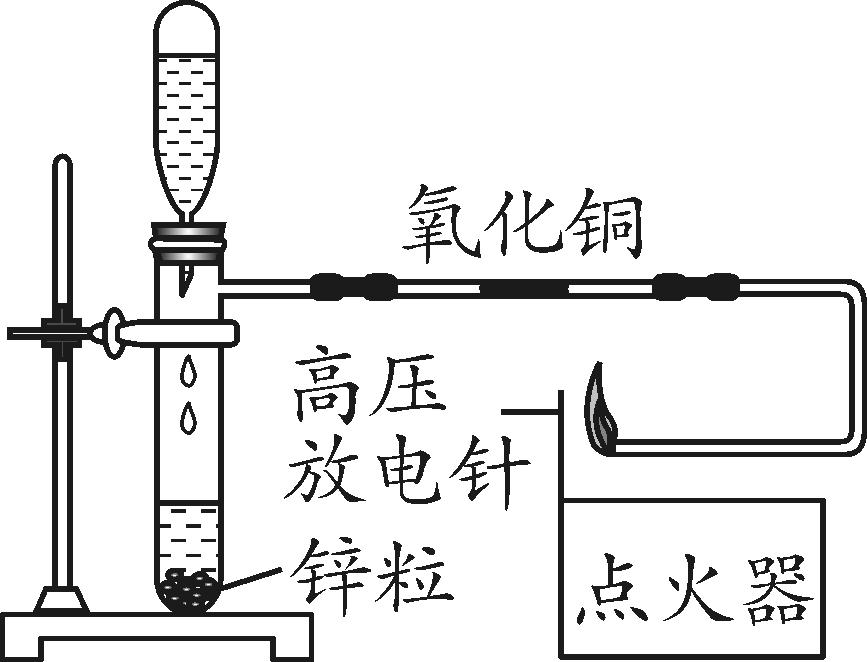


图2-1-4

A. 用塑料瓶滴加稀硫酸可以控制化学反应速率

B. 试管中刚有气泡冒出时就可以点火

C. 该实验验证了氢气的可燃性和还原性

D. 该实验中药品的用量少，利用率高

3. [2022·吉林中考]请据图2-1-5回答下列问题。

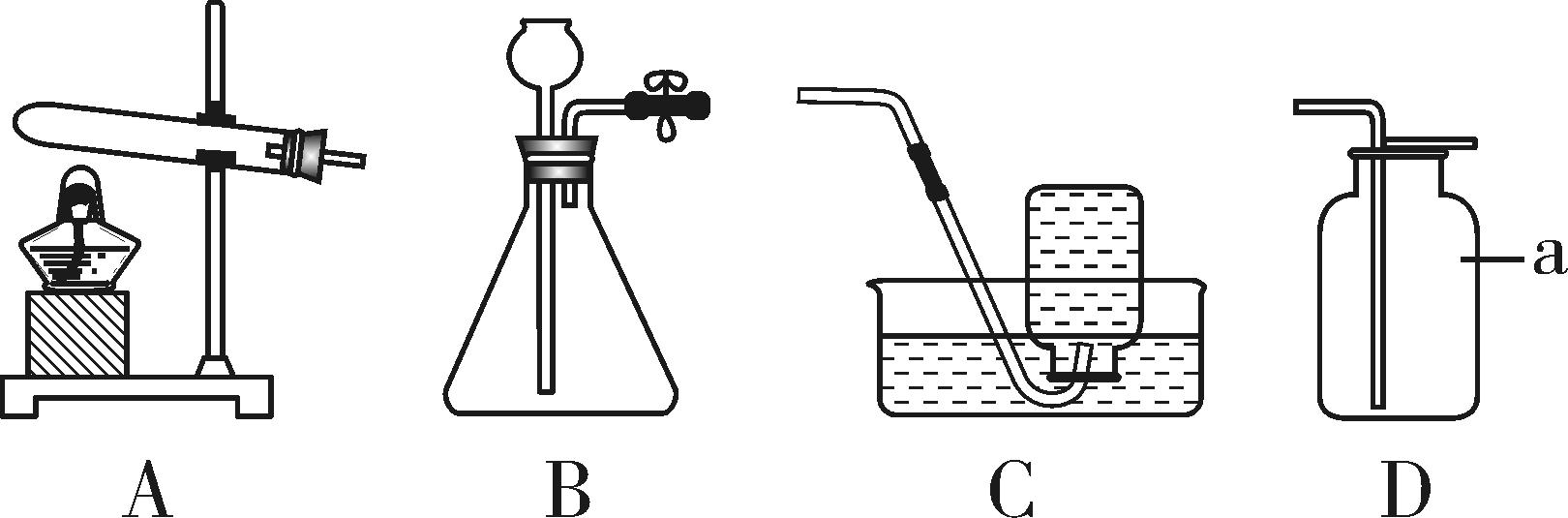


图2-1-5

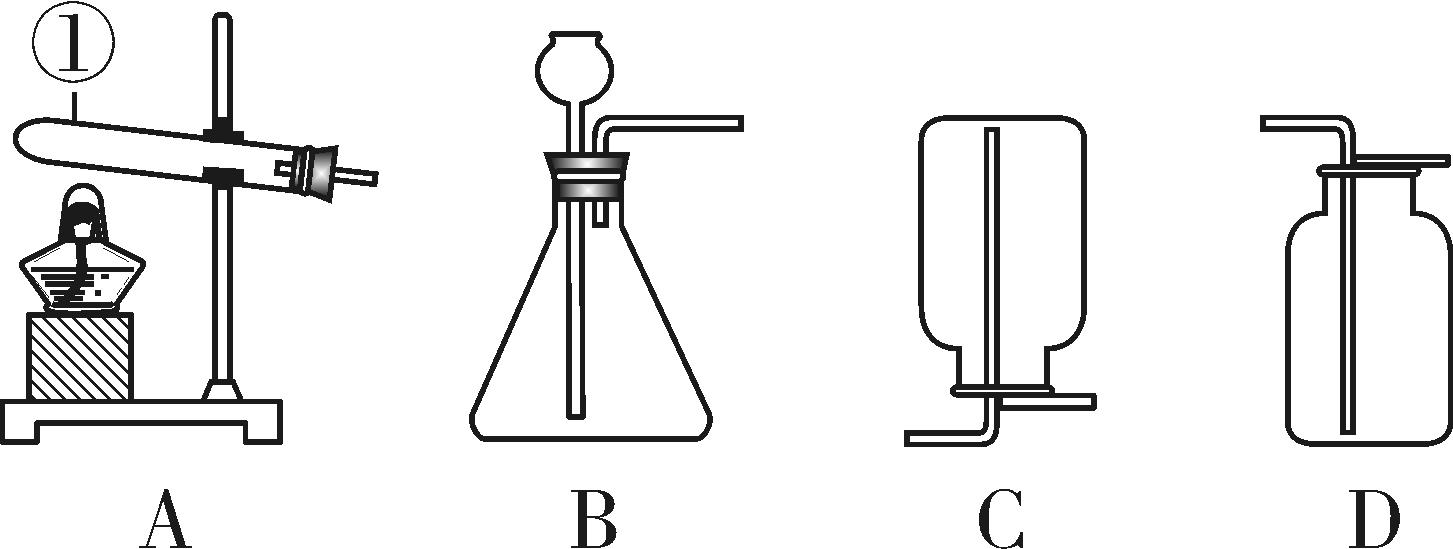
（1） 仪器 的名称为集气瓶。

（2） 实验室制取二氧化碳，应选择的发生装置是 （填字母）。

（3） 用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为 。

（4） 用C装置收集 时，集满氧气的标志是集气瓶口有大气泡冒出。

4.[2022·长沙中考]下列装置常用于实验室制取气体，请据图2-1-6回答下列问题。

图2-1-6

（1） 写出仪器①的名称：试管。

（2） 小明同学用大理石和稀盐酸制取二氧化碳，选择B装置作为发生装置，长颈漏斗下端管口应伸入液面以下，应选择的收集装置是 （填字母）。

（3） 将燃着的木条放在集气瓶口，发现木条熄灭，说明二氧化碳已收集满。

5. [2022·邵阳中考]请据图2-1-7回答下列问题。

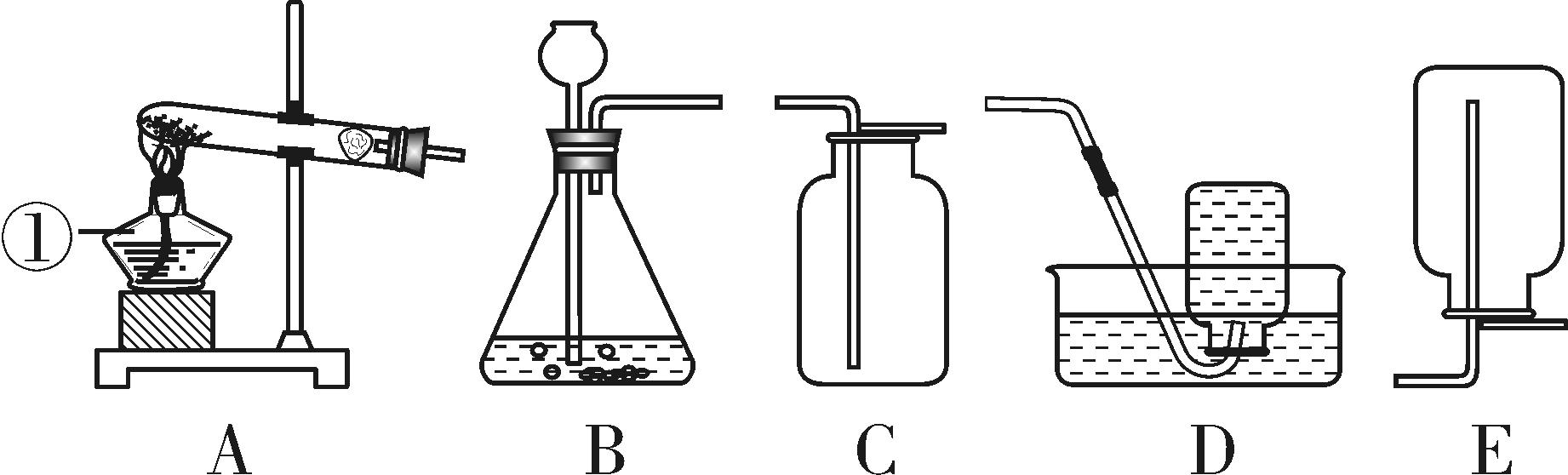


图2-1-7

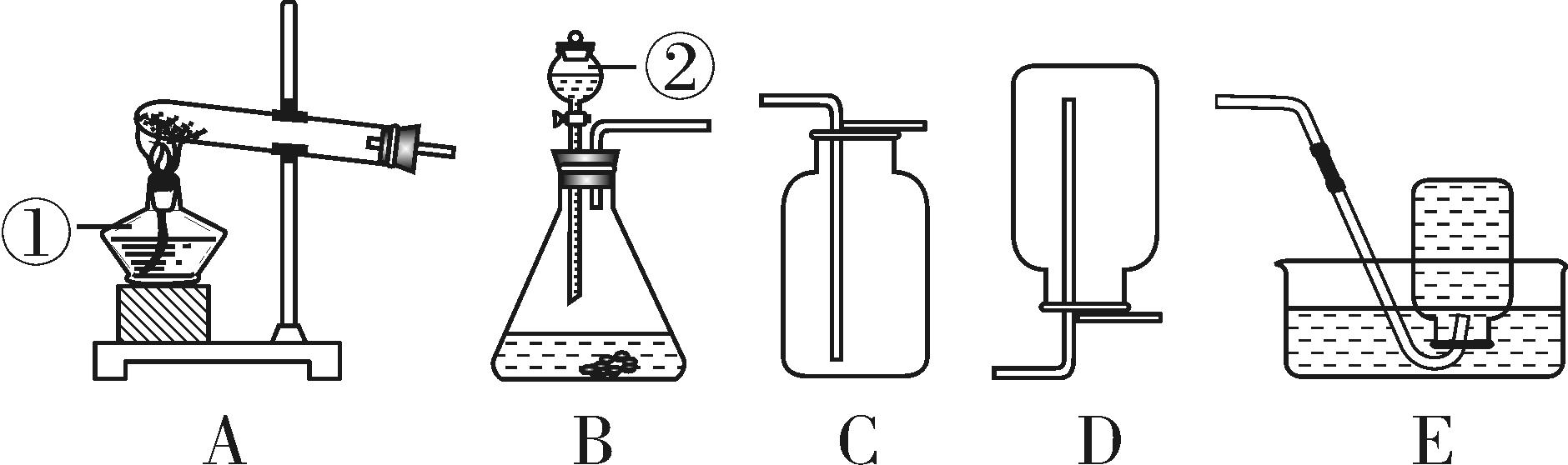
（1） A装置中仪器①的名称是酒精灯。

（2） 实验室常用加热高锰酸钾来制备氧气，反应的化学方程式是 ，在向试管内装入药品之前，应该先检查装置气密性。

（3） 实验室制备并收集二氧化碳，应选择图中的 （填字母）装置来进行实验。

6. [2022·南京中考]实验室常用下列装置进行气体的制取及性质实验，如图2-1-8

所示。

图2-1-8

（1） 写出标号仪器的名称：①是酒精灯，②是分液漏斗。

（2） 用A装置制取氧气的化学方程式为 ，收集氧气不用 （填字母）装置。用排水法收集氧气时，集气瓶中的水要预先装满，否则收集到的氧气会不纯。

（3） 制取和收集二氧化碳的装置组合是 （填字母），反应的化学方程式是 ，制气反应结束后，对容器内剩余的浊液进行过滤（填操作名称），可以得到含有氯化钙的澄清溶液。向氯化钙溶液中加入肥皂水，充分振荡后，可观察到的现象是有大量浮渣出现。

（4） 某同学设计了如图2-1-9所示的用锌与稀硫酸反应制取氢气的装置。

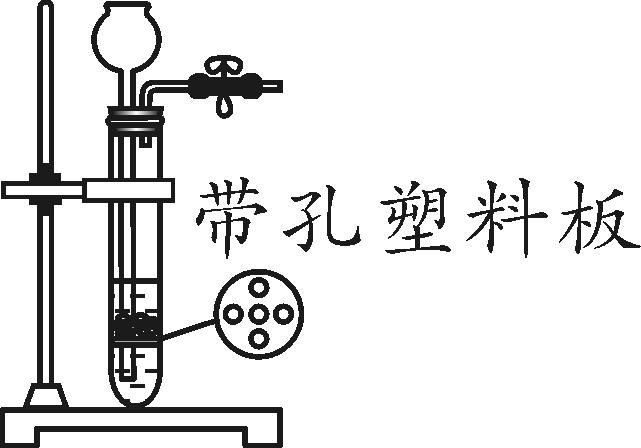


图2-1-9

① 在该装置中，金属锌要放置在试管中的带孔塑料板上面。

② 使用该发生装置制取氢气的主要优点有能够控制反应的发生与停止（任写一条即可）。

7. [2022·西安高新一中5模]请根据如图2-1-10所示实验，回答下列问题。

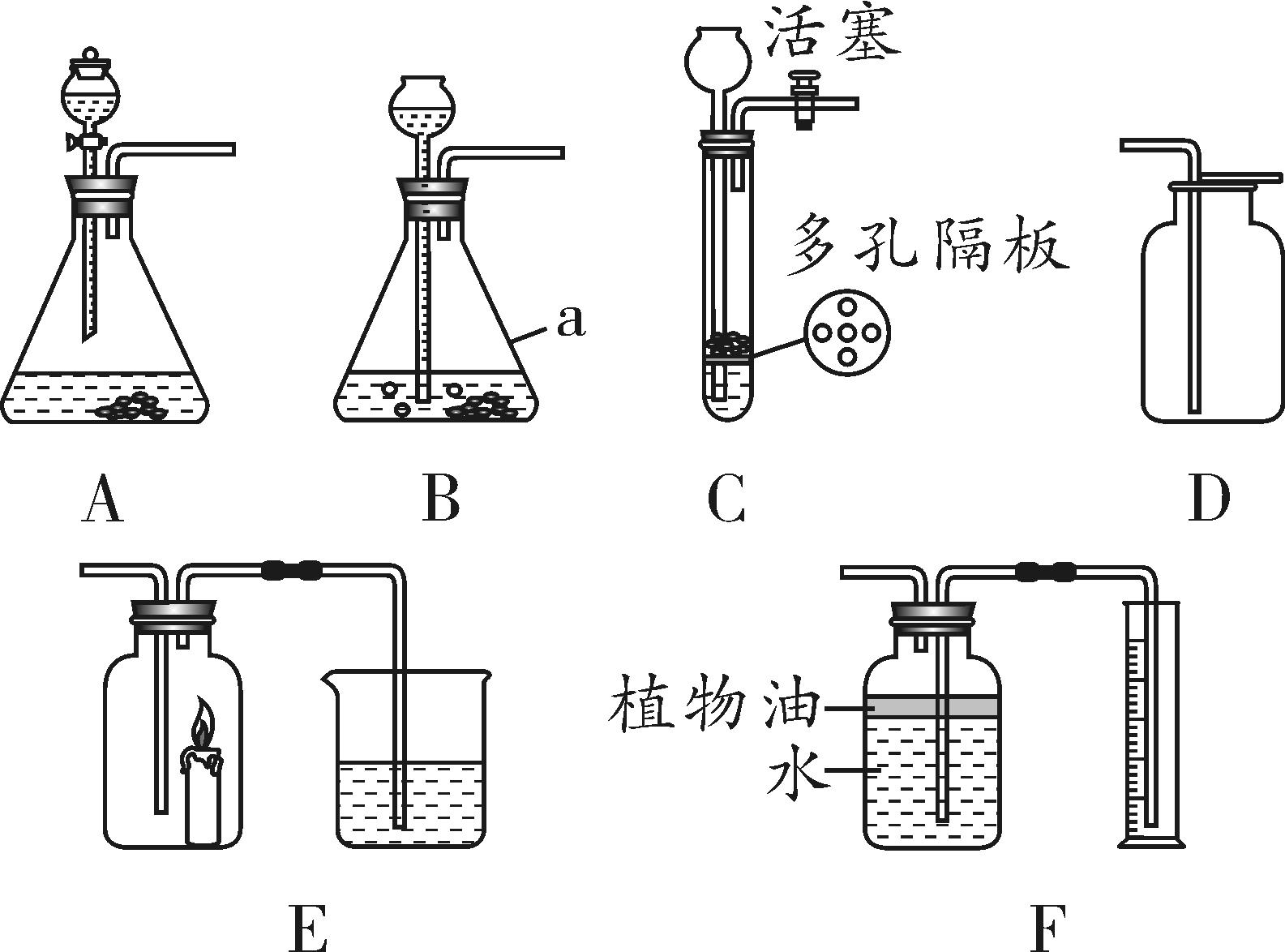


图2-1-10

（1） 写出仪器 的名称：锥形瓶。

（2） 将A、 装置相连观察到 中蜡烛燃烧更旺，写出A装置中发生反应的化学方程式： 。

（3） 用C、D装置制取 反应的化学方程式为 。与B装置相比，C装置的优点是可控制反应的发生和停止。

（4） 将A、 装置相连测量气体体积， 装置集气瓶内有空气，对气体体积的测量结果没有（填“有”或“没有”）影响。

（5） 实验室制得的二氧化碳和氢气中常混有 气体和水蒸气。若要制得一瓶纯净干燥的气体，图2-1-11装置中可以满足要求的是①②（填序号）。

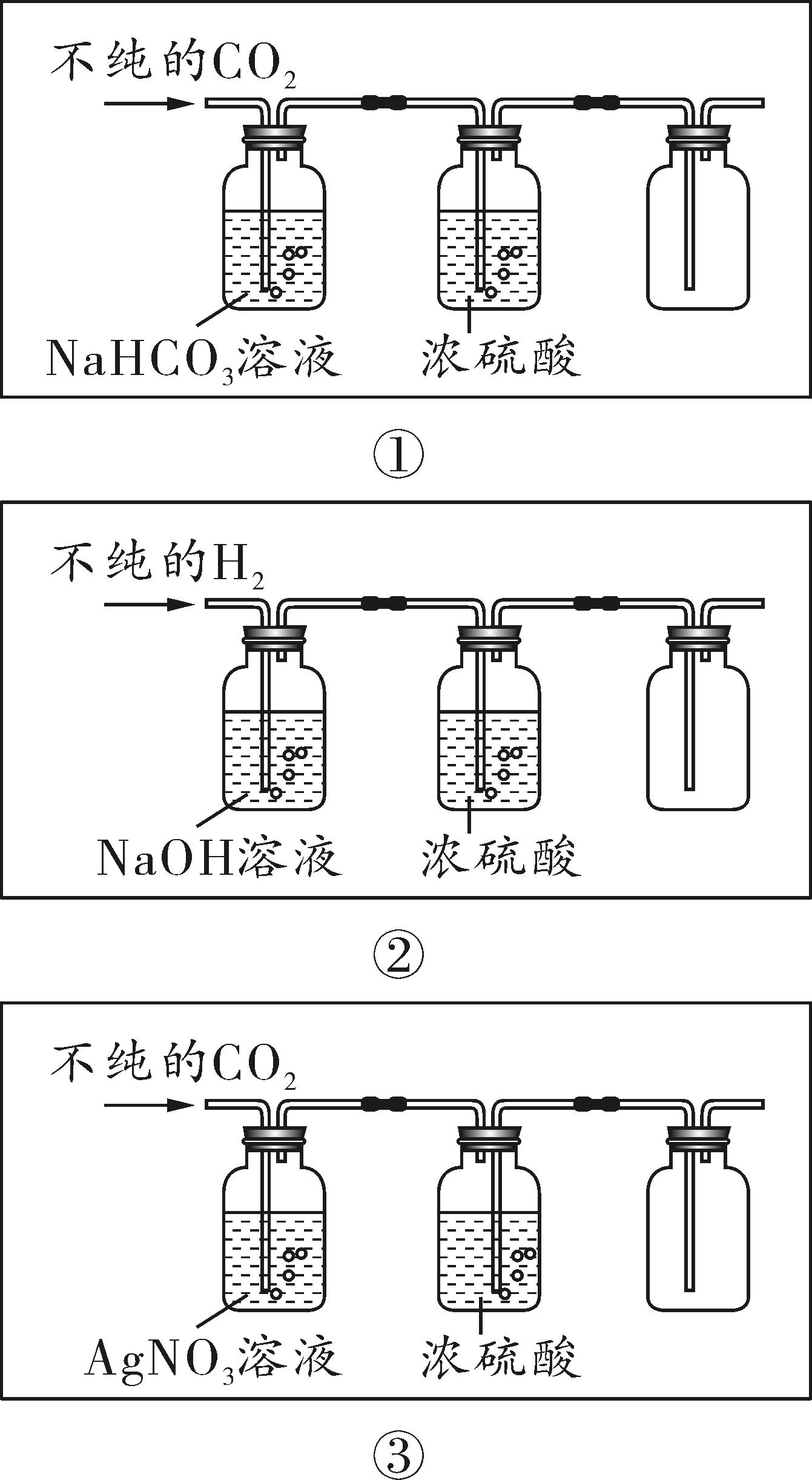


图2-1-11

## 第2讲 物质的检验与鉴别、分离与除杂

物质的检验与鉴别、分离与除杂是中考中难度较大的一类题。题目综合性很强，几乎涉及初中学过的所有知识。解决这类问题需要熟记物质的性质及物质在发生化学变化时出现的不同特征现象，根据特征现象推导物质的存在和根据特征性质设计鉴别方案。此外，还应记住除杂的原则：加入的除杂物质只能与杂质反应，不能与原物质反应；除杂过程中不能引入新杂质；反应后杂质与原物质便于分离。

### 经典试题解析

例1 [2022·甘肃中考]下列实验设计不能达到实验目的的是( B )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 试剂或方法 |
| A | 除去粗盐中难溶性杂质 | 溶解、过滤、蒸发 |
| B | 验证铜与银的金属活动性 | 稀盐酸 |
| C | 鉴别合成纤维和羊毛纤维 | 灼烧，闻气味 |
| D | 除去硫酸亚铁溶液中混有的少量硫酸铜 | 加过量铁粉、过滤 |

[解析]粗盐提纯的步骤为溶解、过滤，除去难溶性杂质，然后蒸发可得精盐，故A选项不符合题意。铜和银均与稀盐酸不反应，均无明显现象，说明在金属活动性顺序里，铜、银排在氢后，无法验证铜和银的金属活动性顺序，故B选项符合题意。羊毛纤维的主要成分是蛋白质，灼烧有烧焦羽毛的气味；合成纤维灼烧有特殊的刺激性气味，气味不同，可以区分，故C选项不符合题意。加入过量铁粉，铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，过滤，可除去过量的铁和生成的铜，故D选项不符合题意。

例2 [2022·内蒙古中考]下列方法可达到实验目的的是( B )

A. 用燃着的小木条鉴别 和

B. 用水鉴别 、 、 三种固体

C. 用稀盐酸除去 中混有的 杂质

D. 用酚酞溶液鉴别稀硫酸和 溶液

[解析] 和 均不燃烧、不支持燃烧，均能使燃着的木条熄灭，现象相同，无法区分，故A选项不符合题意。 难溶于水， 溶于水放出大量热， 溶于水形成蓝色溶液，现象不同，可以区分，故B选项符合题意。 和稀盐酸反应生成 和 ， 和稀盐酸反应生成 、 和 ，不但除去了杂质，也除去了原物质，故C选项不符合题意。稀硫酸显酸性， 显中性，均不能使无色酚酞溶液变色，现象相同，无法区分，故D选项不符合题意。

例3 [2022·四川中考]某无色水溶液中可能含有以下离子中的几种： 、 、 、 、 、 ，为确定其成分，小芳进行了以下实验：

①经测定，溶液 。

②取部分未知溶液加入过量 溶液，有白色沉淀产生，过滤。

③取②的部分滤液加入 溶液，有白色沉淀产生。

分析上述实验，下列对溶液中含有离子的判断正确的是( B )

A. 一定含有 、 ，可能含有

B. 一定含有 、 ，可能含有

C. 一定含有 、 ，可能含有

D. 一定含有 、 ，可能含有 、

[解析]①经测定，溶液 ，说明溶液显酸性，一定含有 ，一定没有 ，因为会反应生成水和二氧化碳。②取部分未知溶液加入过量 溶液，有白色沉淀产生，说明含有 ，白色沉淀为氢氧化镁，一定没有蓝色的 。③取②的部分滤液加入 溶液，有白色沉淀产生，说明含有 ，白色沉淀即为硫酸钡。综上所述：一定含有 、 、 ，可能含有 。

### 核心素养培优

1. [2022·泰安中考]除去下列物质中混有的少量杂质，所用试剂和操作方法均正确的是( C )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 物质 | 杂质 | 所用试剂和操作方法 |
| A |  |  | 通过灼热的 粉末 |
| B | 溶液 |  | 加入适量的 溶液，过滤 |
| C |  |  | 加入过量的稀盐酸，过滤、洗涤、干燥 |
| D | 固体 |  | 加入适量 溶液，过滤、蒸发 |

2. [2022·眉州中考]除去下列各组物质中的杂质，所用方法可行的是( D )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | 物质 | 杂质 | 除杂方法 |
| A |  |  | 通入足量水中 |
| B | 固体 |  | 加足量的稀盐酸，蒸发结晶 |
| C |  |  | 通过足量澄清石灰水，干燥 |
| D | 溶液 |  | 加足量 ，过滤 |

3. [2022·凉山中考]除去下列物质中的少量杂质，所用试剂及方法正确的是( B )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 混合物（括号内为杂质） | 试剂及方法 |
| A |  | 加水溶解、过滤、洗涤、干燥 |
| B |  | 通入浓硫酸干燥 |
| C | 溶液 | 加入过量稀硫酸 |
| D |  | 通入澄清石灰水 |

4. [2022·南充中考]下列实验方案设计不合理的是( A )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
| A | 除去氧化钙中的碳酸钙 | 加足量水，搅拌、过滤 |
| B | 除去粗盐中的泥沙 | 溶解、过滤、蒸发、结晶 |
| C | 鉴别硝酸铵和氢氧化钠 | 分别加适量的水，用手触摸容器外壁 |
| D | 鉴别化肥 和 | 分别加入熟石灰，研磨，闻气味 |

5. [2022·福建中考]下列实验方案能达到实验目的的是( A )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验方案 |
| A | 鉴别 和 | 取样，与熟石灰混合研磨，闻气味 |
| B | 检验二氧化碳是否集满 | 将燃着的木条伸入集气瓶中 |
| C | 除去氮气中的少量氧气 | 将气体通过灼热的木炭 |
| D | 探究锌、铁、铜的金属活动性顺序 | 将铜丝、铁丝分别插入硫酸锌溶液中 |

6. [2022·大庆中考]为达到下列实验目的，相应的实验操作合理的是( C )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
| A | 除去 溶液中的少量 杂质 | 向溶液中通入过量的 气体，过滤 |
| B | 测定质量分数为9 的浓硫酸的 | 用玻璃棒蘸取待测液滴到 试纸上，把试纸显示的颜色与标准比色卡对照 |
| C | 鉴别尿素和碳铵两种化肥 | 取少量两种化肥分别置于研钵中，各加入少量熟石灰粉末，混合研磨，闻气味 |
| D | 配制 质量分数为 的 溶液 | 用托盘天平称量 倒入烧杯中，用量筒量取所需水于烧杯中，用玻璃棒搅拌 |

7. [2022·贺川中考]下列离子在溶液中能大量共存的一组是( A )

A. 、 、 、 B. 、 、 、

C. 、 、 、 D. 、 、 、

8. [2022·广西中考]下列实验操作不能达到目的的是( D )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
| A | 除去氮气中的少量氧气 | 将气体缓缓通过灼热的铜网 |
| B | 鉴别氯化钠和氢氧化钠固体 | 加水溶解 |
| C | 鉴别酒精和醋酸 | 闻气味 |
| D | 除去一氧化碳中的少量二氧化碳 | 点燃 |

9. [2022·西安高新一中8模]下列实验设计能达到目的的是( B )

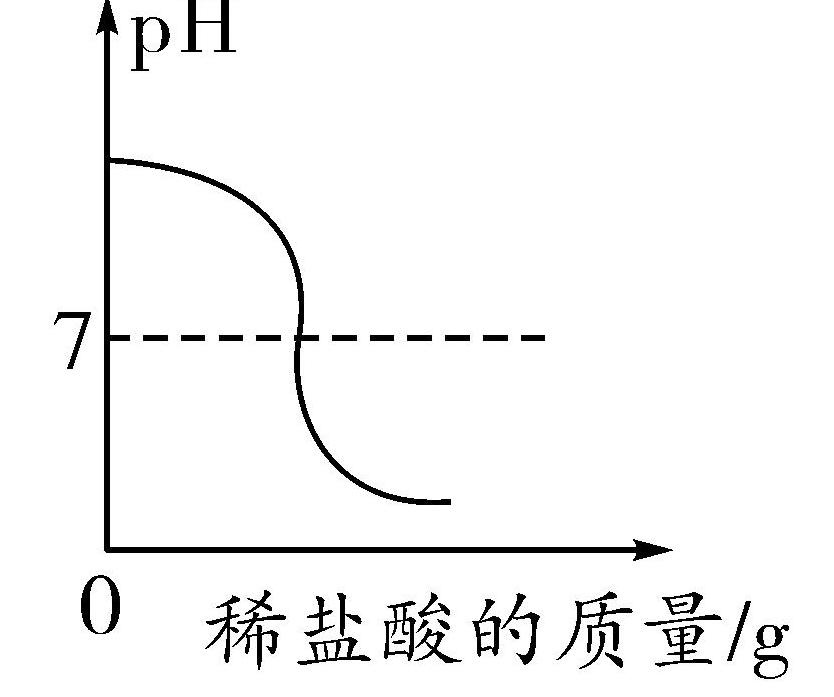
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验方案 |
| A | 除去 中的 | 通过氢氧化钠溶液 |
| B | 检验澄清石灰水是否完全变质 | 取上层清液，滴加氯化铁溶液 |
| C | 证明氢氧化钠和稀盐酸反应放热 | 取少量氢氧化钠固体于烧杯中，加入足量稀盐酸，用手触摸烧杯外壁是否发烫 |
| D | 除去 中的 | 取样，溶解，蒸发结晶 |

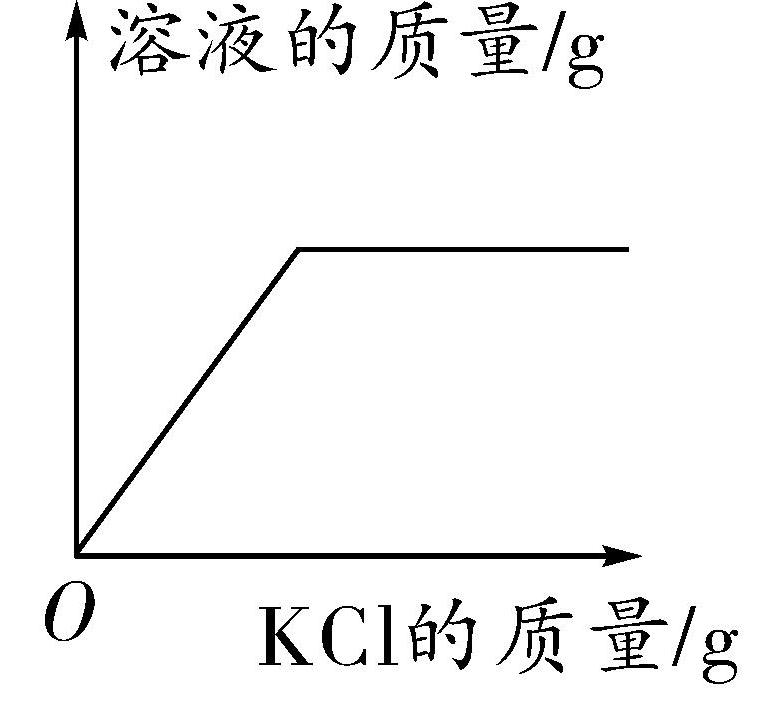
## 第3讲 图像坐标曲线题

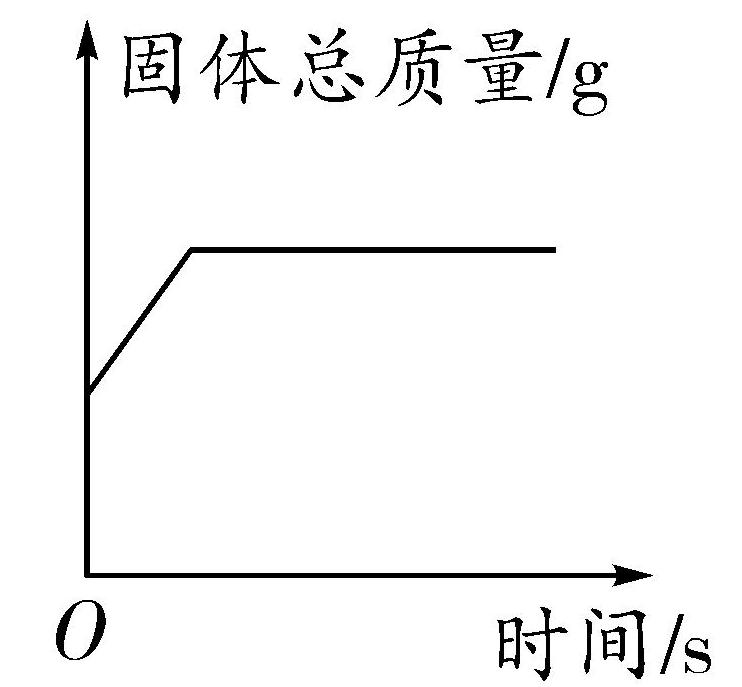
图像坐标曲线题是指以图像、图形和坐标曲线的方式呈现试题信息，并集中了化学中的基本概念、基本理论、元素化合物、实验现象和过程分析等知识，是一类综合信息处理与分析的试题。解题时要能从文字、表格、图像中提取解决问题的有用信息。首先弄清楚直角坐标系中横坐标和纵坐标表示什么，注意分析清楚起点、终点、转折点的含义。然后根据所学知识分析概念、图像、数值三者之间的关系。

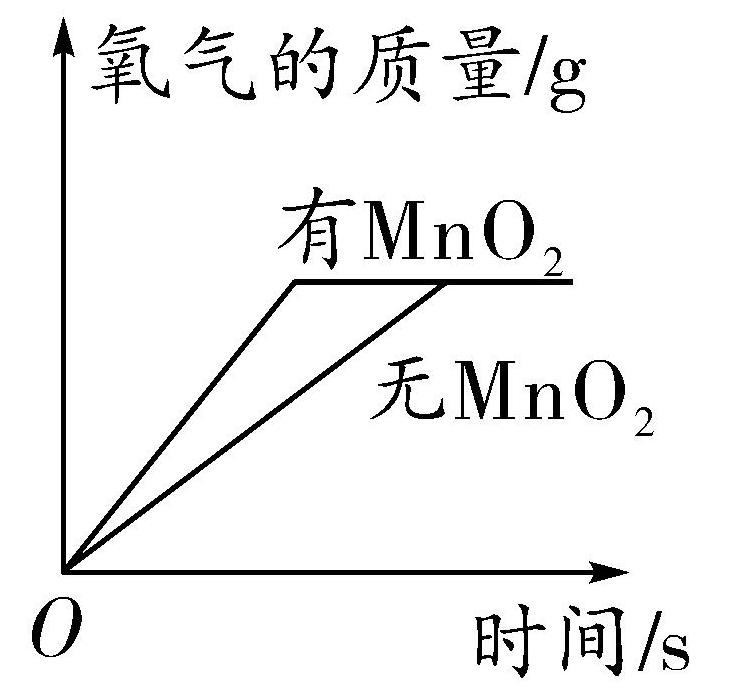
### 经典试题解析

例1 [2022·临沂中考]下列图像不能正确反映对应变化关系的是( B )

A. 向一定质量的氢氧化钠溶液中逐滴加入稀盐酸

B. 一定温度下，向接近饱和的氯化钾溶液中加入氯化钾固体

C. 在密闭容器中用足量红磷燃烧测定空气中氧气的含量

D. 探究分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用

[解析]开始时氢氧化钠溶液显碱性， 大于7，随着稀盐酸的滴加， 逐渐减小，盐酸过量， ，故A选项的图像能正确反映对应变化关系，不符合题意。一定温度下，向接近饱和的氯化钾溶液中加入氯化钾固体，溶液质量增加，当溶液为饱和溶液时，溶液质量不变，但开始时溶液质量不为0，故B选项的图像不能正确反映对应变化关系，符合题意。红磷燃烧生成五氧化二磷，固体质量增加，当氧气完全反应后，固体质量不变，故C选项的图像能正确反映对应变化关系，不符合题意。二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂，只会加快生成氧气的速率，不会影响生成氧气的质量，故D选项的图像能正确反映对应变化关系，不符合题意。

例2 [2022·岳阳中考]向 硫酸铜和盐酸的混合液中逐滴加入 的氢氧化钠溶液，产生沉淀的质量与滴入氢氧化钠溶液的质量关系如图2-3-1所示，其中A点坐标为 。下列说法不正确的是( B )

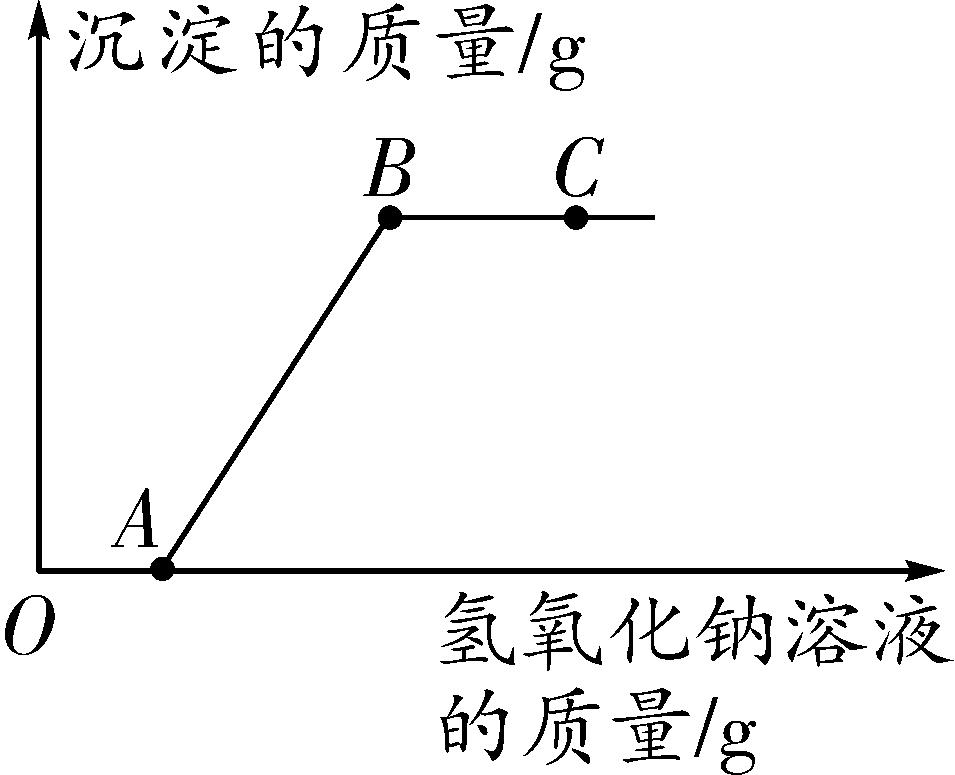


图2-3-1

A. 段与氢氧化钠反应的是盐酸

B. B点对应的溶液中溶质是氢氧化铜

C. C点对应溶液的

D. 混合溶液中盐酸的溶质质量分数为

[解析] 段与氢氧化钠反应的是盐酸，故A选项正确。B点时硫酸铜刚好反应完，此时溶质是反应生成的氯化钠和硫酸钠，故B选项错误。C点时氢氧化钠过量，溶液显碱性， ，故C选项正确。设混合溶液中盐酸的溶质质量分数为 。

，故D选项正确。

例3 实验室中有一包 和 的混合物，化学活动小组的同学为测定该混合物中 的含量，取 样品于烧杯中，向其中加入足量的稀盐酸，测得

生成的气体与加入稀盐酸的质量关系如图 所示，请回答下列问题。

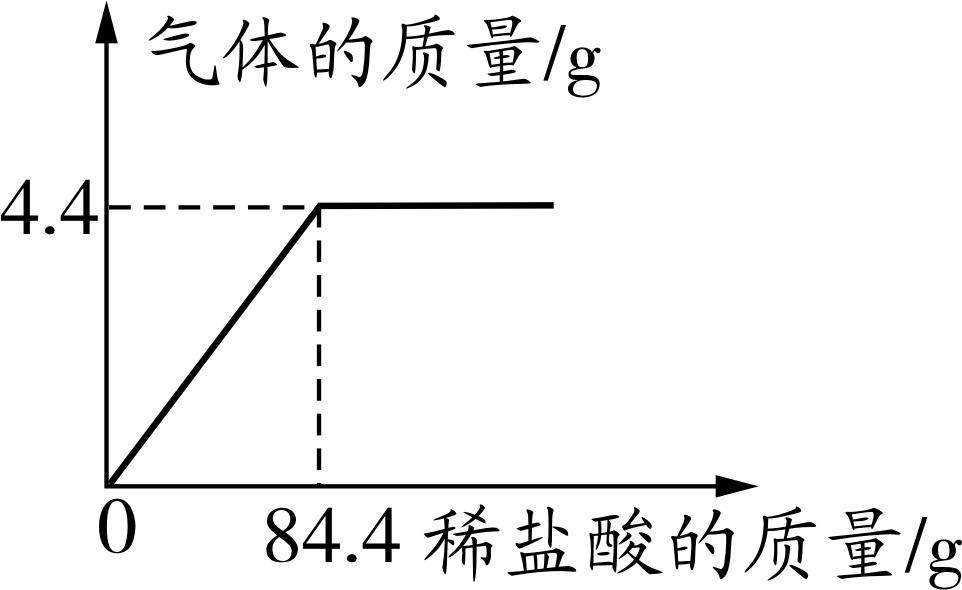


图2-3-2

（1） 恰好完全反应时，产生的气体质量为4.4 。

[解析]由图像可知，产生的气体质量为 。

（2） 求样品中 的质量分数。

[解]设样品中 的质量为 ，反应生成的氯化钙的质量为 。

样品中 的质量分数为

答：样品中 的质量分数为 。

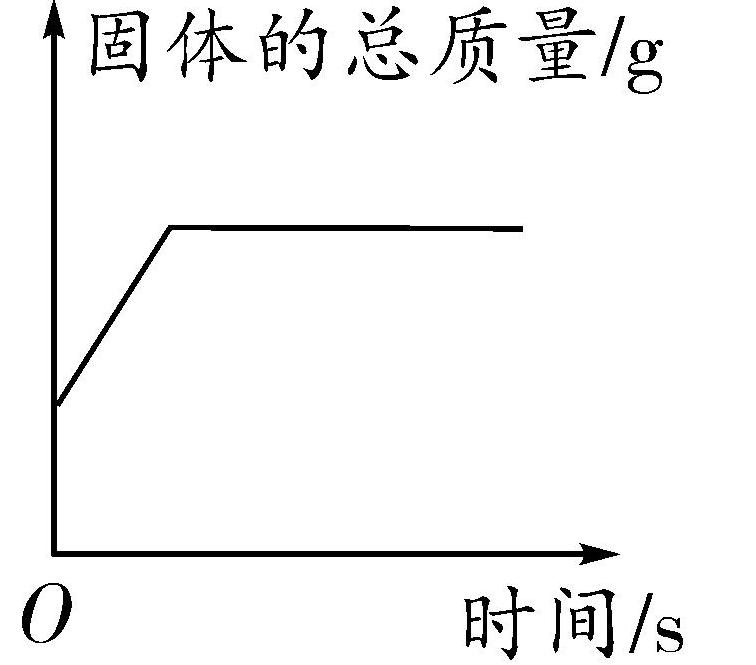
（3） 求恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数。

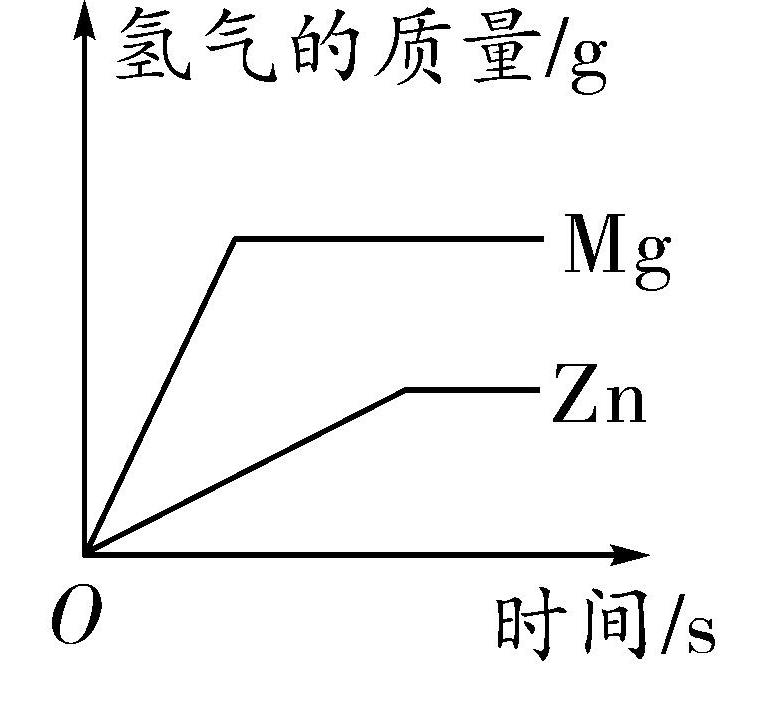
[解]恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数为

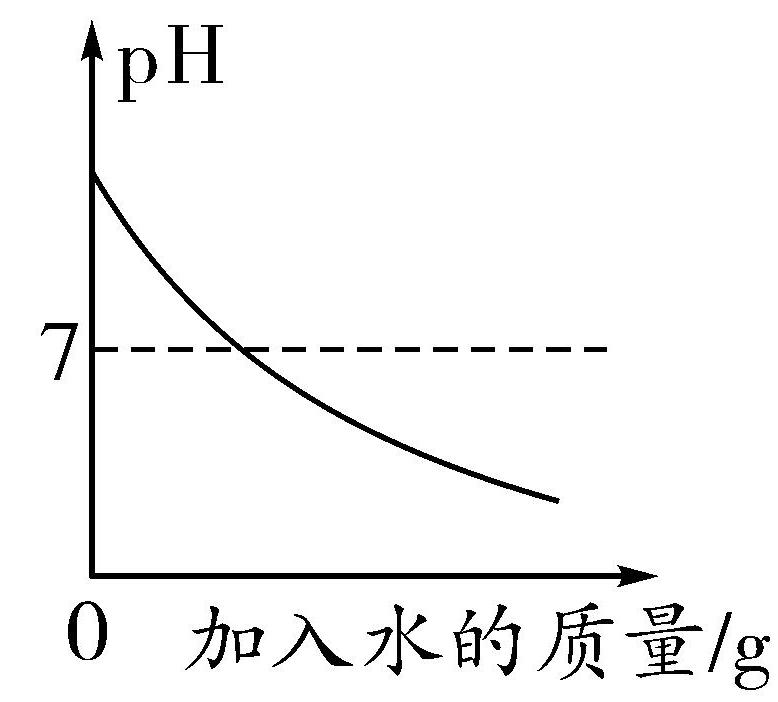
答：恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数为21. 。

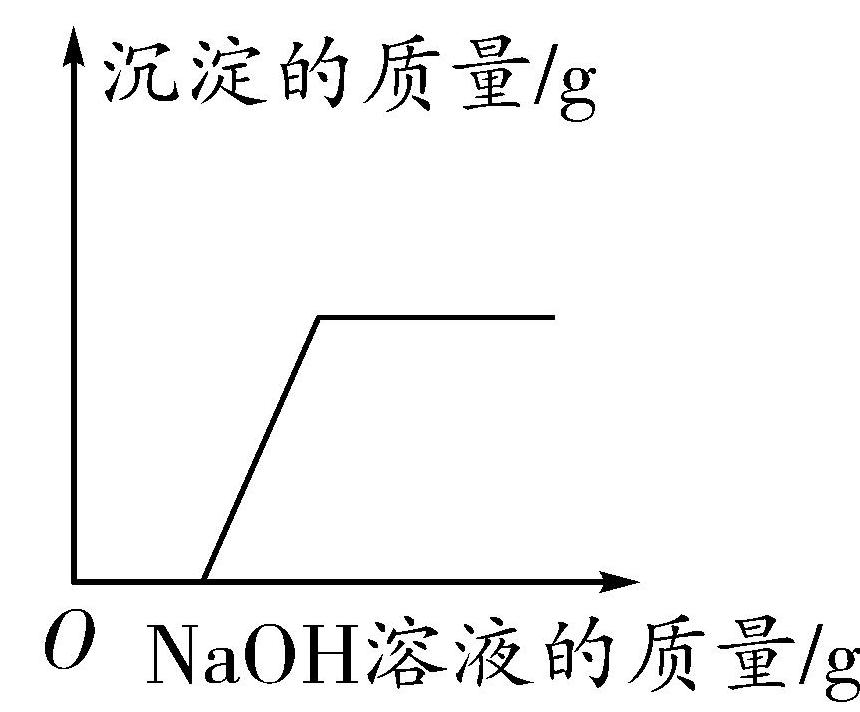
### 核心素养培优

1. [2022·聊城中考]下列图像不能正确反映对应变化关系的是( C )

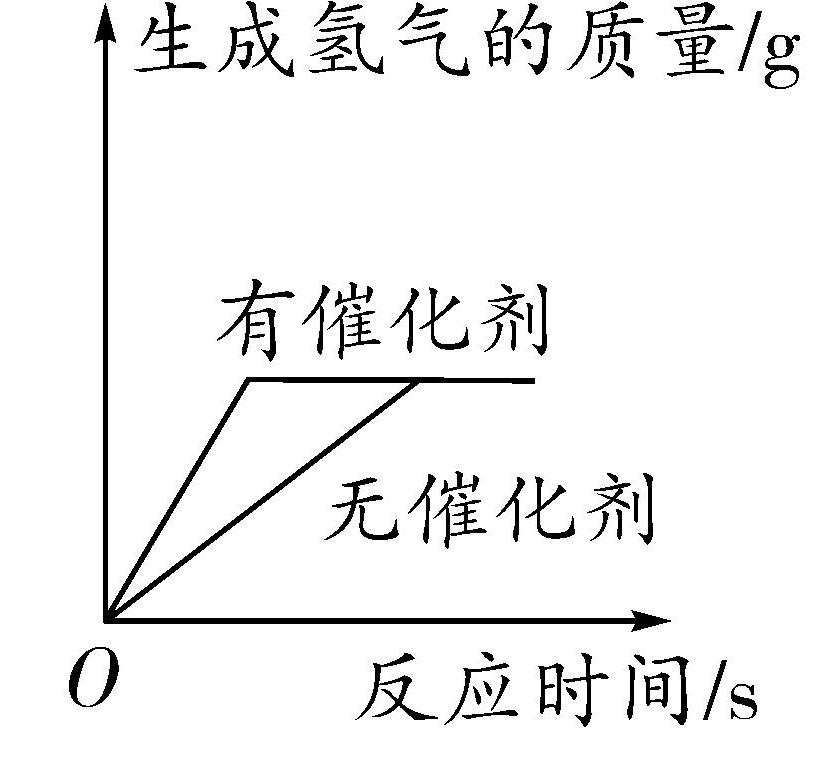
A. 在密闭容器中用足量铜粉测定空气中氧气的含量

B. 向等质量的镁粉和锌粉中分别加入足量稀硫酸

C. 向一定溶质质量分数的氢氧化钠溶液中不断加水

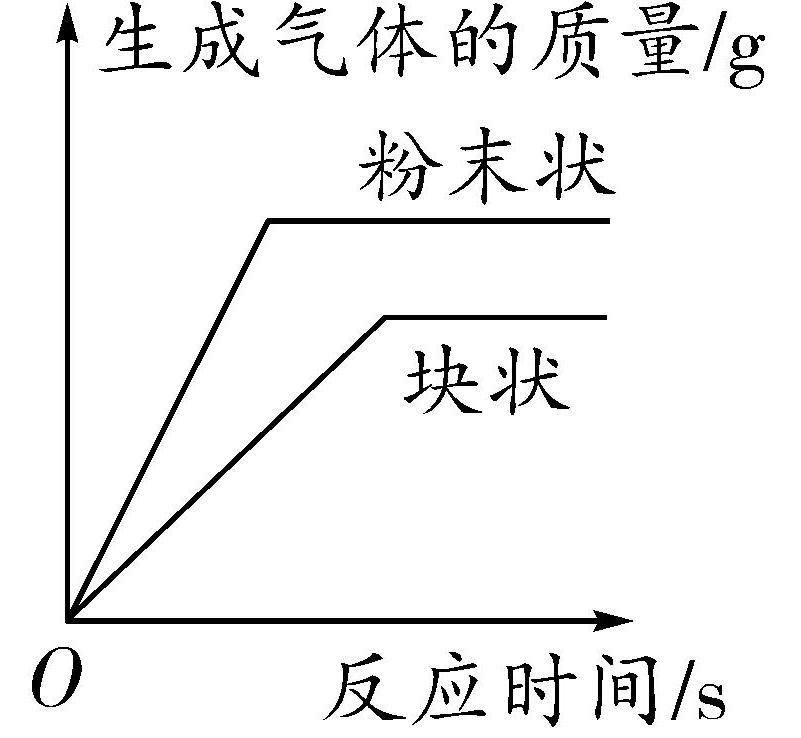
D. 向氯化铜和盐酸的混合溶液中加入氢氧化钠溶液至过量

2. [2022·鄂州中考]大伟发现实验室里有一个密码保险柜，只有找出与叙述相符的图像才能打开。能打开保险柜的选项是( A )

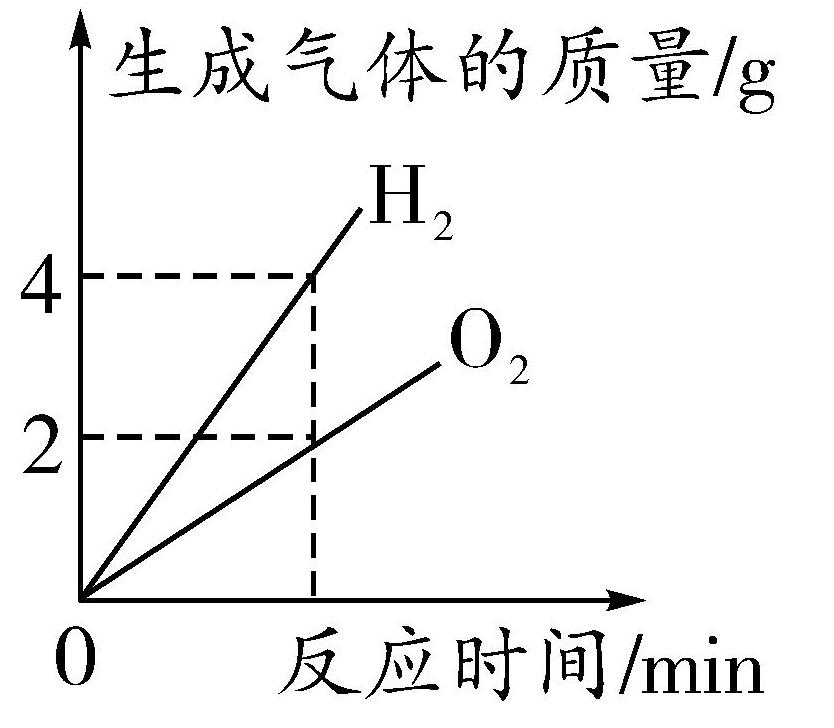


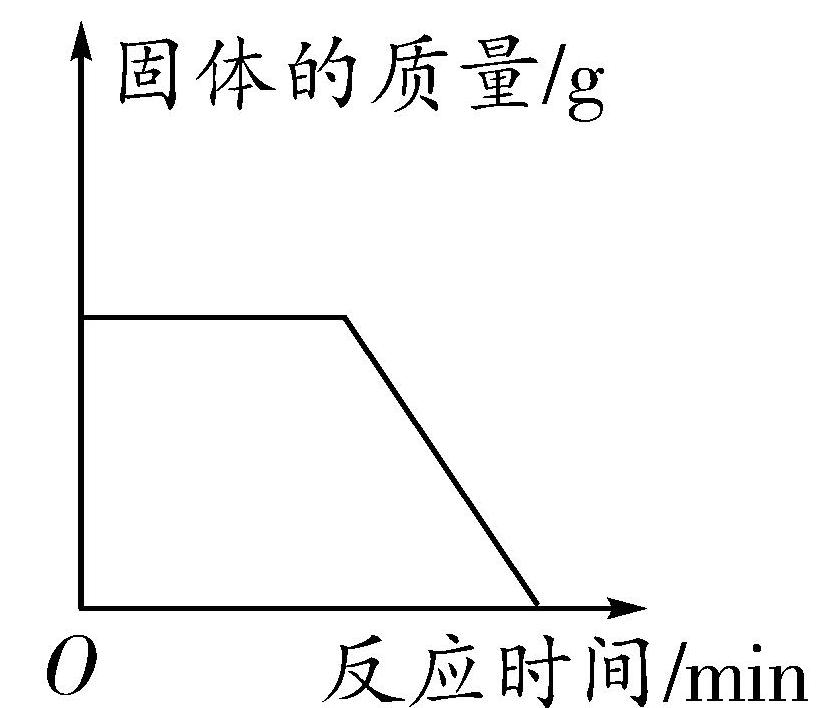
A. 用两份等质量、 等溶质质量分数的过氧化氢溶液制氧气，其中一份加入催

剂

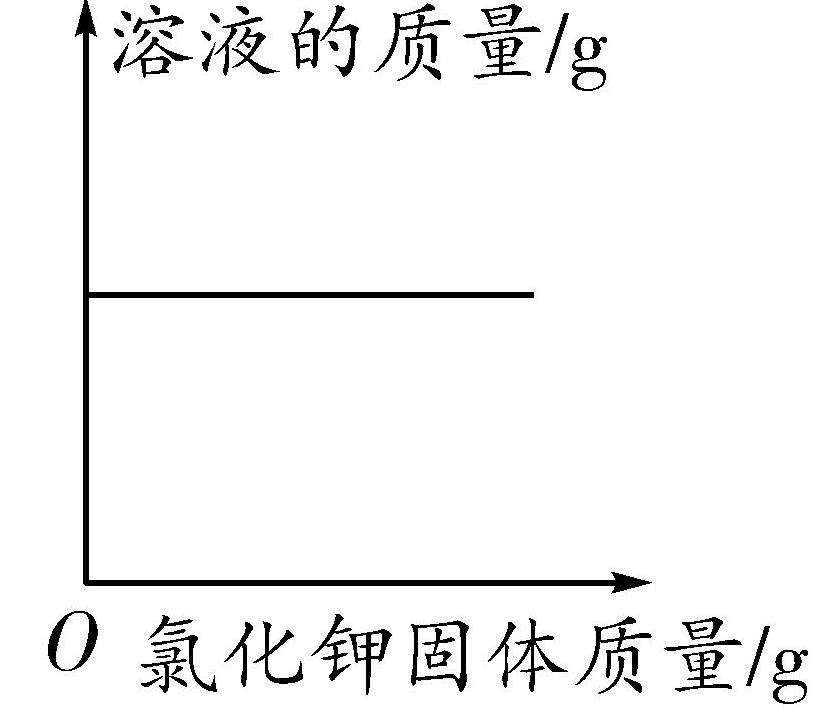


B. 分别向等质量的大理石中滴加足量的相同质量分数的稀盐酸

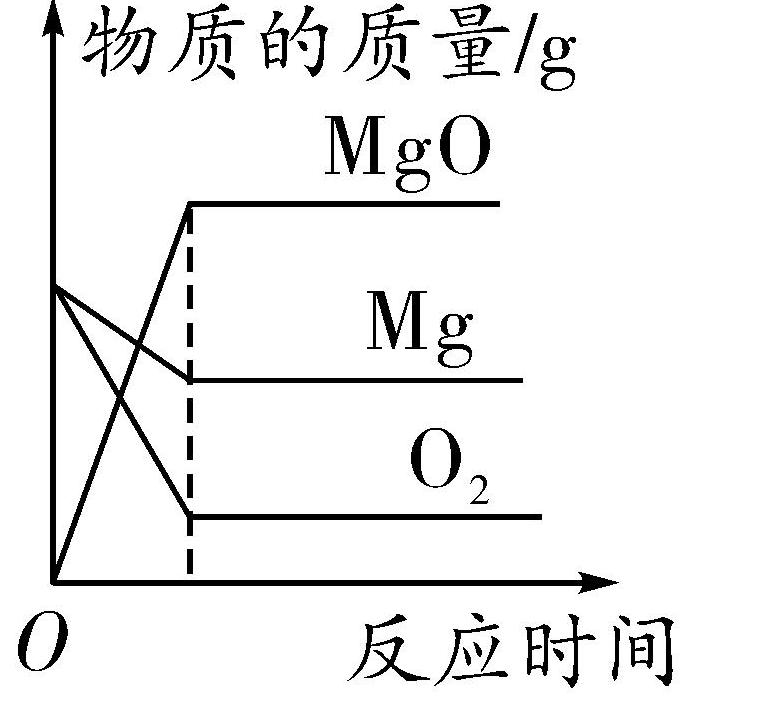
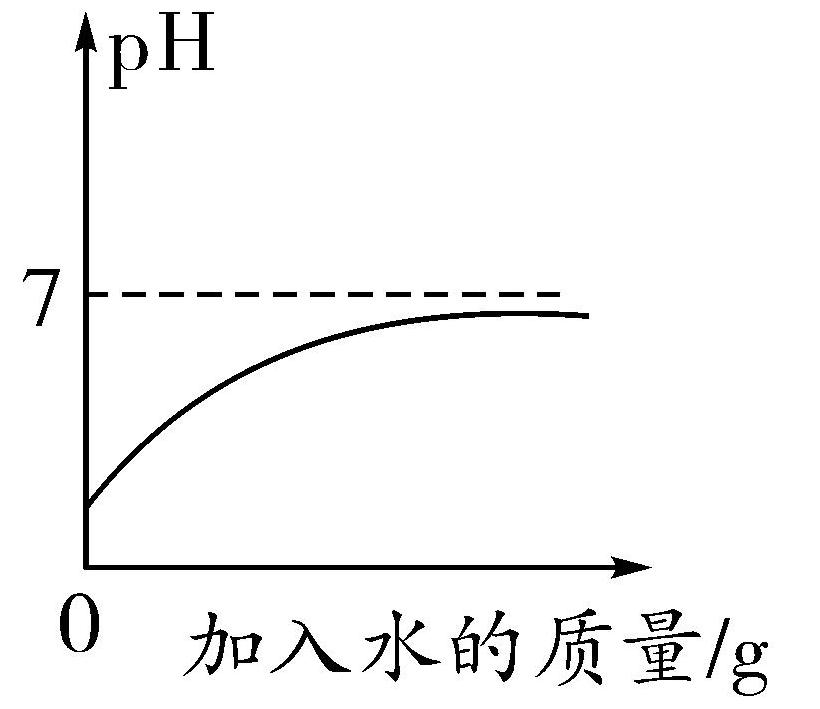
C. 电解水



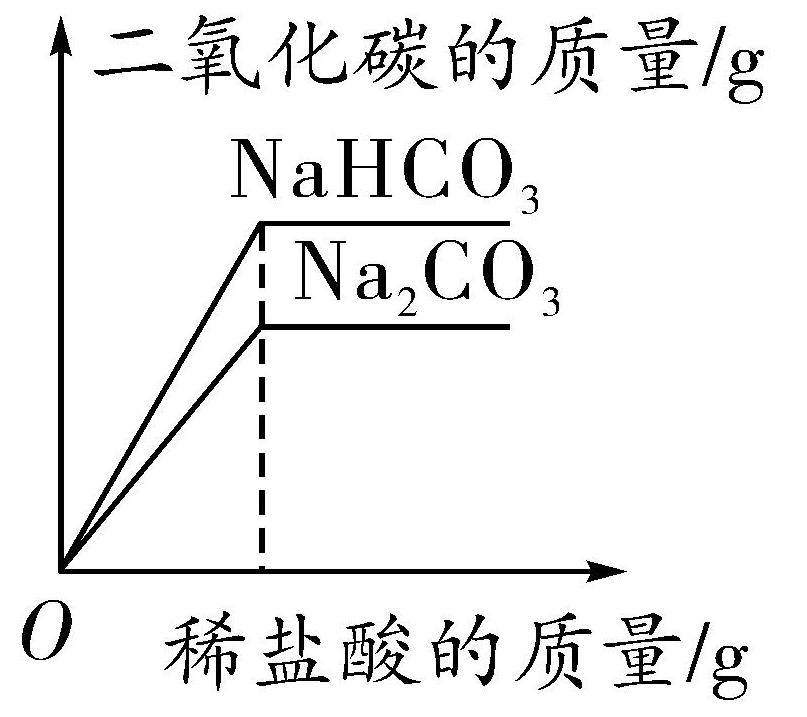
D. 高温加热木炭和氧化铜的混合物

3.[2022·齐齐哈尔中考]下列图像表示的对应关系正确的是( C )

A. 向饱和的氯化钠溶液中不断加入氯化钾固体

B. 等质量的镁和氧气在密闭容器中点燃，充分反应

C. 向一定量的稀硫酸中不断加水



D.向等质量的碳酸钠和碳酸氢钠固体中分别加入等质量分数且足量的稀盐酸

4. [2022·南宁中考]向一定质量的 和 的混合溶液中滴入 溶液，生成沉淀的质量与加入的 溶液的质量关系如图2-3-3所示。下列说法正确的是( C )

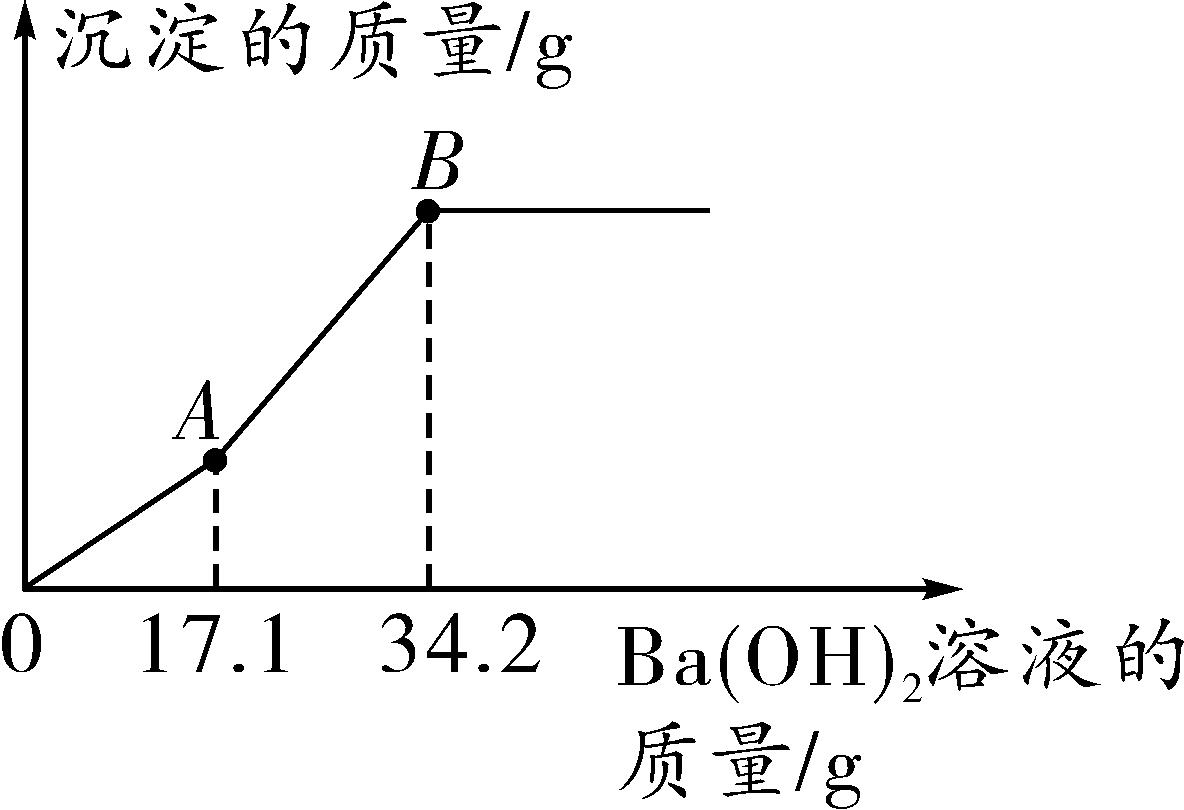


图2-3-3

A. A点所得溶液中的溶质只有

B. 段反应只生成一种沉淀

C. B点时烧杯中只有三种物质

D. 原混合溶液中 的质量小于 的质量

5. [2022·包头中考]下列四组实验均是向盛有不同物质的烧杯中逐滴加入 溶液至过量。生成沉淀或气体的质量与加入 溶液的质量关系如图2-3-4所示，符合图像的一组是( D )

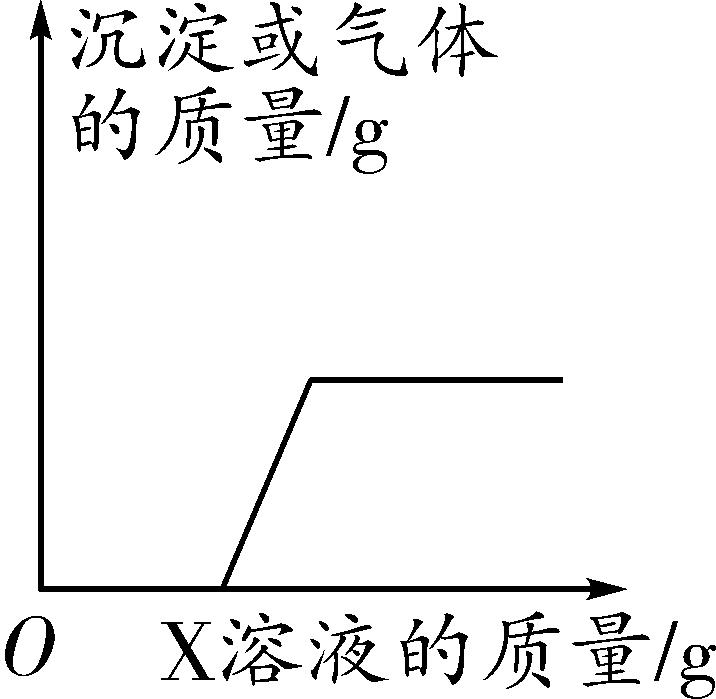


图2-3-4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组别 | 烧杯中的物质 | 溶液 |
| ① | 和 溶液 | 溶液 |
| ② | 铜锌合金 | 稀 |
| ③ | 稀 和稀 | 溶液 |
| ④ | 和 溶液 | 稀盐酸 |

A. ① B. ② C. ③ D. ④

6. 向 和 的混合溶液中缓慢连续加入 锌粉，析出固体的质量与加入锌粉的质量关系如图2-3-5所示。下列分析不正确的是( B )

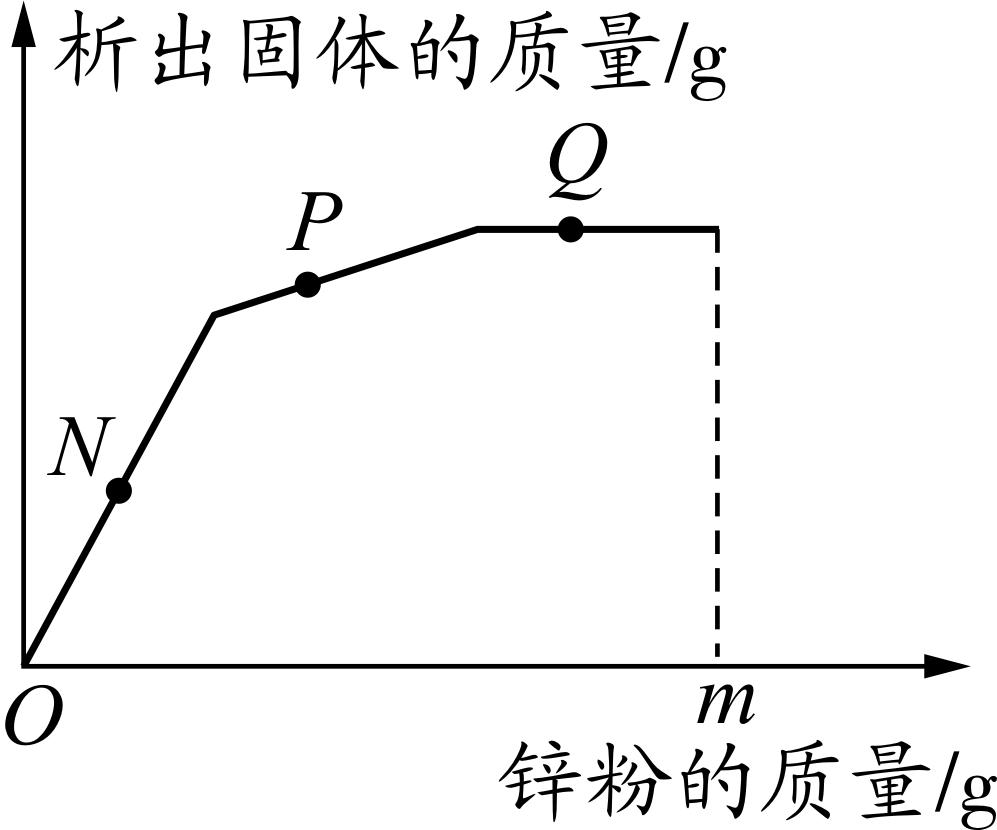


图2-3-5

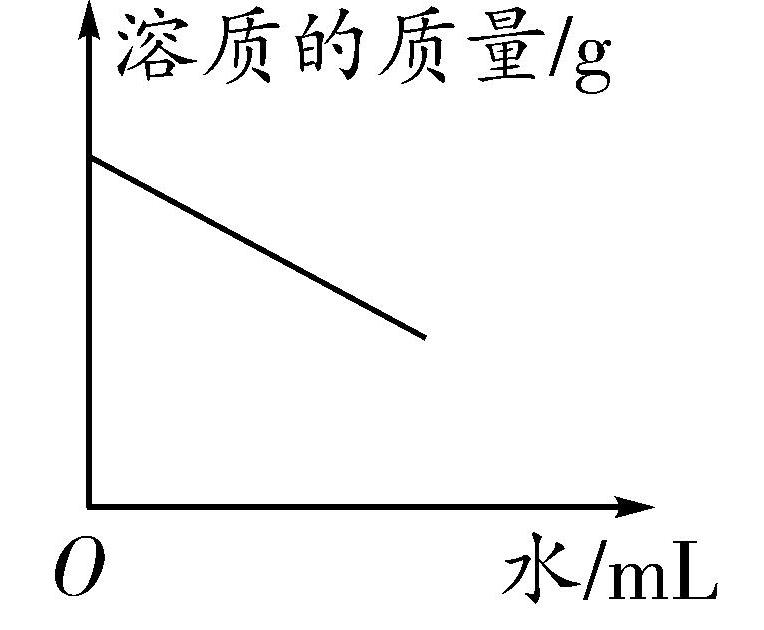
A. 向 点对应溶液中加入氯化纳溶液，有白色沉淀产生

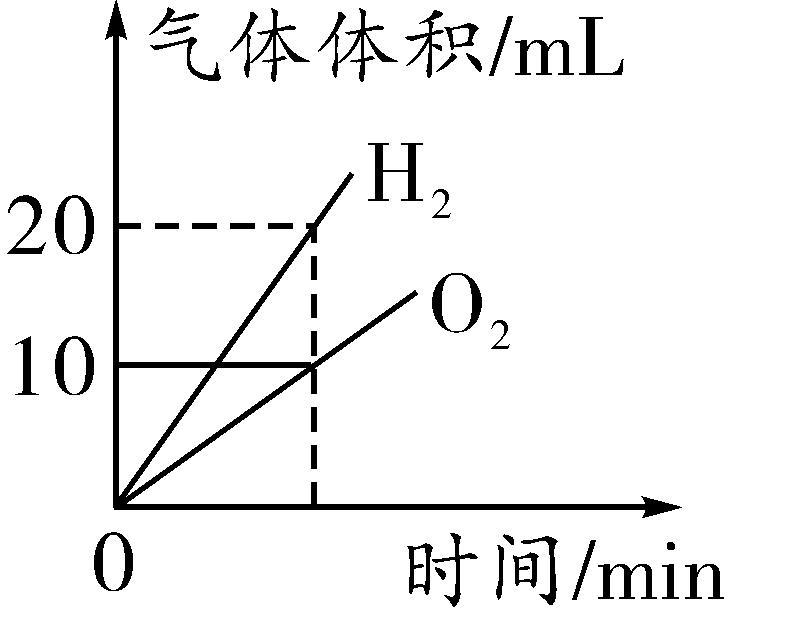
B. 点对应的固体一定有 ，可能有

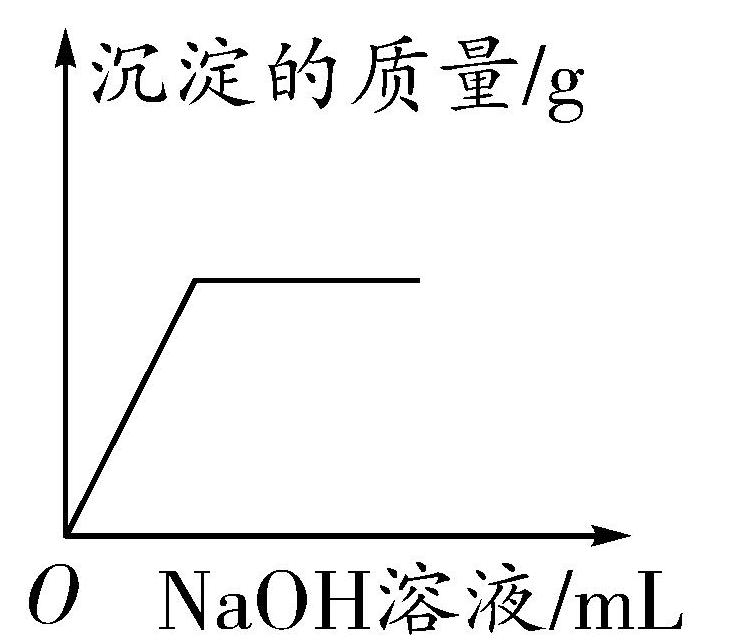
C. 点对应的溶液为无色，此时溶液中的溶质无 ，只有

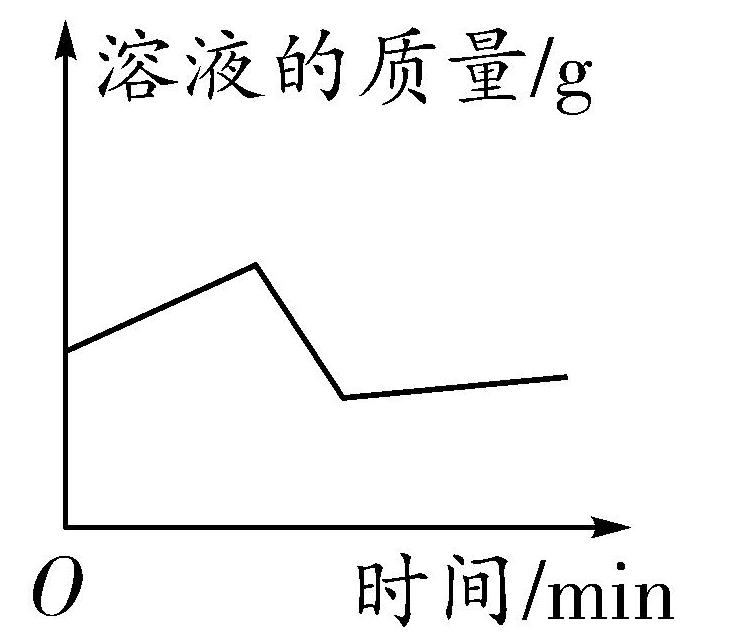
D. 加入 锌粉后，过滤，向滤渣中加入稀盐酸，有气泡产生

7. [2022·随州中考]下列所示的四个图像中，能正确反映对应变化关系的是( B )

A. 向一定量的 溶液中加水稀释

B. 电解水生成 和 的体积(相同条件且忽略气体的溶解)

C. 向一定量 和 的混合 溶液中逐滴加入 溶液

D. 向一定量 和 的混合溶液中加入过量的Zn粉

8. [2022·金华中考]如图2-3-6所示曲线能正确反映下列化学变化中 与 的变化关系的是( D )

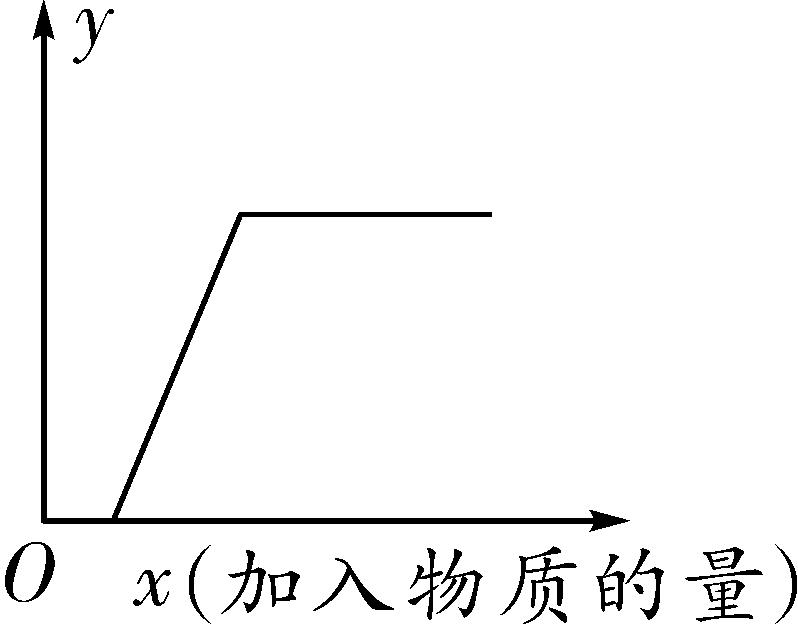


图2-3-6

A. 向锌粒中滴入稀硫酸： 代表氢气的质量

B. 向 溶液中通入 气体： 代表沉淀的质量

C. 向氢氧化钠溶液中滴入稀盐酸： 代表混合溶液的

D. 向 和 的混合溶液中加入 溶液： 代表沉淀的质量

9. 在 碳酸钠溶液中逐渐加入盐酸，所加盐酸的质量与产生气体的质量关系如图2-3-7所示（滴加过程中先发生化学反应：

）。试计算（不考虑气体的溶解和盐酸的挥发）：

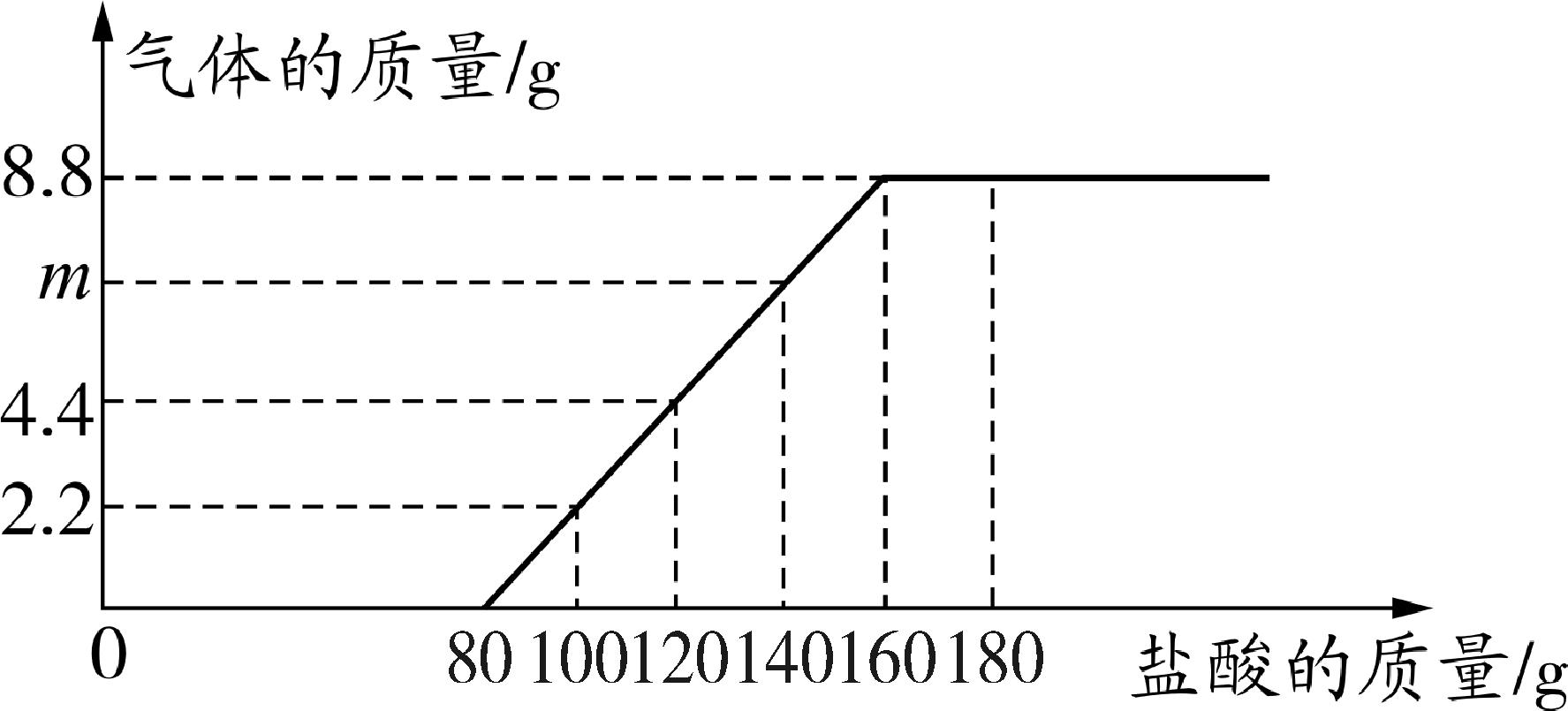


图2-3-7

（1） 的值为6.6。

（2） 当刚好不再产生气体时，溶液中溶质的质量分数。

[解] 设碳酸氢钠与稀盐酸反应生成氯化钠的质量为 ，稀盐酸的溶质质量分数为 。

设碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠的质量为 。

当刚好不再产生气体时，溶液中溶质的质量分数为

答：当刚好不再产生气体时，溶液中溶质的质量分数为1 。

## 第4讲 微观反应图示题

微观反应图示题主要考查物质的微观构成与物质的宏观组成，微粒观点及化学反应模拟图形的应用，混合物、纯净物、单质、化合物、氧化物等物质的区分，分子和原子的区别和联系，化学用语和质量守恒定律等。题目本身难度不大，但需要认真审题，否则容易出现失误。一定要注意，不要片面认为图中画出几个微粒就是有几个微粒参与反应。需要认真观察反应前后各种微粒的个数是否相同，然后再作出判断。

### 经典试题解析

例1 [2022·梧州中考] 资源化利用有利于实现碳中和。图2-4-1为 与某种

单质反应转化为甲醇的微观示意图。下列说法错误的是( D )

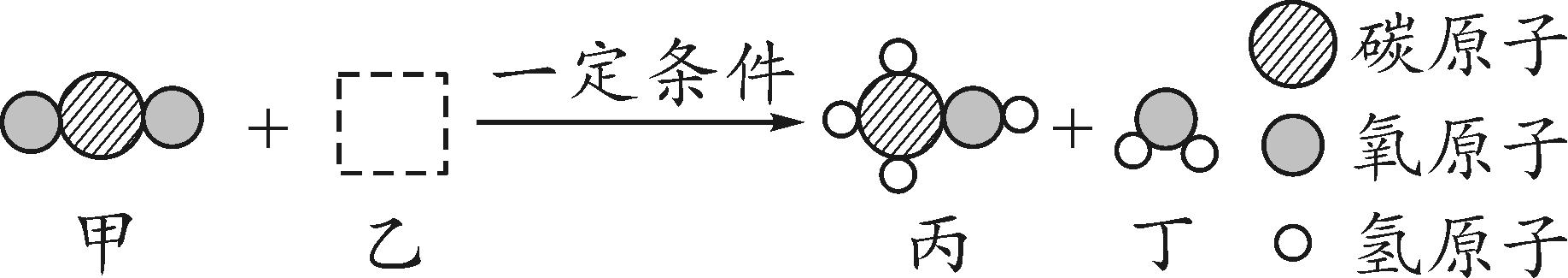


图2-4-1

A. 物质丙为有机化合物 B. “”位于元素周期表第2周期

C. 物质乙的微粒图示为“” D. 反应的甲和乙分子个数比为

[解析]由微观反应示意图以及质量守恒定律可知，该反应是由二氧化碳和氢气在一定条件下反应生成甲醇和水，反应的化学方程式为 。丙物质是甲醇，甲醇是一种含碳元素的化合物，属于有机化合物，故A选项说法正确。氧元素位于元素周期表的第2周期，故B选项说法正确。物质乙是氢气，氢气由氢分子构成，每个氢分子由2个氢原子构成，故C选项说法正确。由化学方程式可知，反应的甲和乙分子个数比为 ，故D选项说法错误，符合题意。

例2 [2022·张家界中考]在“宏观微观符号”之间建立联系是化学学科的特点。工业上可利用甲烷获得氢气，其反应的微观示意图如图2-4-2所示。下列说法

错误的是( D )

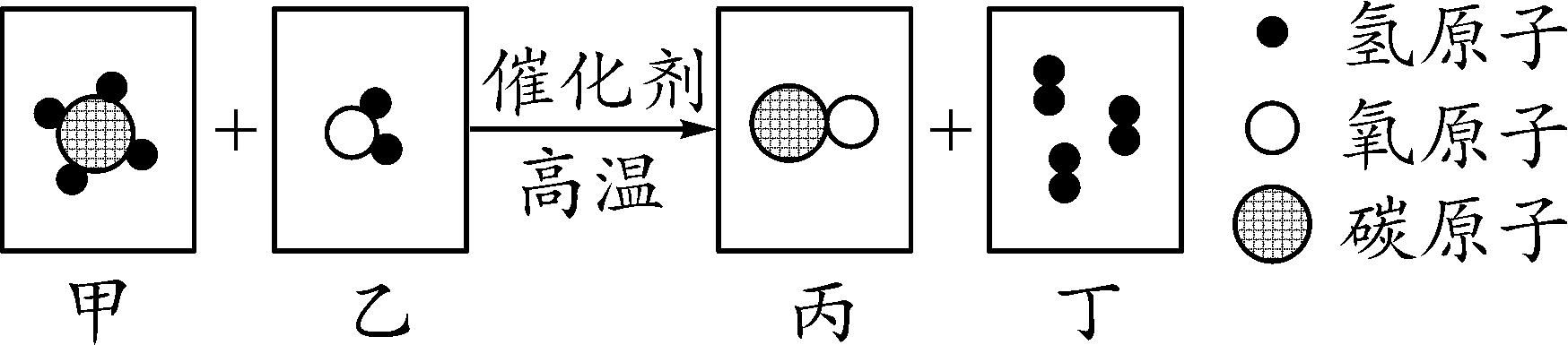


图2-4-2

A. 甲物质的化学式为 B. 催化剂可改变化学的反应速率

C. 乙和丙物质属于氧化物 D. 甲烷由1个碳原子和4个氢原子构成

[解析]由甲物质的微观构成可知，甲物质的化学式是 ，故A选项说法正确。催化剂能改变化学反应的速率，而本身的质量和化学性质不变，故B选项说法正确。由乙和丙物质的微观构成可知，乙和丙物质分别是水和一氧化碳，属于氧化物，故C选项说法正确。甲烷是由甲烷分子构成的，1个甲烷分子由1个碳原子和4个氢原子构成，故D选项说法错误，符合题意。

例3 [2022·南宁中考]我国是世界上首个成功试采海域可燃冰的国家。可燃冰主要含有甲烷水合物，具有能量高、燃烧值大等优点，将成为未来新能源。

（1） 保持甲烷化学性质的最小微粒是甲烷分子。

[解析]甲烷是由分子构成的，保持甲烷化学性质的最小微粒是甲烷分子。

（2） 图2-4-3是甲烷在氧气中充分燃烧的微观示意图。

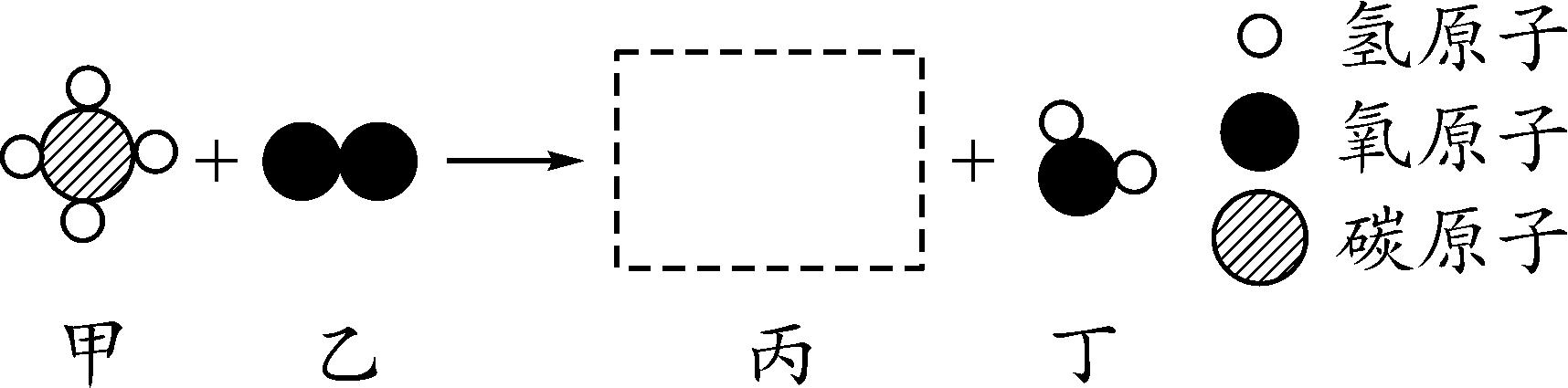
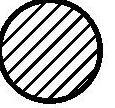
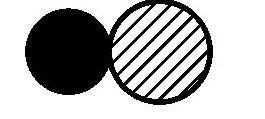
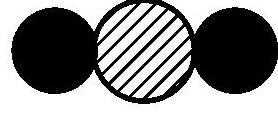


图2-4-3

[解析]甲烷和氧气在点燃条件下反应生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为 。

① 图中虚线方框内物质丙的微观模型图是C（填字母）。

A.  B.  C. 

[解析]根据反应的化学方程式可知，图中虚线方框内物质丙是二氧化碳，故微观模型图是 。

② 参加反应的物质甲与乙的化学计量数之比是 。

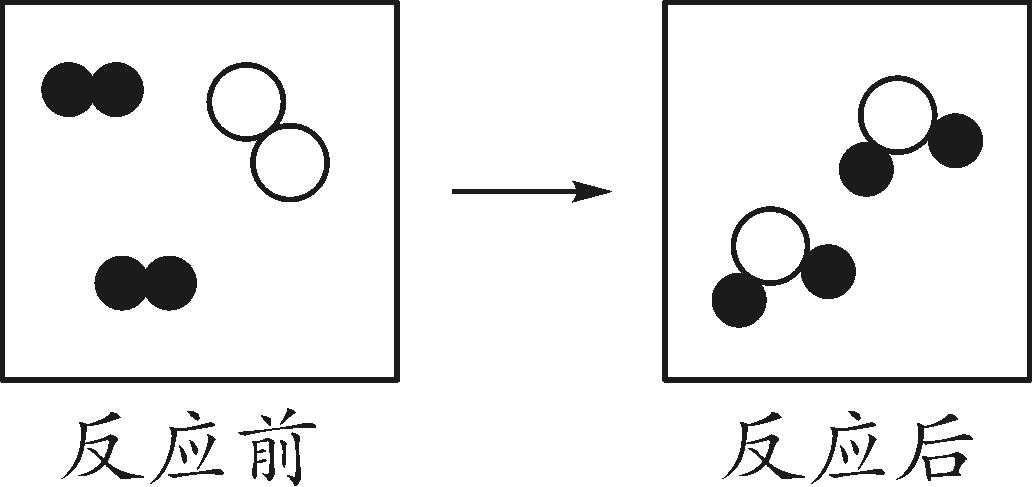
[解析]甲是甲烷，乙是氧气，参加反应的物质甲与乙的化学计量数之比是 。

（3） 甲烷与空气的混合气体点燃可能发生爆炸，因此点燃甲烷前，应该先验纯。

[解析]甲烷与空气的混合气体点燃可能发生爆炸，因此点燃甲烷前，应该先验纯。

### 核心素养培优

1.[2022·郴州中考]图2-4-4表示某一化学反应的微观变化，其中相同的球代表同种原子，根据图示判断错误的是( B )

图2-4-4

A. 反应前是两种物质的单质分子 B. 反应前是两种物质的化合物分子

C. 反应后是一种物质的化合物分子 D. 该反应属于化合反应

2. [2022·岳阳中考]基于“宏观—微观—符号”建立联系是化学学科重要的思维

方法，结合图示分析正确的是( B )

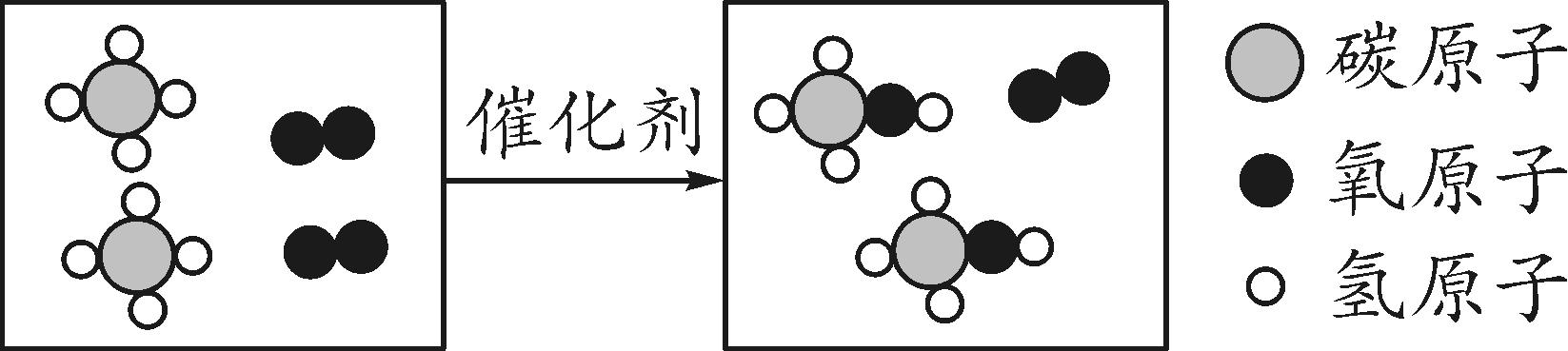


图2-4-5

A. 从物质类别上看：图示物质中有2种氧化物

B. 从微观构成上看：图示物质均由分子构成

C. 从元素价态上看：反应前后没有元素化合价改变

D. 从表示方法上看：反应的化学方程式为

3. [2022·通辽中考]资源化利用 是实现“碳中和”的重要途径， 光催化转化为 的方法入选了2020年世界十大科技进展，图2-4-6是该反应的微观

示意图。下列说法不正确的是( D )

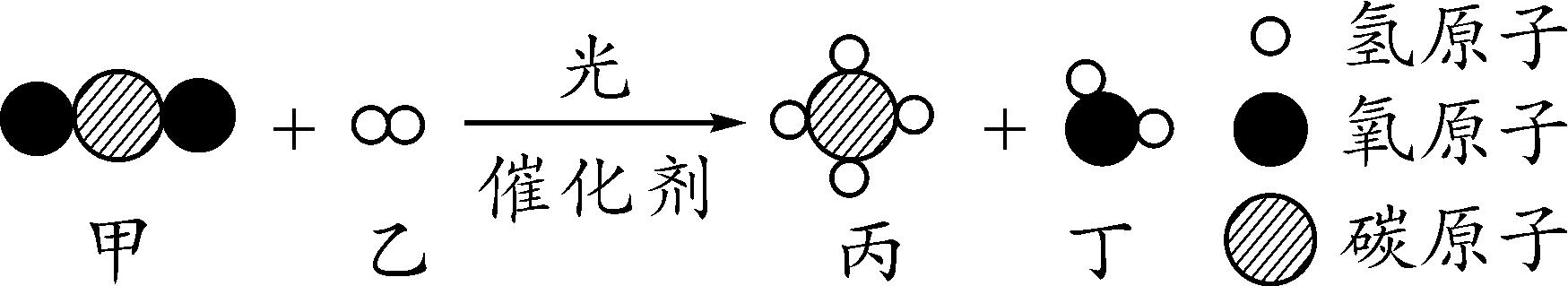


图2-4-6

A. 该反应涉及一种单质，三种化合物

B. 丙、丁两种分子中都各含有10个电子

C. 参加反应的甲、乙质量之和等于生成的丙、丁质量之和

D. 反应中乙和丙变化的质量比为

4. [2022·日照中考]汽车尾气中的两种有害气体在催化剂和受热条件下能发生反应，反应的微观示意图如图2-4-7所示。下列说法正确的是( C )

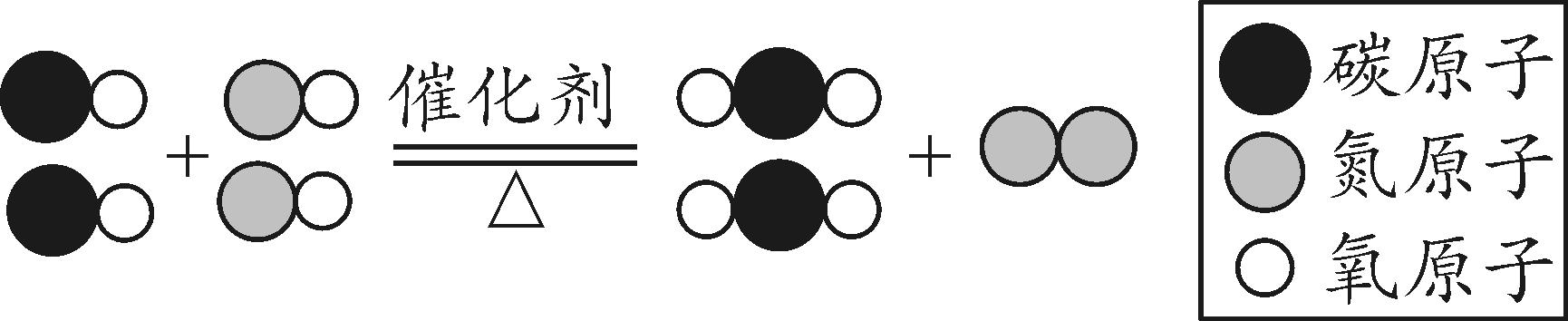


图2-4-7

A. 该反应属于复分解反应

B. 在上述反应物和产物中，共有两种氧化物

C. 该反应将两种有害气体转化为可参与大气循环的无毒气体

D. 该反应的化学方程式为

5. [2022·娄底中考]家庭装修中残留的甲醛（化学式为 ）对人体有害，一种新型催化剂可用于去除残留的甲醛，该反应过程的微观示意图如图2-4-8所

示。下列说法正确的是( C )

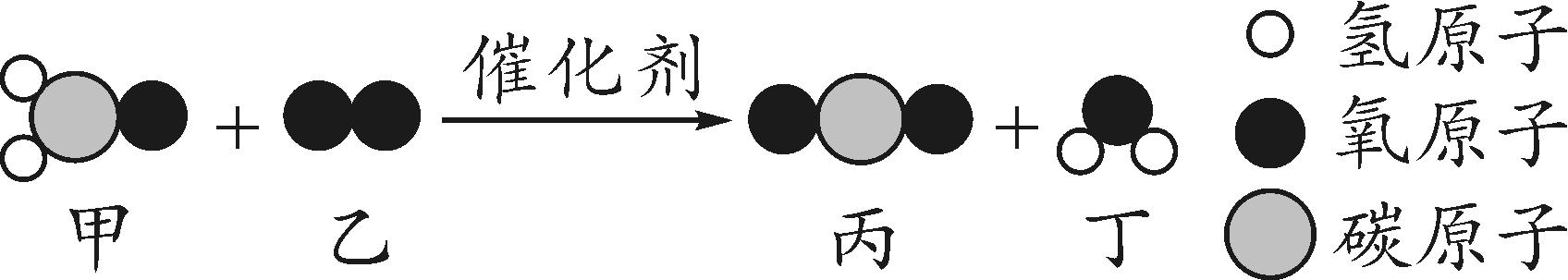


图2-4-8

A. 甲、乙、丙、丁都属于化合物 B. 丙是由离子构成的

C. 反应中甲和乙的分子数之比为 D. 该反应属于复分解反应

6. [2022·东营中考]中国芯片蚀刻技术国际领先。 进行硅芯片蚀刻时的产物均为气体，在蚀刻物表面不留任何残留物，该反应微观示意图如图2-4-9所示。下列说法正确的是( D )

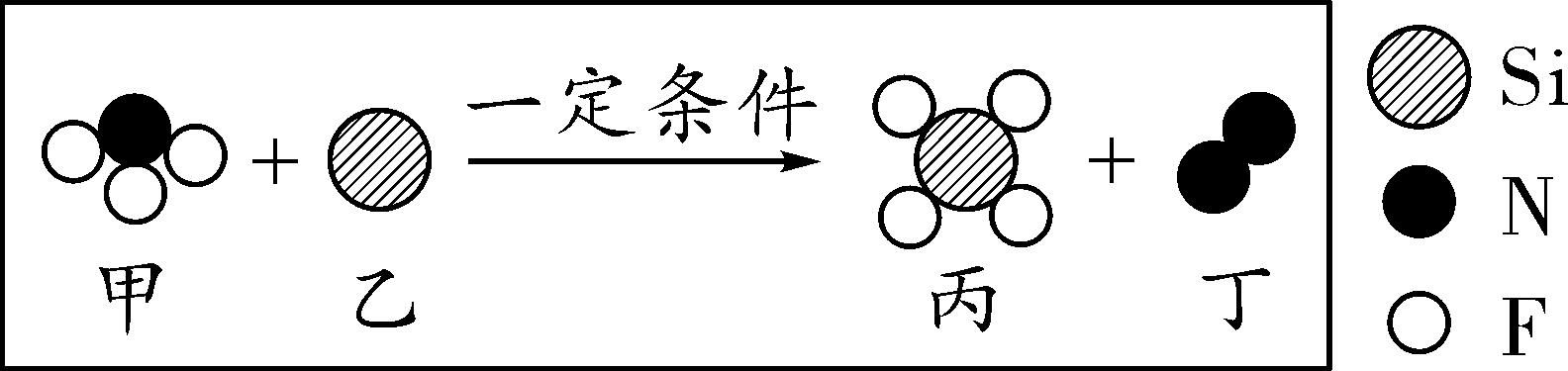


图2-4-9

A. 上述四种物质均由分子构成 B. 反应前后各元素的化合价均不变

C. 空气中物质丁的质量分数为7 D. 反应生成的丙和丁微粒数之比为

7. [2022·营口中考]模型认知是建立宏观与微观联系的思维方法。图2-4-10是某

反应的微观示意图，下列相关说法正确的是( D )

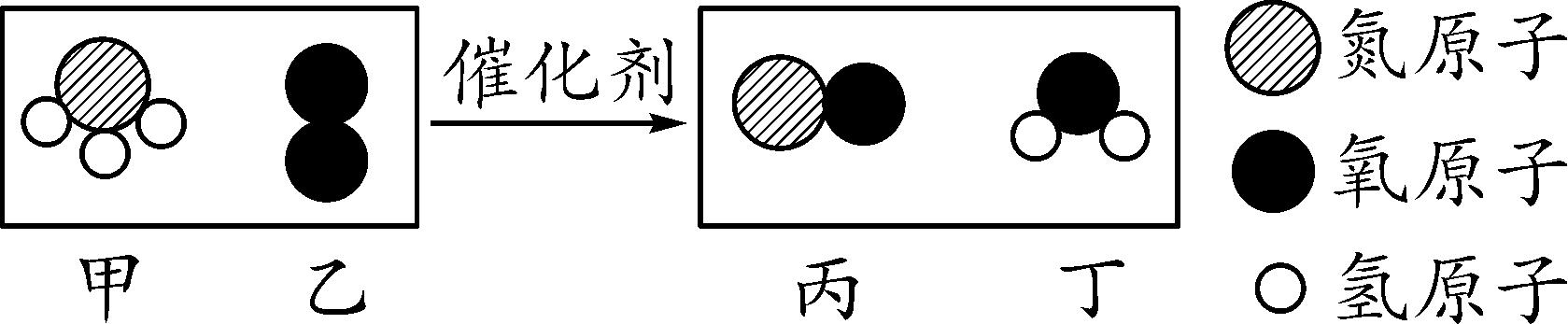


图2-4-10

A. 该反应的化学方程式为

B. 该反应属于置换反应

C. 参加反应的甲、乙的质量比为

D. 生成的丙、丁的分子个数比为

8. [2022·广安中考]碳中和是指一定时间内释放的碳总量与吸收的碳总量相互抵消，实现碳的零排放。中国计划在2060年前实现碳中和，彰显了大国担当。科学家们将二氧化碳和氢气在一定条件下反应生成甲醇（一种重要的化工原料）和水，实现这一反应的微观示意图如图2-4-11所示。下列说法正确的是( D )

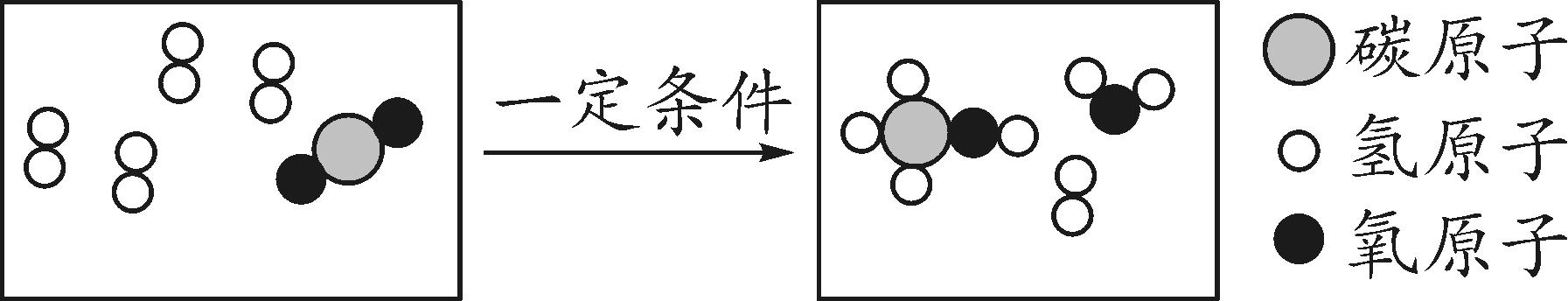


图2-4-11

A. 反应前后元素的化合价都没有发生改变

B. 反应前后分子和原子的个数都不变

C. 该反应的化学方程式为

D. 该反应可以作为减少二氧化碳排放的研究方向

9. [2022·泸州中考]火箭燃料肼能与 反应，反应图示如图2-4-12所示（未

配平）。请据图回答下列问题。

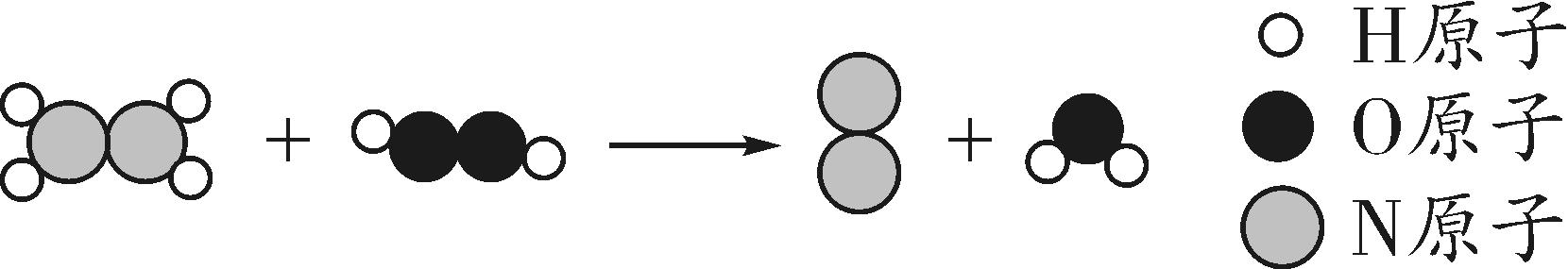


图2-4-12

（1） 氮位于元素周期表中第二周期，肼中氮元素与氢元素的质量比为 。

（2） 该反应的化学方程式为 （注意配平）。

10. [2022·辽宁中考]图2-4-13甲是镁元素在元素周期表中的信息及镁原子的结

构示意图，图2-4-13乙是水电解反应的微观示意图。请据图回答下列问题。

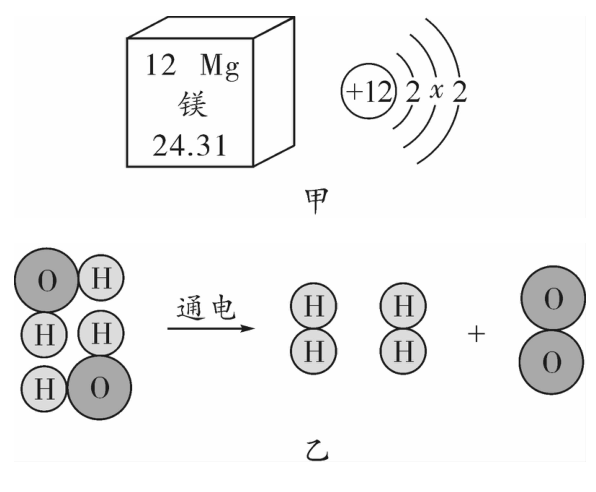


图2-4-13

（1） 镁的相对原子质量是24.31； 的数值是8，在化学反应中，镁原子易失去（填“得到”或“失去”）电子。

（2） 图乙反应的基本反应类型为分解反应，生成的两种物质的分子个数比为 （或 ）。

## 第5讲 实验流程、推断题

实验流程与推断题大体看来比较像。推断题是中考中的难题，题目综合性很强，题目主要涉及酸、碱、盐、氧化物及金属的知识。在题目中各物质会形成像知识网络的转化关系图，感觉无从下手。实验流程题则是弱化版的推断题和分离除杂题的结合体，需要共同运用推断题与分离提纯题的解题方法解题。解决实验流程、推断题我们要熟悉并运用初中学过的各物质之间的相互转化关系、转化的条件、特征的现象等来分析题目中各物质之间的关系，找出突破口，层层剥离，解决问题。具体思路：（1）认真阅读题目，要求通阅全题，统领大局。（2）寻找突破点，在读题的过程中找出明显反应条件、特征的现象、特殊的颜色状态等，作为突破点。（3）正确推断，从突破口入手将各种特征相结合，变未知为已知，逐步推断出正确结论。

### 经典试题解析

例1 [2022·大庆中考]图2-5-1为模拟烟气处理，并得到轻质 的主要流程。已知 是酸性氧化物，化学性质与 相似。下列说法错误的是( A )

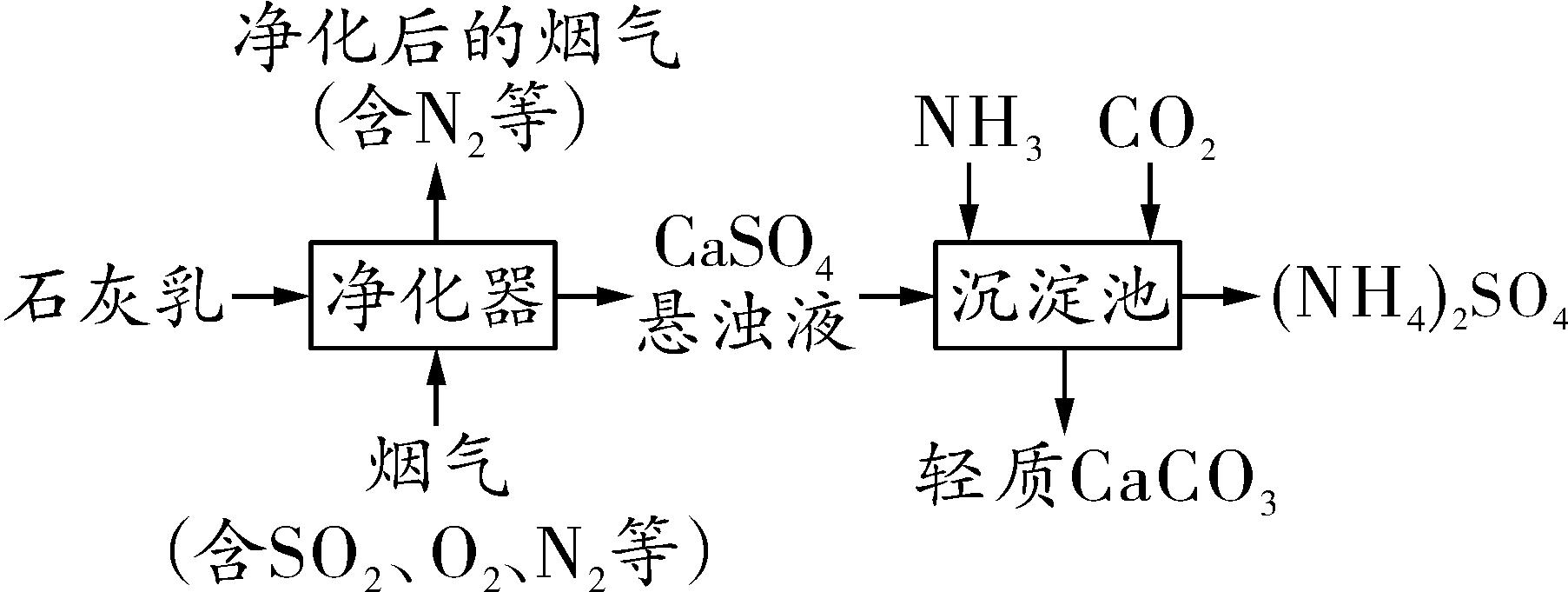


图2-5-1

A. 净化时反应的化学方程式：

B. 净化时用石灰乳而不用石灰水，是为了充分吸收

C. 通入紫色石蕊溶液，溶液变红

D. 沉淀时应先通入 ，再通入

[解析]净化时， 和 、 反应生成 和 ，化学方程式没有配平，故A选项错误，符合题意。石灰乳中含有的 多，能够保证 被充分吸收，故B选项正确。 和 反应生成 。能使紫色石蕊溶液变红，故C选项正确。先通入 和 反应生成 ， 和 反应生成 和 ， 再和 反应生成 ，故D选项正确。

例2 [2022·泰州中考] 是初中化学常见的物质，A和B为组成元素相同的两种气体，B可以产生温室效应，C为一种红棕色固体，C能与A在高温条件下反应生成B和金属单质D， 和 为组成元素相同的两种液体， 的稀溶液可使石蕊溶液变红，且能和氯化钡溶液反应产生不溶于稀硝酸的白色沉淀， 的稀溶液能与C反应生成 和 。请回答下列问题。

（1） B的化学式为 ， 溶液中的阳离子符号为 。

[解析] 是初中化学常见物质， 和 为组成元素相同的两种气体， 可以产生温室效应，所以 是二氧化碳， 是一氧化碳； 为一种红棕色固体，所以 是氧化铁，一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳，所以 是铁； 和 为组成元素相同的两种液体， 的稀溶液可使石蕊溶液变红，且能和氯化钡溶液反应产生不溶于稀硝酸的白色沉淀，所以 是硫酸，硫酸和氧化铁反应生成硫酸铁和水，所以 的稀溶液能与 反应生成 和 ，所以 是水， 是硫酸铁， 是过氧化氢，经过验证，推导正确，所以 的化学式为 ， 溶液中的阳离子符号为 。

（2） 在C的催化作用下生成 的化学方程式为 ，该反应属于分解反应（填基本反应类型）。

[解析] 在 的催化作用下生成 的反应是过氧化氢在氧化铁的催化作用下反应生成水和氧气，反应的化学方程式为 ；该反应属于分解反应。

（3） 向盛有足量 的稀溶液的烧杯中加入少量C，实验现象为红棕色固体逐渐溶解，溶液由无色变成黄色。

[解析]向盛有足量 的稀溶液的烧杯中加入少量 ，氧化铁和硫酸反应生成硫酸铁和水，实验现象：红棕色固体逐渐溶解，溶液由无色变成黄色。

（4） 物质 在氧气中完全燃烧生成B和 ，则物质 中一定含有的元素有C、 （填元素符号）。

[解析]物质 在氧气中完全燃烧生成 和 ，则物质 中一定含有的元素有 、 。

例3 [2022·营口中考]某工厂产生的工业废料中主要含氧化铜和氧化铁，如果不处理，任意排放会造成环境污染，经过处理后可回收铜和硫酸亚铁（不考虑其他杂质对流程的影响），过程①、过程③所加试剂相同。根据如图2-5-2所示流程回答下列问题。

[已知： ]

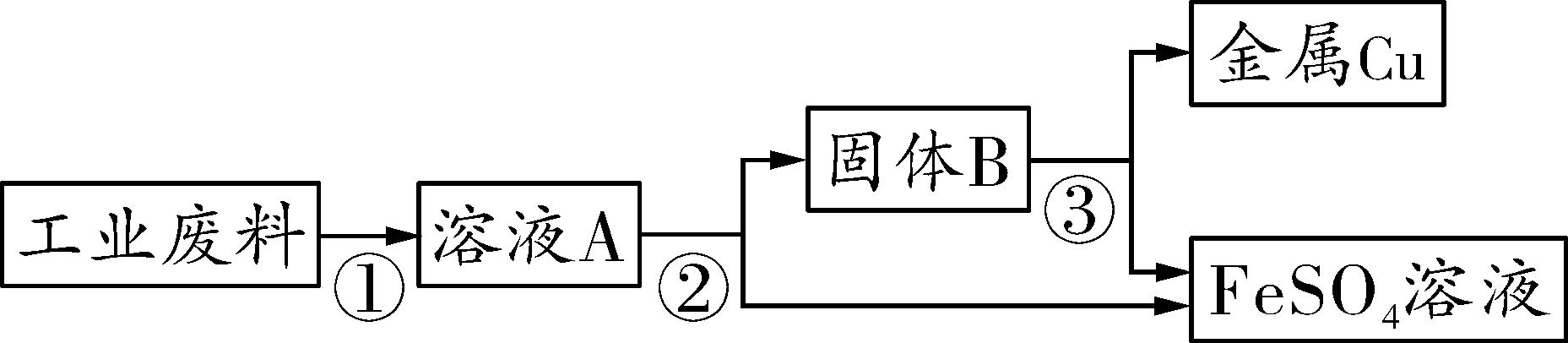


图2-5-2

[解析]工业废料中主要含氧化铜和氧化铁，经过处理后可回收铜和硫酸亚铁，过程①、过程③所加试剂相同，分析整个流程可知过程①中加入的是稀硫酸。硫酸与氧化铜反应生成硫酸铜和水，硫酸和氧化铁反应生成硫酸铁和水。为了得到固体铜且不引入新杂质，因此过程②为加入过量的铁粉，并且过滤，铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，由题目中的信息 ，故过滤后，固体 中含有铜和过量的铁，过程③在铜和铁的混合物中加入硫酸，铜与硫酸不反应，铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气。

（1） 写出过程①中发生反应的化学方程式： [或 ]（写一个即可）。

[解析]根据以上分析，过程①中发生的反应有硫酸与氧化铜反应生成硫酸铜和水，反应的化学方程式为 ；氧化铁和硫酸反应生成硫酸铁和水，反应的化学方程式为 。

（2） 过程②的实验步骤是加入过量的铁粉，并且过滤。

[解析]过程②的实验步骤是加入过量的铁粉，并且过滤。

（3） 固体B的成分是铜、铁（或 、 ）。

[解析]固体 中含有铜和过量的铁。

（4） 过程③中可观察到的现象有产生气泡，溶液由无色变成浅绿色。

[解析]过程③是铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，可观察到的现象有产生气泡，溶液由无色变成浅绿色。

（5） 废料处理除了可以防止环境污染，还能起到节约资源的作用。

[解析]废料处理除了可以防止环境污染，还能起到节约资源的作用。

### 核心素养培优

1. [2022·云南中考]甲、乙、丙、丁是初中化学常见的物质，在一定条件下它们之间的转化关系如图2-5-3所示。下列推断中正确的个数有( B )

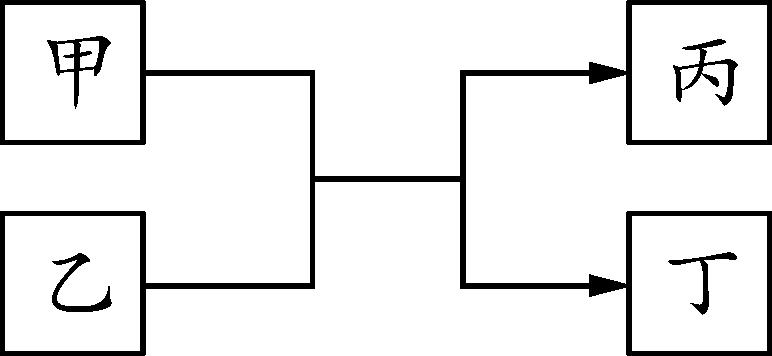


图2-5-3

①甲、乙、丙、丁可能含有同一种元素。

②若甲为单质，则此反应一定是置换反应。

③若丙为氯化钠，则甲、乙中一定有碱。

④若丙为 ，则甲可能为单质、氧化物、酸、碱或盐。

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. [2022·赤峰中考]A、B、C、D是初中化学中常见的四种元素，已知A元素形成的单质是物质世界里最轻的气体；A、C、D三种元素组成的化合物，可以用作建筑材料或在农业生产中用于改良酸性土壤；B元素的单质在C元素的单质中燃烧产生耀眼的白光，放出热量，生成白色粉末状固体。据此回答下列问题。

（1） B元素的名称是镁元素。

（2） D元素属于人体内的常量（填“常量”或“微量”）元素。

（3） A元素的单质在C元素的单质中燃烧的化学方程式为 。

3. [2022·聊城中考] 是初中化学常见的六种物质，它们分别是单质、氧化物、有机物、酸、碱、盐中的一种，且均能通过化学反应生成水，“雪花”图如图2-5-4所示（部分反应物、生成物和反应条件已略去）。已知A是稀盐酸，B是铁锈的主要成分，A能与某些金属反应生成D，且能与 发生中和反应，

是苏打的主要成分。

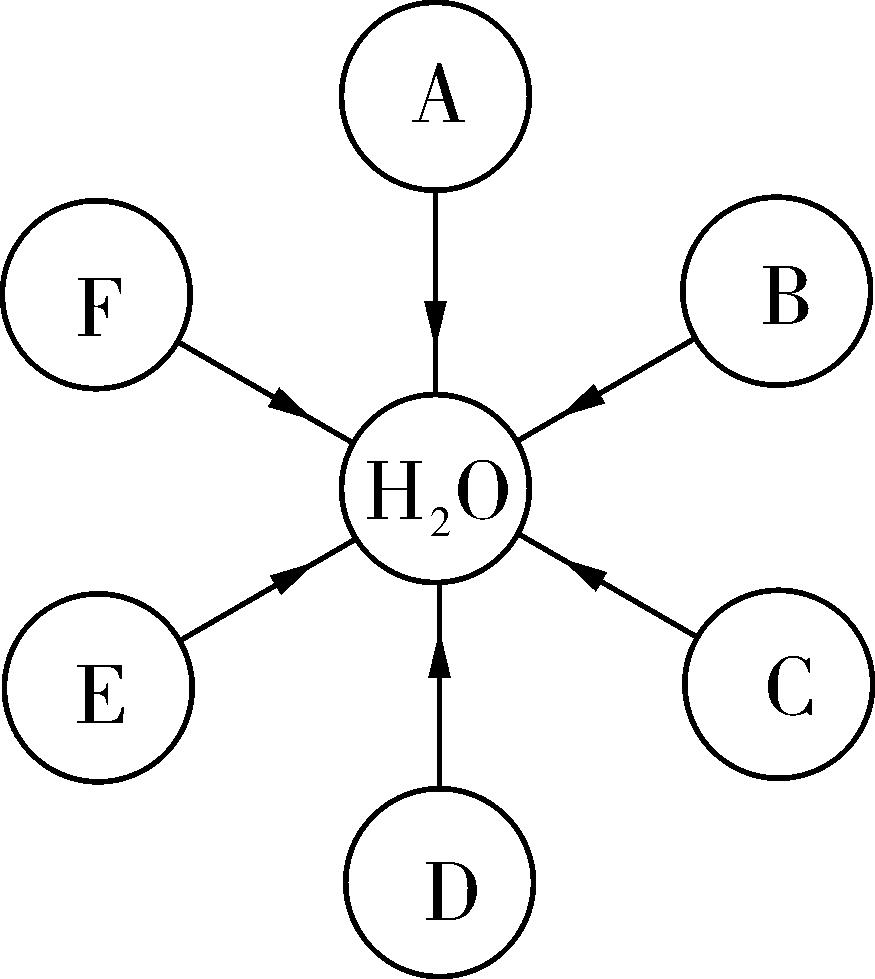


图2-5-4

（1） D的化学式为 。

（2） A与B发生反应的现象是固体逐渐溶解，溶液由无色变为黄色。

（3） C属于上述物质类别中的有机物。

（4） 可用来检验二氧化碳，该反应的化学方程式为 。

4. [2022·孝感中考]中国芯影显中国“智”造。芯片的基材主要是高纯硅，图 是用粗硅原料（含氧化镁等杂质，不考虑其他杂质与酸反应）制备高

纯硅的一种简易流程。

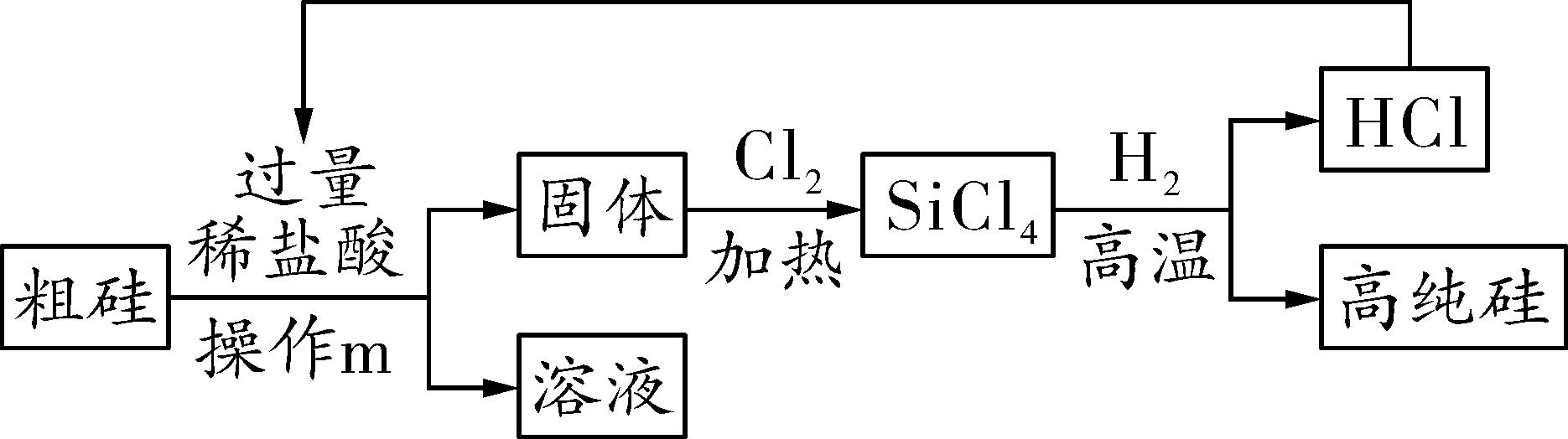


图2-5-5

（1） 写出操作 的名称：过滤。

（2） 写出 中硅元素的化合价： 。

（3） 上述流程中，可以循环利用的物质是 （填化学式）。

（4） 滤液中含有的阳离子为 、 （写离子符号）。

（5） 写出 与 反应的化学方程式: 。

5. [2022·牡丹江中考] 是初中常见的化学物质，A和C组成元素相同， 和 组成元素相同， 是黑色粉末且组成元素质量比为 （“—”表示反应关系，“→”表示转化关系，反应条件及部分反应物略去）。请据图2-5-6回答下列问题。

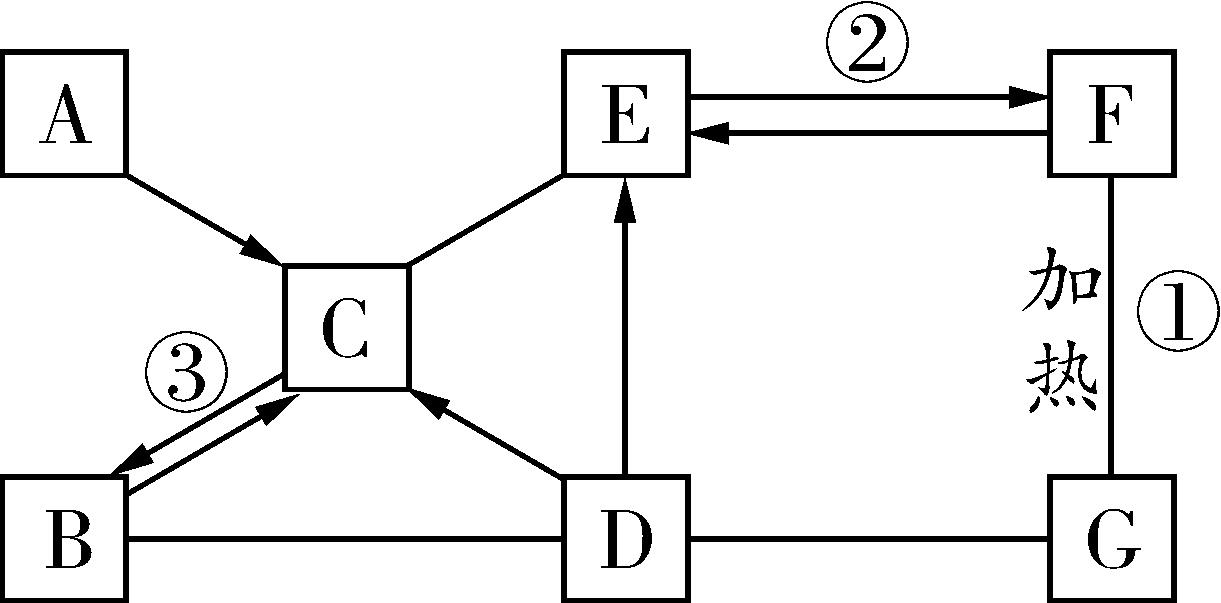


图2-5-6

（1） A的化学式为 。

（2） 反应①的化学方程式为 ，反应②吸收（填“放出”或“吸收”）热量。反应③属于化合（填基本反应类型）反应。

（3） B的用途：改良酸性土壤（请写出一条）。

6. [2022·河池中考]构建知识网络是一种重要的学习方法。图2-5-7为初中化学常见的单质、氧化物、酸、碱、盐五种不同类别的物质与 的知识网络图，其中D为红棕色固体，盐为钠盐。图中“—”表示反应关系，“→”表示转化

关系，请据图回答下列问题。

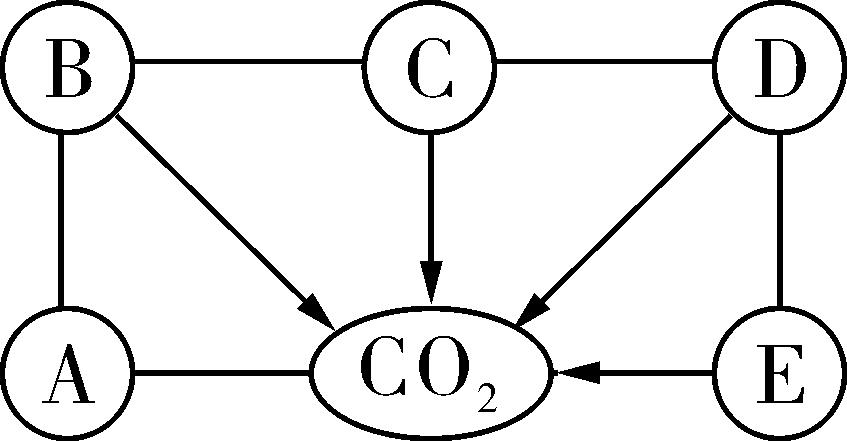


图2-5-7

（1） 写出C和D的化学式。

（或 ）； 。

（2） A属于上述五种类别中的碱。

（3） D和 反应的化学方程式为 。

（4） 图中的反应没有涉及的基本反应类型是分解反应。

7. [2022·辽宁中考] 是初中化学常见的物质，其中B、C是氧化物，A、 的物质类别相同，D是大理石的主要成分，D、 中含有相同的金属元素。物质间的转化关系如图2-5-8所示（“—”表示相邻的两种物质间能发生反应，“→”表示一种物质经一步反应转化为另一种物质，部分反应物、生成物及反

应条件已略去）。请据图回答下列问题。

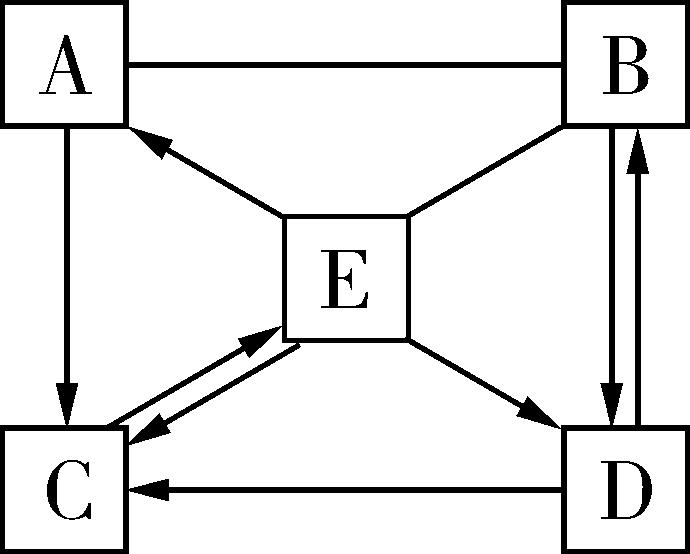


图2-5-8

（1） D的类别为盐（填“酸”“碱”或“盐”）。

（2） C的化学式为 。

（3） 写出 的一种用途：改良酸性土壤。

（4） A与B反应的化学方程式为 。

8. [2022·恩施中考]A、B、C、D为初中化学常见的物质，A为黑色粉末，C为

紫红色固体，在一定条件下转化关系如图2-5-9所示

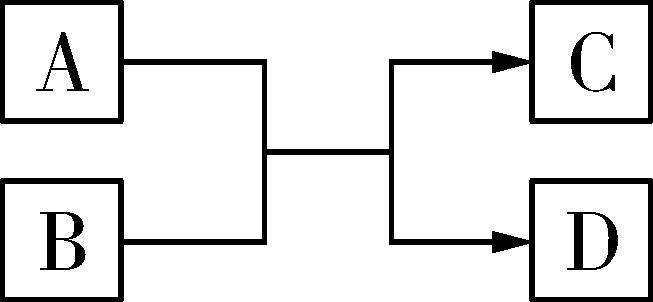


图2-5-9

（1） 若常温下B、D均为气体，则B是 （填化学式）。

（2） 若常温下B为固体，D为气体，则A与B反应的化学方程式为 ，其化学基本反应类型是置换反应。

## 第6讲 探究型实验题

探究型实验是中考化学的重点和难点，分值稳定在7分，是学生最易失分的一道题。试题通常会以化学基础知识（主要包含物质的物理和化学性质、物质间的反应、常见基本实验装置等）为起点，联系生产、生活和环境保护等探究问题。试题一般都会涉及科学探究的观察与问题、假设与预测、实验与事实、解释与结论、反思与评价、表达与交流或拓展应用等步骤。

解题思路：探究型实验题目灵活性高。在做实验探究题时，题目中给出的题干材料和“查阅资料”是非常重要的，要认真阅读，画出对应的关键词或“题眼”。根据明确的提示，结合题目，抓住物质的性质和物质之间的反应，应用平时所积累的知识，联系实际生产、生活，全面分析，问题一定能够迎刃而解。

### 经典试题解析

例1 [2022·鄂州中考]化学精灵提供的实验仪器和药品还有很多。某同学在做“稀盐酸中和氢氧化钠溶液”的实验时，发现向烧杯中滴加稀盐酸前忘了加入指示剂，导致无法判断该中和反应进行的程度，他赶紧补滴酚酞溶液，发现溶液仍然为无色。于是他和同学们一起对烧杯内溶液的溶质成分进行探究。

【提出问题】该烧杯内溶液的溶质除酚酞外还有什么？

【提出猜想】 猜想一：只有 。

猜想二：有 和 （填化学式）。

猜想三：有 和 。

[解析]稀盐酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水，赶紧补滴酚酞溶液，发现溶液仍然为无色，溶液可能显中性，也可能显酸性。若显酸性，溶液中存在 ，可猜想有 、 。

【分析与思考】 根据已有的实验现象，小爱认为其中猜想三肯定不正确。

[解析]无色酚酞溶液遇酸性溶液不变色，遇中性溶液不变色，遇碱性溶液变红，滴加酚酞溶液后溶液仍然为无色，溶液不可能显碱性，根据已有的实验现象，小爱认为其中猜想三肯定不正确。

【进行实验】 为进一步确认溶液的溶质成分，小荷进行了如下实验：取样，加入适量的碳酸钠溶液，观察到有气泡产生。

[解析]为进一步确认溶液的溶质成分，小荷进行了如下实验：取样，加入适量的碳酸钠溶液，碳酸钠溶液与稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，由实验结论：上述现象说明猜想二正确，则会观察到有气泡产生。

【得出结论】上述现象说明猜想二正确。

【反思与交流】 小平认为，另选与小荷实验中不同类别的物质，如锌（或氧化铜、氢氧化铜、石蕊溶液、 试纸等）（填一种物质名称即可），也能得到上述相同的结论。

[解析]小平认为，另选与小荷实验中不同类别的物质，酸能与活泼金属反应生成氢气；能与金属氧化物反应生成盐和水；能与难溶性碱反应生成盐和水；能使紫色石蕊溶液变红色；测定 ， 小于7。上述情况均会出现明显的现象，即选用锌、氧化铜、氢氧化铜、石蕊溶液、 试纸等，也能得到上述相同的结论。

例2 [2022·吉林中考]在清理实验室的药品时，同学们发现一瓶氢氧化钠溶液忘记了盖瓶塞。对于该溶液是否变质，同学们提出了如下猜想：

（1）“问天”小组的猜想：该溶液没有变质。

（2）“梦天”小组的猜想：该溶液部分变质。

（3）“天和”小组的猜想：该溶液全部变质。

三个小组的同学们根据各自猜想，分别进行如下实验：

【实验报告】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小组名称 | “问天”小组 | “梦天”小组 | “天和”小组 |
| 药品种类 | 酸 | 碱 | 盐 |
| 实验操作 |  |  |  |
| 实验现象 | 有气泡生成 | 有白色沉淀生成，溶液颜色变红 | 有白色沉淀生成，溶液颜色不变色 |
| 实验结论 | 该溶液已经变质 | 该溶液部分变质 | 该溶液全部变质 |

[解析]氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，根据实验结论：该溶液已经变质，说明有碳酸钠，碳酸钠与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，故观察到有气泡生成；样品中先加入过量的氯化钙溶液，氯化钙与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠，后加酚酞溶液，溶液颜色不变，说明没有氢氧化钠，则该溶液全部变质。

【解释与结论】

（1） 在“问天”小组的实验中，能证明该溶液已经变质的化学方程式为 。

[解析]碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，反应的化学方程式为 。

（2） “天和”小组的同学们发现“梦天”小组的实验结论错误。他们的理由是氢氧化钙与碳酸钠反应会生成氢氧化钠，这样无法确定原溶液中是否含有氢氧化钠。

[解析]“梦天”小组的实验结论错误，因为氢氧化钙与碳酸钠反应会生成氢氧化钠，这样无法确定原溶液中是否含有氢氧化钠，也得不出氢氧化钠部分变质的结论。

【反思与评价】

（1）在不改变被检验物质成分的情况下，排除干扰，能帮助我们得出正确结论。

（2）“失之毫厘，差以千里”，科学探究要有严谨的科学态度。

【拓展与延伸】 经过以上探究活动，同学们认为取用药品后，应及时盖好瓶塞，防止药品变质。

[解析]经过以上探究活动，同学们认为取用药品后，应及时盖好瓶塞，防止药品变质。

【实践与应用】 对于同学们发现的这瓶溶液，下列处理方法中正确的是BC（填字母）。

A. 直接倒入下水管道

B. 清洗盛放过植物油的试管

C. 检验某氯化钠溶液中是否含有氯化钙

[解析]根据探究可知，该氢氧化钠全部变质，即为碳酸钠，碳酸钠显碱性，与油脂能反应，与氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠，可用来检验某氯化钠溶液中是否含有氯化钙，故选BC。

例3 [2022·烟台中考]学习完金属的化学性质，兴趣小组进行了如图2-6-1所示

的实验。

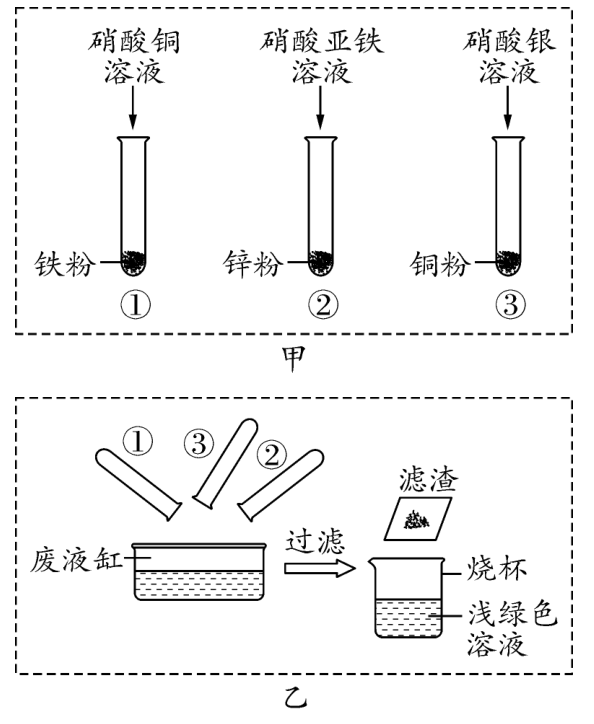


图2-6-1

【查阅资料】硝酸铜溶液显蓝色，硝酸亚铁溶液显浅绿色，硝酸锌溶液显无色。

【实验一】同学们进行如图2-6-1甲所示的实验，验证铁、锌、铜、银四种金属活动性强弱。

（1） 试管①中观察到的实验现象是有红色固体生成，溶液由蓝色变为浅绿色。试管③中反应的化学方程式是 。

[解析]试管①中铁与硝酸铜反应生成铜和硝酸亚铁，故观察到的实验现象是有红色固体生成，溶液由蓝色变为浅绿色；试管③中铜和硝酸银反应生成银和硝酸铜，其反应的化学方程式是 。

（2） 你认为通过图甲所示的三个实验能否验证铁、锌、铜、银四种金属在溶液中的活动性强弱：能（填“能”或“不能”）。

[解析]试管①中铁与硝酸铜反应生成铜和硝酸亚铁，说明铁比铜活泼；试管②中锌与硝酸亚铁反应，说明锌比铁活泼；试管③中铜和硝酸银反应说明铜比银活泼。故通过图甲所示的三个实验能验证铁、锌、铜、银四种金属在溶液中的活动性：锌＞铁＞铜＞银。

【实验二】在完成实验一的过程中，同学们将试管①②③内反应后的物质都倒入废液缸中，如图2-6-1乙所示。小组同学对废液缸中混合物的成分产生了探究兴趣。待混合物充分反应后，过滤，得到滤渣和浅绿色滤液。

（3） 小明将铁丝放入浅绿色滤液中，一段时间后，铁丝表面没有发生变化。由此判断滤液中含有的溶质是 、 （填化学式）。

[解析]将铁丝放入浅绿色的滤液中，一段时间后，铁丝表面没有发生变化。说明滤液中无硝酸银和硝酸铜，硝酸亚铁溶液是浅绿色的，硝酸锌肯定有，由此判断滤液中含有的溶质是硝酸锌和硝酸亚铁，化学式分别为 、 。

（4） 探究滤渣的成分

【提出问题】滤渣的成分是什么？

【作出猜想】 小明的猜想：银、铜、铁、锌。

你的猜想是猜想一：银、铜。

猜想二：银、铜、铁。

[解析]由于滤液中无硝酸铜和硝酸银，则银和铜都被置换出来，滤渣中肯定有银和铜，铁可能有，故猜想一是银、铜。

【分析思考】 同学们认为小明的猜想不正确，结合上述的实验现象分析，小明的猜想不正确的原因是锌与硝酸亚铁不能共存。

[解析]小明的猜想不正确，滤渣中肯定没有锌，因为锌能与硝酸亚铁反应，即锌与硝酸亚铁不能共存。

【进行实验】 实验证明猜想二正确，请你完成下列实验方案。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 结论 |
| 取少量滤渣样品，加入稀盐酸（合理即可） | 有气泡生成（合理即可） | 猜想二正确 |

[解析]猜想二正确，即有铁，铁与盐酸反应生成氢气，故取少量滤渣样品，加入稀盐酸，有气泡生成，猜想二正确（合理即可）。

【反思交流】 在分析化学反应后所得物质的成分时，除了考虑生成物外，还需要考虑反应物是否有剩余。

[解析]在分析化学反应后所得物质的成分时，除了考虑生成物外，还需要考虑反应物是否有剩余。

### 核心素养培优

1. [2022·河池中考]某校化学兴趣小组的同学和老师一起整理实验台时，发现有一瓶未盖瓶塞且失去标签的无色溶液，据老师回忆：可能是 溶液和 溶液中的一种。于是同学们对这瓶溶液的成分进行探究。

【提出问题】这瓶溶液的成分是什么？

【查阅资料】氯化钙和氯化钠的水溶液显中性。

【设计实验】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 方案 | 实验操作 | 实验现象 | 实验结论 |
| 一 | 取少量样品于试管中，滴加紫色石蕊溶液 | 若溶液变蓝色 | 该溶液是 溶液 |
| 二 | 取少量样品于试管中，滴加稀盐酸 | 若有气泡产生 | 该溶液是 溶液 |

【交流讨论】

（1） 小李认为方案一的结论不合理，理由是碳酸钠溶液也显碱性，也能使紫色石蕊溶液变蓝色。

（2） 写出方案二中有气泡产生的化学方程式： 。

【实验探究】 老师指出方案二也不够严谨。经讨论后，小组同学按以下步骤进行实验：

①取适量样品于试管中，加入过量的氯化钙溶液，充分反应后过滤，得到白色沉淀A和滤液B。

②向滤液B中滴加无色酚酞溶液，溶液变红色。

加入过量氯化钙溶液的目的是检验并除去碳酸钠；滤液B中的溶质为氯化钠、氯化钙、氢氧化钠。

【实验结论】这瓶溶液的原溶液是 溶液，且溶质已部分变质。

【拓展延伸】

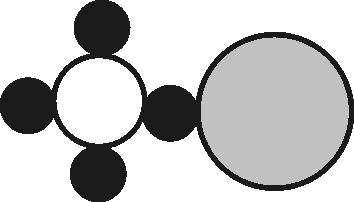
（1） 取完药品后，应立即盖好瓶塞。

（2） 检验滤液B时，下列能代替酚酞溶液的有③（填序号）。

①氧化铜 ②铁丝 ③硫酸镁溶液

2. [2022·徐州中考]含有铵根离子 的盐属于铵盐，兴趣小组对铵盐及相关问题进行探究。

【了解组成】

（1） 一种常见铵盐的微观模型示意图为，则它表示的物质是 （填化学式）。

（2） 碳酸氢铵的化学式为 ，某种碳酸氢铵样品中氮元素的质量分数是 ，则该碳酸氢铵样品属于混合物（填“纯净物”或“混合物”）。

【比较性质】

（1） 已知硝酸铵溶液显酸性，则该溶液中含有的阳离子有 和 （填离子符号）。

（2） 常见的铵盐中，仅有碳酸氢铵在常温下就能分解，放出氨气，则常温下鉴别碳酸氢铵与硫酸铵的最简便方法是闻气味，有刺激性气味的是碳酸氢铵，没有气味的是硫酸铵。

（3） 铵盐与碱混合通常会放出氨气，因此，施肥时要避免铵态氮肥与碱性物质混合施用。写出加热条件下硫酸铵与烧碱反应的化学方程式： 。

【提出问题】氨气与氯化氢反应可以得到一种铵盐，该反应常用于探究微粒的运动性。那么，微粒的运动速率与气体的相对分子质量有什么关系呢？

【查阅资料】浓盐酸靠近浓氨水时，会出现大量的白烟。

【进行实验】 将一根玻璃管放在水平桌面上，在左右两端同时塞入分别滴有浓盐酸、浓氨水的脱脂棉，再塞紧橡胶塞。稍后，在靠近浓盐酸的一端最先出现白烟，如图 甲所示。

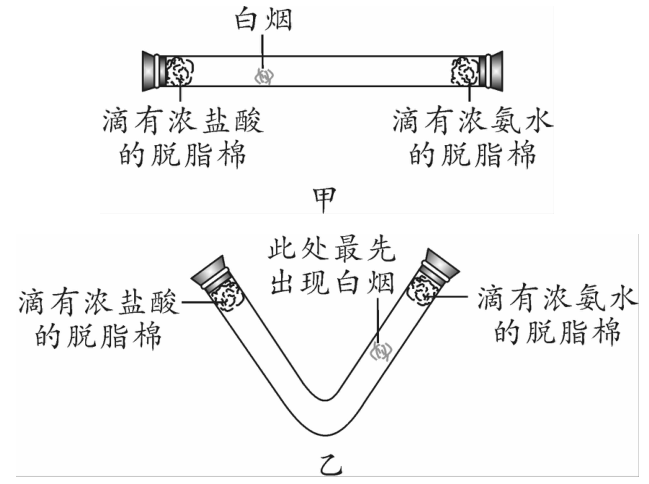


图2-6-2

（1） 浓盐酸与浓氨水未直接接触就产生白烟，是因为浓盐酸和浓氨水都具有挥发性。

（2） 由图甲实验可知，相同条件下相对分子质量越小的气体，其微粒运动速率越大。

【拓展延伸】 再取一根 形玻璃管，开口向上竖直放置，在左右两端同时塞入分别滴有浓盐酸、浓氨水的脱脂棉，再塞紧橡胶塞。稍后，在靠近浓氨水的一端最先出现白烟，如图2-6-2乙所示。

（1） 图乙实验中，最先出现白烟的位置与图甲实验相反，说明相同条件下氯化氢的密度大于氨气的密度。

（2） 实验中发现 形玻璃管发热，其原因是氯化氢与氨气反应放热。

3. [2022·聊城中考]学习复分解反应后，某化学兴趣小组的同学对初中化学常见的四种物质稀盐酸、 粉末、 溶液、 溶液之间的反应进行如图2-6-3所示的实验探究。

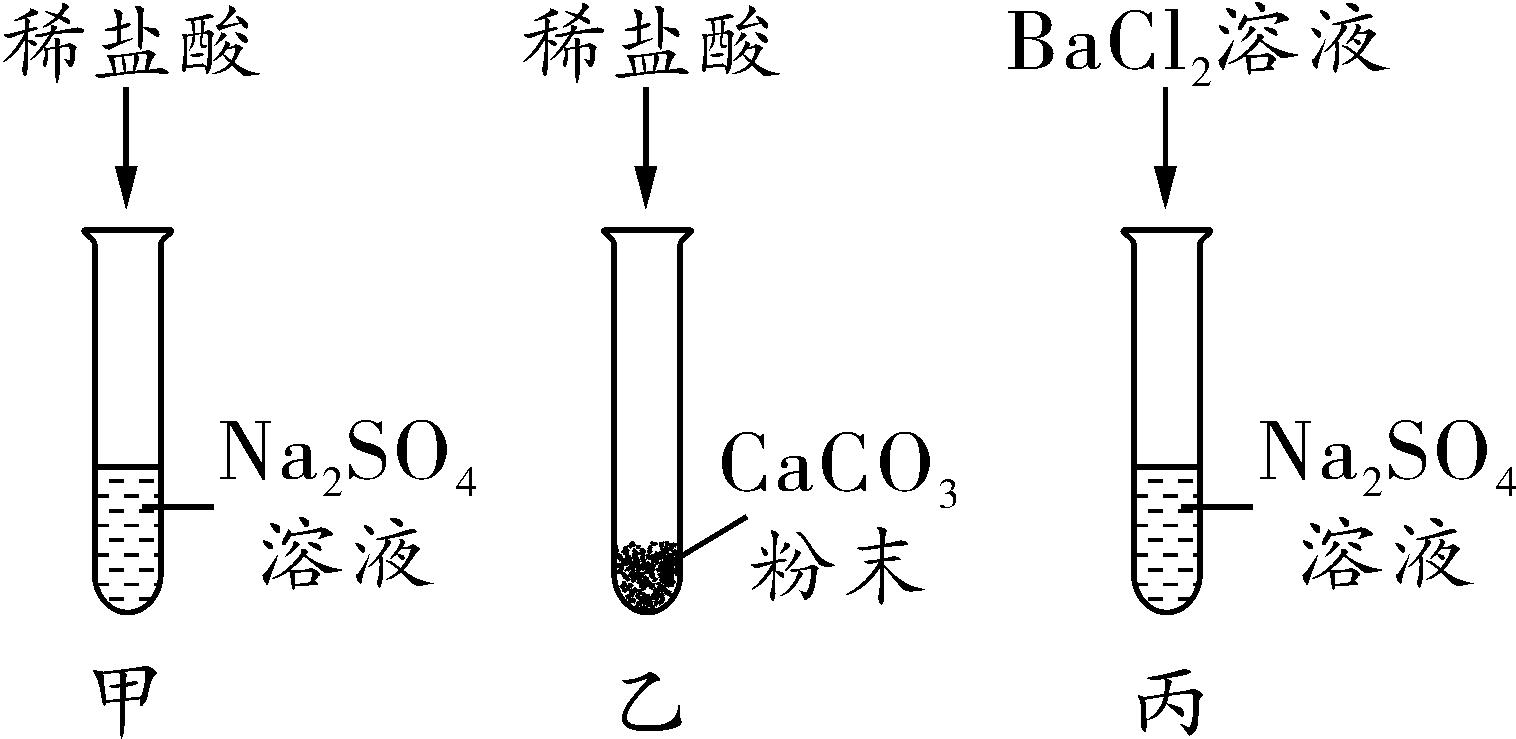


图2-6-3

（1） 大家一致认为试管甲中不发生复分解反应，理由是稀盐酸与硫酸钠溶液中电离出的离子不能相互结合，生成气体、沉淀或水。

（2） 试管乙中观察到的现象是白色粉末溶解，有气泡冒出。试管丙中发生反应的化学方程式为 。

（3）将试管丙反应后的物质过滤，对滤液中溶质的成分进一步探究：

【提出问题】滤液中溶质的成分是什么？

【猜想假设】 猜想一： 。

猜想二： 、 。

猜想三： 、 。

【设计实验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | 结论 |
| 步骤一：取少量滤液于试管中，加入适量 溶液 | 无明显现象 | 猜想二不成立 |
| 步骤二：取少量滤液于试管中，加入适量稀硫酸 | 有白色沉淀生成 | 猜想三成立 |

【反思拓展】 （1）探究反应后溶液中溶质的成分，既要考虑生成物，又要考虑反应物是否有剩余。

（2） 依据复分解反应发生的条件，步骤二中除可用稀硫酸外，还可选用C（填字母）也能达到同样的实验目的。

A. 稀盐酸 B. 氢氧化钠溶液 C. 碳酸钠溶液

4. [2022·毕节中考]一种“贴身暖宝宝”的使用说明书如下，某化学兴趣小组围绕袋内物质展开探究。

|  |
| --- |
| 品名： 牌贴身暖宝宝  成分：袋内物质：铁粉、水、活性炭、食盐等  内袋材料：微孔透气无纺布  外袋材料：不透气塑料  用法：临使用前，打开外袋取出内袋，直接贴在衣服上，打开外袋后保持温暖12小时 |

【提出问题】袋内是否含有铁粉？

【进行实验】①取出袋内粉末于滤纸上，与磁铁充分接触。②将少量磁铁吸出的粉末加入足量稀硫酸中。

【收集证据】 磁铁吸出的粉末与稀硫酸剧烈反应得到浅绿色溶液，同时产生气泡。

【得出结论】袋内含有铁粉。

【作出猜想】被磁铁吸出的铁粉能在空气中燃烧。

【获取事实】将少许铁粉撒在酒精灯火焰上，铁粉立即剧烈燃烧、火星四射。

【反思交流】 铁粉燃烧反应的化学方程式为 。铁丝不能而铁粉能在空气中燃烧的原因是铁粉与氧气接触更充分。

【拓展探究】 用不同燃料测定空气中氧气的含量：分别在图2-6-4甲所示装置的燃烧匙内放置铁粉、红磷（均足量），电加热引燃。氧气含量随时间变化情况如图2-6-4乙、丙所示。

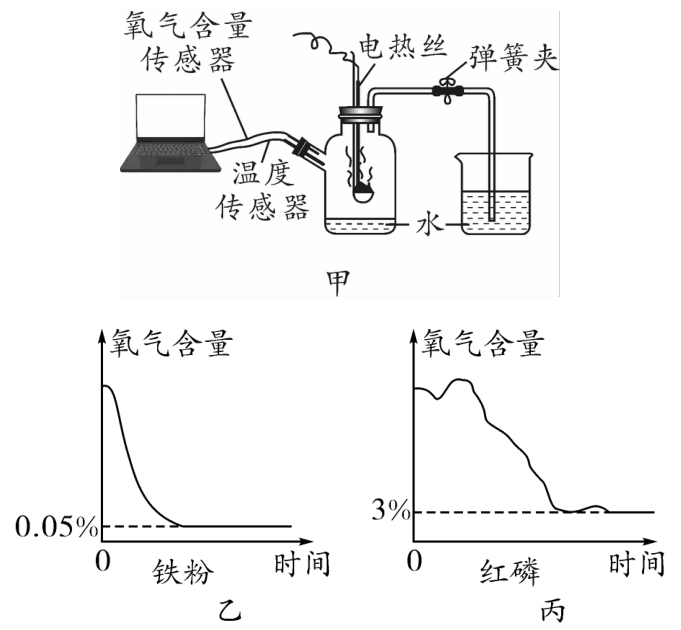


图2-6-4

（1） 温度传感器显示，实验过程中瓶内温度均升高（填“升高”或“降低”）。

（2） 待铁粉熄灭并恢复至室温后，打开弹簧夹，进入瓶内的水约占原水面上方空间体积的 。

（3） 分析图乙、丙可知，实验中消耗氧气更彻底的是铁粉（填“铁粉”或“红磷”，下同），消耗氧气速率更快的是铁粉。

5. [2022·临沂中考]小明同学在整理实验室时发现了一瓶敞口放置的氢氧化钠溶液，他认为该溶液可能变质了，于是邀来小琳和小可，对该溶液中溶质成分进行实验探究。

【猜想与假设】 小可认为该溶液中溶质是 。

小琳认为该溶液中溶质是 。

小明却认为该溶液中溶质是 、 （填化学式）。

【查阅资料】氯化钡溶液显中性，碳酸钡难溶于水。

【进行实验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 实验操作 | 实验现象 |
| ① | 小可取适量该溶液，滴入几滴无色酚酞溶液 | 溶液变红色 |
| ② | 小琳取适量该溶液，滴入几滴氯化钡溶液 | 产生白色沉淀 |
| ③ | 小明取适量该溶液，滴入过量氯化钡溶液 | 产生白色沉淀 |
| ④ | 小明取适量实验③所得的上层清液，滴入几滴无色酚酞溶液 | 溶液变红色 |

【实验结论】

（1） 根据实验①和②可以得出结论：该溶液中一定含有的溶质是 （填化学式）。小可同学的猜想一定是错误的，原因是产生白色沉淀，溶质一定含有碳酸钠。

（2） 根据实验③和④，你认为小明同学的猜想正确（填“正确”或“错误”）。

【反思与交流】

（1） 氢氧化钠溶液变质的原因是 （用化学方程式表示）。

（2） 实验室为了防止氢氧化钠溶液变质，正确的措施是密封保存（写出一条即可）。

6. [2022·梧州中考]茶垢是茶中的有机物经过系列变化形成的，不易清洗。使用茶垢清洁剂可以轻松将茶垢除去。梧州某校化学兴趣小组对茶垢清洁剂的除垢原理、使用方法等进行了系列探究。

小吴按照说明书将适量茶垢清洁剂放入有茶垢的杯子中，加入热水浸没茶垢，立即产生大量气泡，一段时间后冲洗茶杯，茶杯光亮如新。

【提出问题1】产生的气体是什么？

【查阅资料】茶垢清洁剂的主要成分为过碳酸钠 。

【猜想与假设】 同学们对该气体的成分提出了三种猜想。

猜想一：只有 。

猜想二：只有 。

猜想三：既有 又有 。

【实验验证】 小吴按如图2-6-5所示装置对猜想进行如下验证：

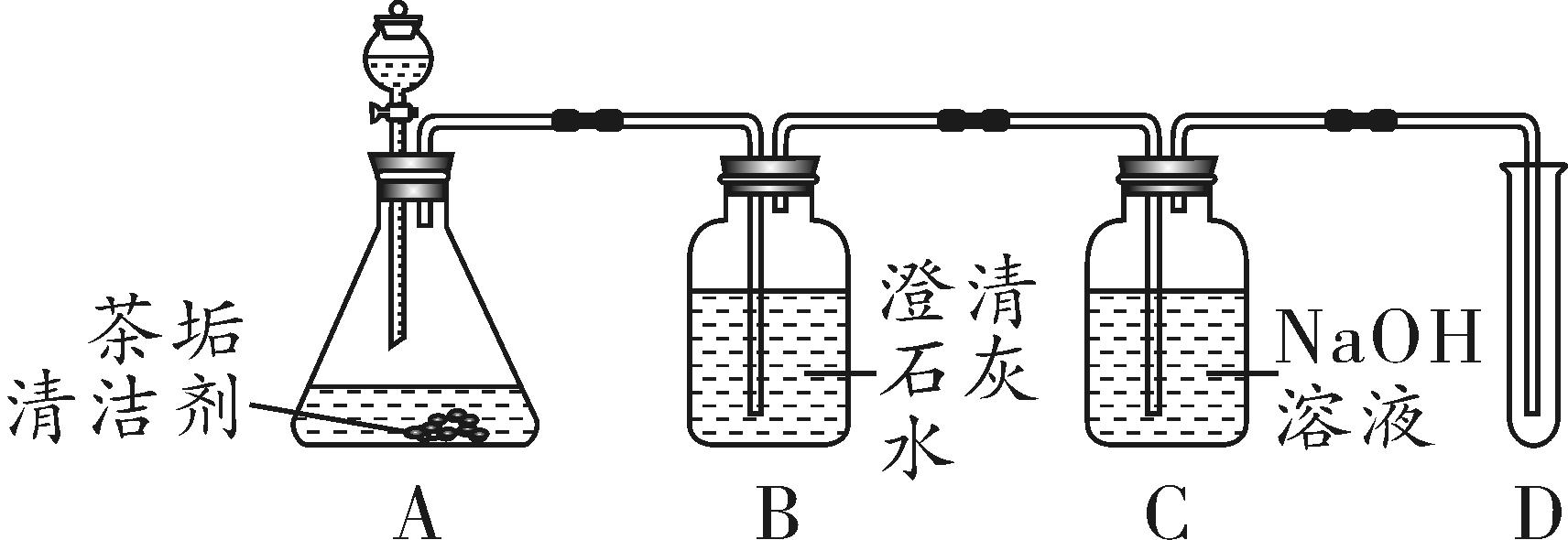


图2-6-5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 操作 | 现象 | 结论 |
| 检查装置气密性后，向A中加入热水，将生成的气体依次通过B、C，向D中插入带火星的木条 | 观察到B中无明显现象，D中木条复燃 | 猜想一正确 |

【拓展实验】 小周改用冷水重复上述实验，观察到锥形瓶中有持续的小气泡缓慢放出，带火星的木条没有复燃。该木条不复燃的原因是温度低时反应缓慢，氧气浓度过低。

【交流与讨论】 老师提示，茶垢清洁剂是利用过碳酸钠与水反应产生具有强氧化性的活性氧，使茶垢分解、剥离、脱落。所以，使用茶垢清洁剂时，加入温度较高的水，效果更好。

【提出问题2】过碳酸钠与热水反应后所得溶液 中溶质的成分是什么？

【猜想与假设】同学们查阅资料后，作出三种猜想。

猜想一：只有 。猜想二：只有 。猜想三：既有 又有 。

【实验验证】 小施从下列试剂中选择合适的试剂完成探究：稀盐酸、饱和 溶液、 溶液、酚酞溶液、 溶液。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 操作 | 现象 | 结论 |
| 步骤一：取少量溶液 ，滴加稀盐酸 | 有气泡产生 | 溶液中一定有 ，猜想二不正确 |
| 步骤二：另取少量溶液 ，滴加 溶液至不再产生沉淀为止，向上层清液中加入酚酞溶液 | 无明显现象 | 溶液中无 ，猜想三不正确，猜想一正确 |

【交流与讨论】 步骤二中选用 而不用 的原因是 与 反应生成 ，干扰后续 的检验。

【总结提升】

（1） 根据过碳酸钠的性质，保存茶垢清洁剂应注意密封、防潮、避免高温。

（2） 过氧化钠 常用作供氧剂，其与水反应的历程与过碳酸钠类似，即先与水反应生成过氧化氢和一种碱，之后过氧化氢迅速分解。请写出过氧化钠与水反应的总反应方程式： 。

7. [2022·西安高新一中6模]为探究盐酸的化学性质，某化学小组做了如图2-6-6所示实验。

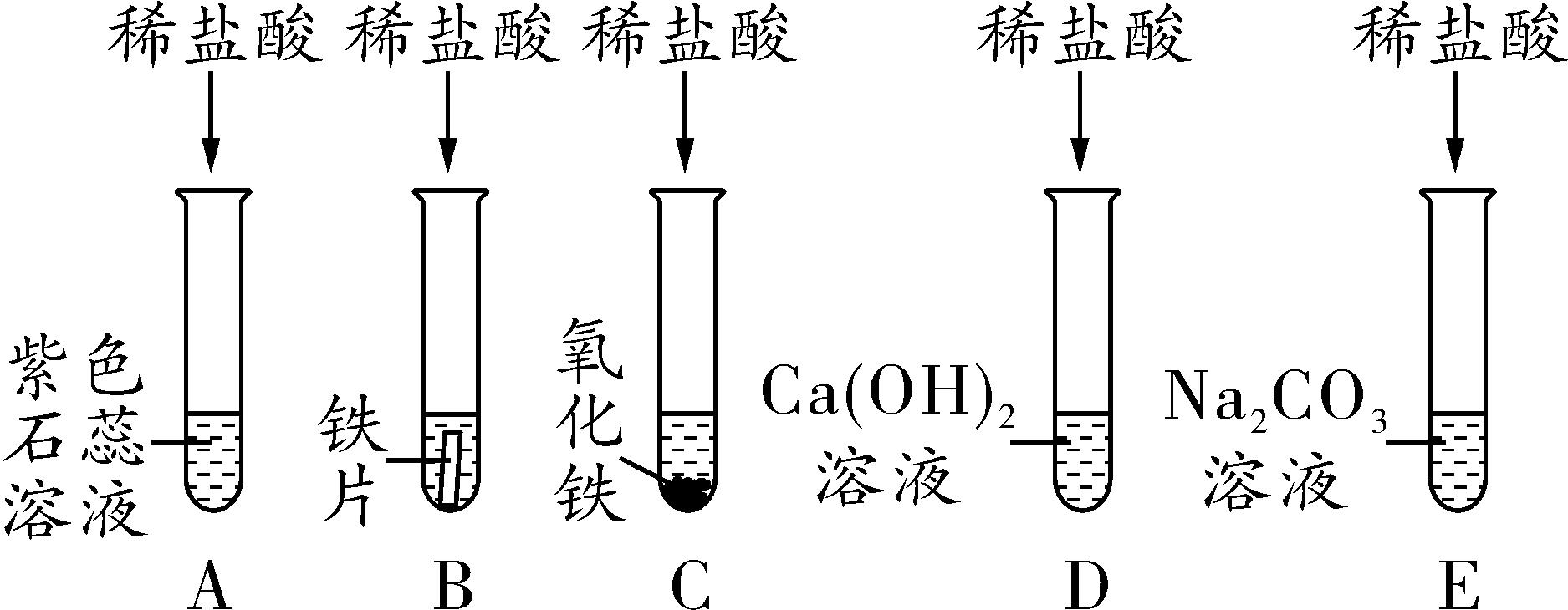


图2-6-6

（1） A试管中的实验现象为紫色石蕊溶液变红，试管B反应后的溶液中一定有的离子是 、 （写离子符号）。

（2） 将反应后D、 试管中的废液倒入一个洁净的烧杯中，观察到烧杯中先有气泡产生，后有白色沉淀出现。将烧杯中的混合物过滤，得到白色沉淀和无色滤液 。同学们对滤液 中溶质的成分进行探究。

【提出问题】滤液 中溶质的成分是什么？

【作出猜想】

猜想一： 。

猜想二： 和 。

猜想三： 、 和 。

猜想四： 、。

【交流讨论】 你认为猜想三一定不正确，理由是碳酸钙与盐酸反应，不能共存。

【设计实验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| ①取少量滤液于试管中，滴加碳酸钾溶液 | 无明显现象 | 由①②两个实验的现象得出：猜想四成立 |
| ②取少量滤液于试管中，滴加 [或 、或 、或 （填化学式）溶液 | 有白色沉淀产生 |

8. 一些酸与一些碱反应没有明显现象，某化学兴趣小组对酸与碱发生的中和反应产生了兴趣，想通过化学实验，探究酸和碱能否发生反应。

探究Ⅰ．酸与碱能发生化学反应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方案 | 方案一 | 方案二 |
| 实验操作及现象 | 甲同学向盛有少量 溶液的试管中不断滴入稀硫酸，观察到产生白色沉淀 | 乙同学取少量 溶液，测得溶液 为10，向该溶液中加入一定量稀硫酸后，测得溶液 为9，乙同学发现溶液 减小了 |
| 实验结论 | 酸和碱能发生反应 | 酸和碱能发生反应 |

【交流讨论】

1. 甲同学依据自己的实验方案绘制的曲线图像如图2-6-7所示，请选出

满足纵坐标 的选项：BD（填字母）

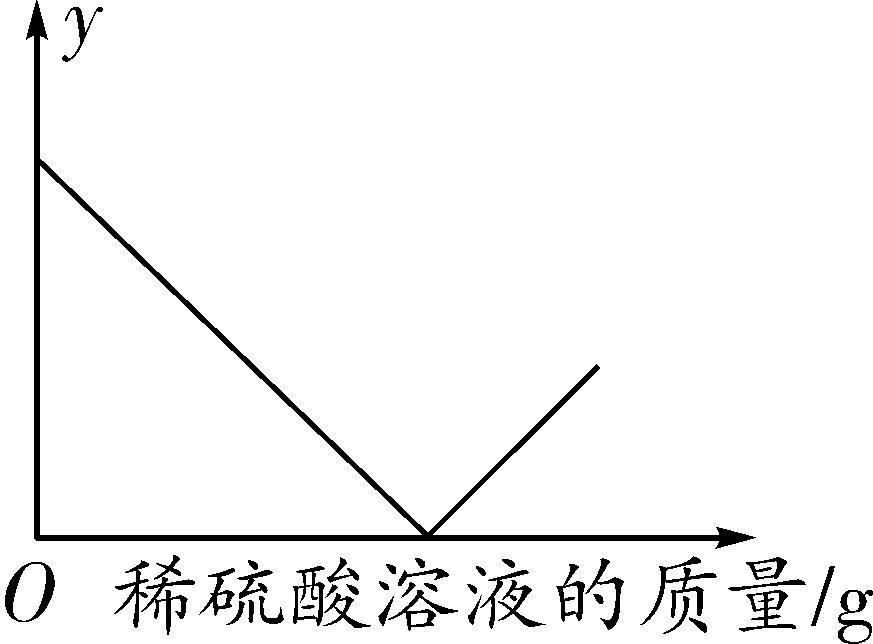


图2-6-7

A. 沉淀质量 B. 溶质质量 C. 溶剂质量 D. 溶液导电性

（2） 经过讨论，大家同意甲同学的结论，对乙同学的实验过程提出质疑，溶液 减小的原因还可能是稀硫酸中的水稀释了 溶液。

乙同学改进实验，选择继续加入稀硫酸后，再加入无色酚酞溶液，溶液仍然无色，从而达到实验目的。请写出稀硫酸和氢氧化钠溶液反应的化学方程式

。

探究Ⅱ．酸和碱反应后溶液中溶质的成分

丙同学对乙同学改进实验后所得无色溶液展开探究。

【提出问题】试管中无色溶液的溶质除了酚酞还有什么？

【提出猜想】猜想一： 。猜想二： 和 。

【设计实验】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 方案 | 实验操作 | 实验现象 | 实验结论 |
| 方案一 | 向试管中加入少量 ，然后加入乙同学改进实验后的无色溶液，微热 | 溶液变成黄色 | 猜想二成立 |
| 方案二 | 向试管中加入少量乙同学改进实验后的无色溶液，然后慢慢滴加 溶液至过量，并不断振荡试管 | 溶液由无色变成红色 |

【反思与交流】 为了验证猜想二成立，除了上述方案中的药品，你认为还可以选择的药品是碳酸钠（或任一个活泼金属，或难溶性碱，合理即可）（写一种即可）。

## 第7讲 计算与分析题

计算与分析题是陕西中考必考题型，一般结合图表、曲线、标签等进行考查。常见类型有：（1）文字叙述类。（2）实验操作图类。（3）坐标曲线类。

解题方法及技巧如下：计算题难度不大，认真审题，分析图表数据就会有基本思路。但对计算过程中的格式要求比较严格。设未知数、写化学方程式、找出关系式、列出比例式、解答、答题几个步骤都要清晰写出，还得注意“单位”“ ”等易漏点。

### 经典试题解析

例1 [2022·辽宁中考]同学们用一定浓度的过氧化氢溶液制取氧气，向 二氧化锰固体中加入 溶质的质量分数为 的过氧化氢溶液，充分反应至不再产生气泡。请计算：

（1） 反应后二氧化锰的质量为2 。

[解析]催化剂的质量在化学变化前后不变，二氧化锰用作催化剂，故反应后的质量为 。

（2） 理论上产生氧气的质量。

[解]设理论上产生氧气的质量为 。

答：理论上产生氧气的质量为 。

例2 [2022·广安中考]我国科学家侯德榜发明了联合制碱法，为世界科学发展做出了重要贡献。该制碱法以食盐为原料制备纯碱，产品中会混有少量氯化钠。某学习小组为了探测产品中纯碱的质量分数，将 纯碱样品溶于 水中配成溶液，再加入 氯化钙溶液恰好完全反应 ，反应后静置、过滤、洗涤、干燥，称得沉淀的质量为 。请回答下列问题。

（1） 过滤后滤液的质量为50.5 。

[解析]根据质量守恒定律，滤液质量为 。

（2） 求纯碱样品中纯碱的质量分数。（写出计算过程）

[解]设样品中纯碱的质量为 。

纯碱样品中纯碱的质量分数为

答：纯碱样品中纯碱的质量分数为95. 。

例3 [2022·恩施中考]中国禽蛋生产和消费居全球之首。好奇的小明在自家养鸡场捡到一个与平常不一样的软壳蛋后，采用定量实验法探析其形成的可能原因。取软壳清洗并干燥后，称得质量为 ，并在学校实验室开展实验，实验结果如图2-7-1所示。（假设蛋壳中其他成分不与盐酸反应；已知正常蛋壳中碳酸钙

的质量分数 ）

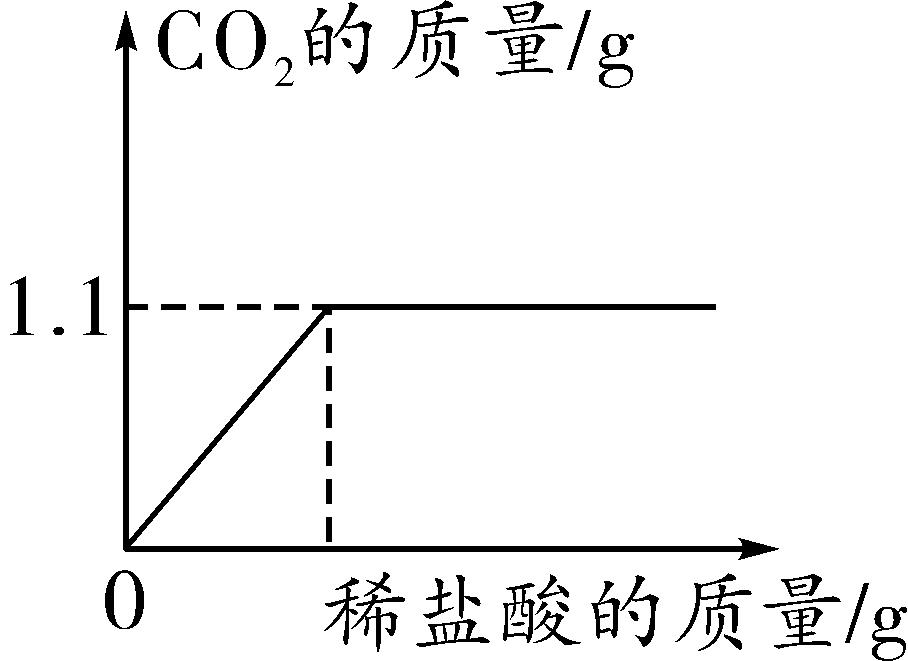


图2-7-1

[解析]根据图像可知，生成二氧化碳气体的质量为 ，由反应的化学方程式列式计算出参加反应的碳酸钙的质量，进而计算出该软壳蛋中碳酸钙的质量分数。

（1） 计算该软壳蛋中碳酸钙的质量分数。（写出计算过程）

[解]设该软壳蛋中碳酸钙的质量为 。

该软壳蛋中碳酸钙的质量分数为 。

答：该软壳蛋中碳酸钙的质量分数为 。

（2） 该软壳蛋形成的可能原因是母鸡缺钙（合理即可）。

[解析]鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙，该软壳蛋形成的可能原因是母鸡缺钙。

### 核心素养培优

1. [2022·陕西中考]学习小组同学为测定某品牌钙片中含碳酸钙的质量分数，向盛有 钙片的烧杯中加入过量稀盐酸，充分反应后，测得烧杯内混合物的总质量比反应前稀盐酸与钙片的总质量减少了 。（钙片中其他成分不与稀盐酸反应放出气体）

（1） 反应中生成二氧化碳的质量是3.3 。

（2） 计算该品牌钙片中含碳酸钙的质量分数。

[解] 设该品牌钙片中含的碳酸钙的质量为 。

该品牌钙片中含碳酸钙的质量分数为 。

答：该品牌钙片中含碳酸钙的质量分数为7 。

2. [2022·东营中考]长久使用的花洒、热水壶底部和热水锅炉有一层水垢，主要成分是碳酸钙和氢氧化镁，用酸溶液可以清除水垢。某兴趣小组的同学为测定水垢中碳酸钙的含量，向盛有不同质量水垢粉末的烧杯中均加入 等浓度的稀盐酸，充分反应后测得的实验数据如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验组数 | 第一组 | 第二组 | 第三组 | 第四组 |
| 水垢的质量 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 烧杯中剩余物质的总质量 | 256.7 | 263.4 | 272.3 | 282.3 |

（1） 第一组实验中所得二氧化碳的质量为3.3 。

[解析]第一组实验中所得二氧化碳的质量为 。

（2） 水垢中碳酸钙的质量分数为 。（写出计算过程）

[解析]设水垢中碳酸钙的质量分数为 。

答：水垢中碳酸钙的质量分数为 。

（3） 第三组实验所得溶液的溶质有氯化钙。

[解析]第二组生成二氧化碳的质量为 ，由此可以知道水垢质量每增加 ，生成二氧化碳的质量增加 ，第三组生成二氧化碳的质量为 ，说明第三组实验中，水垢过量，因此溶质是氯化钙。

1. [2022·鄂州中考]游览活动即将结束，化学精灵请同学们乘坐氢燃料汽车回家。氢气作为燃料具有热值高、无污染的优点，但是制备成本高，储存有难度。若用废旧黄铜（ 合金）和稀硫酸为原料制备氢气，测得实验数据如

图2-7-2所示，请计算：

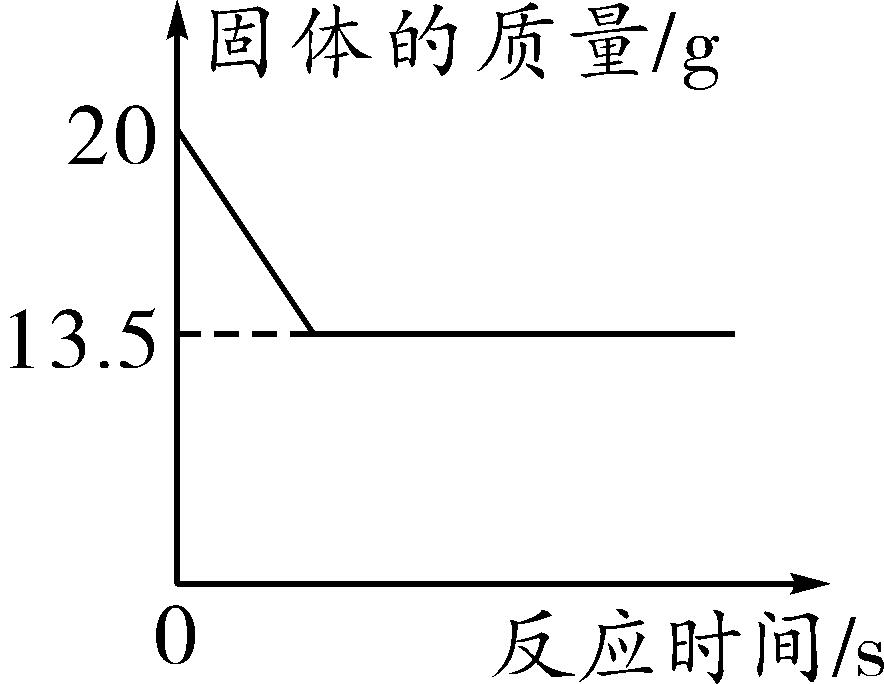


图2-7-2

（1） 该废旧黄铜中锌的质量为 （或大于6.5，小于 ） 。

[解析]固体减少的质量为 ，若稀硫酸足量，则该废旧黄铜中锌的质量为 ；若金属有剩余，则锌的质量大于 ，小于 。

（2） 实验中生成氢气的质量。

[解]设实验中生成氢气的质量为 。

答：实验中生成氢气的质量为 。

4. [2022·黄石中考]某氢氧化钠固体因保存不当部分变质生成了 ，取该样品 逐滴加入一定量的稀盐酸，恰好完全反应时，得到 溶液。反应中

产生的气体的质量与稀盐酸的用量关系如图2-7-3所示。试计算：

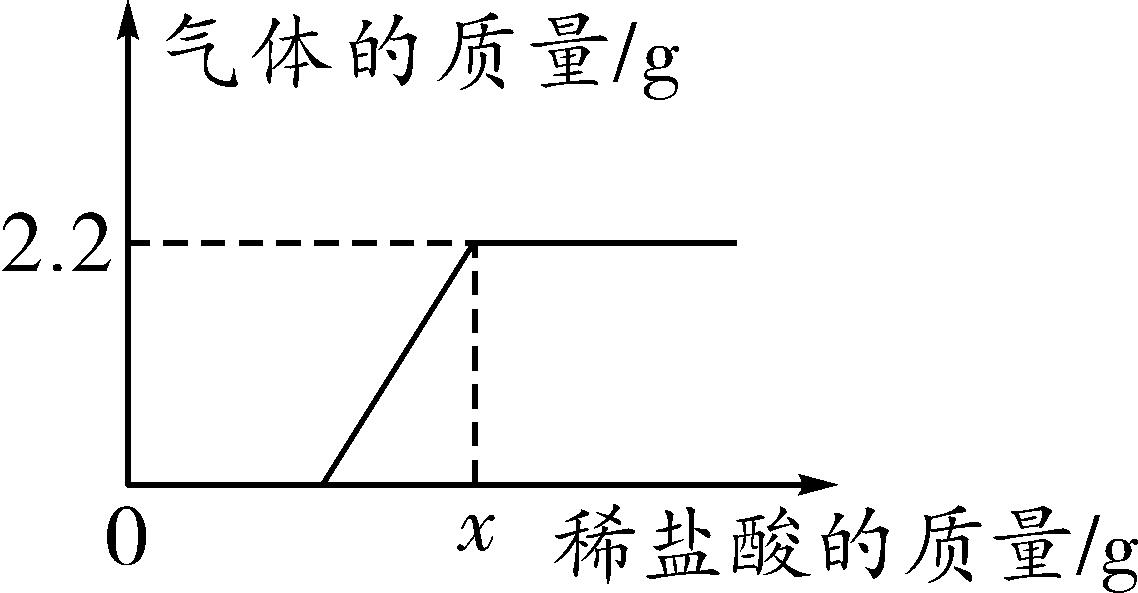


图2-7-3

（1） 64.7 。

[解析]由图像可知，生成二氧化碳的质量为 。

根据质量守恒定律，反应前后总质量不变，则有

（2） 样品中 的质量分数。

[解]设参加反应的碳酸钠的质量为 。

样品中 的质量分数为

答：样品中 的质量分数为 。

5. [2022·岳阳中考]为测定 氧化铜样品（含少量铜）中氧化铜的质量分数，在高温的条件下加入足量木炭粉使其完全反应，固体的总质量随时间的变化如

图2-7-4所示。

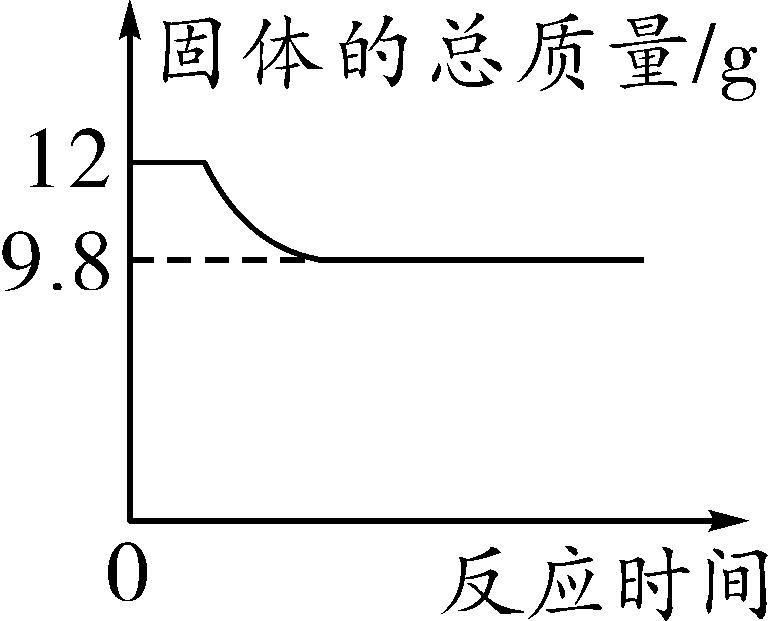


图2-7-4

（1） 完全反应后，产生二氧化碳的总质量是 。

[解析]完全反应后，产生二氧化碳的总质量是 。

（2） 试计算氧化铜样品中氧化铜的质量分数。（写出计算过程）

[解]设氧化铜样品中氧化铜的质量为 。

氧化铜样 品中氧化铜的质量分数为 。

答：氧化铜样品中氧化铜的质量分数为 。

6. [2022·衡阳中考]以下是某同学解答一道计算题的过程，请你一起参与完成相关问题。

题目：将氯酸钾和二氧化锰的混合物共 放入试管中加热，反应中剩余固体的质量与反应时间的关系如图2-7-5所示。完全反应后，生成氯化钾的质量是多少？

该同学很快列出计算过程，求出了氯化钾的质量。请你帮该同学检查是否

正确。

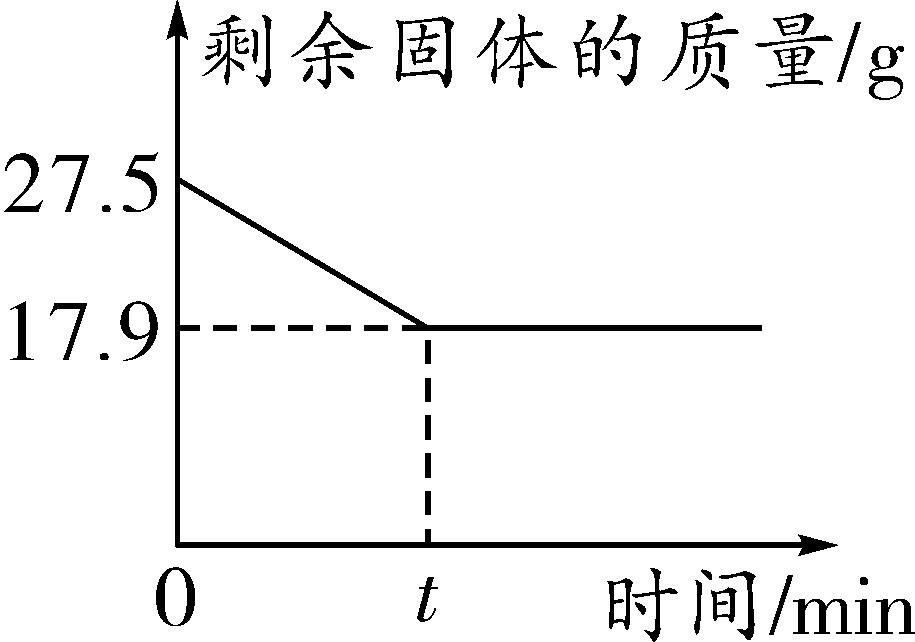


图2-7-5

解：设生成 的质量为 。

答：生成 的质量为 。

请回答下列问题：

（1） 从图中可知完全反应后生成 的质量是9.6 。

[解析]根据质量守恒定律可知，完全反应后生成 的质量是

（2） 上述计算过程是否正确？错误（填“正确”或“错误”）。如果错误，请你重新利用化学方程式计算生成 的质量。

[解] 是氯酸钾和二氧化锰的混合物的质量，不是氯酸钾的质量，故上述计算过程错误。设生成 的质量为 。

答：生成 的质量为 。

7. [2022·湖州中考]在研究“酸与碱之间发生反应”的过程中，取一个洁净的锥形瓶，往其中加入 氢氧化钠溶液，然后逐滴滴入质量分数为7. 的稀盐酸。

（1） 为了获取酸能与碱反应的证据，滴加稀盐酸前，锥形瓶中还需加入的是无色酚酞溶液。

（2） 酸与碱之间反应的实质是 和 结合生成 。

（3） 滴加稀盐酸至恰好完全反应，锥形瓶及溶液的总质量随加入稀盐酸质量

的变化关系如图2-7-6所示。

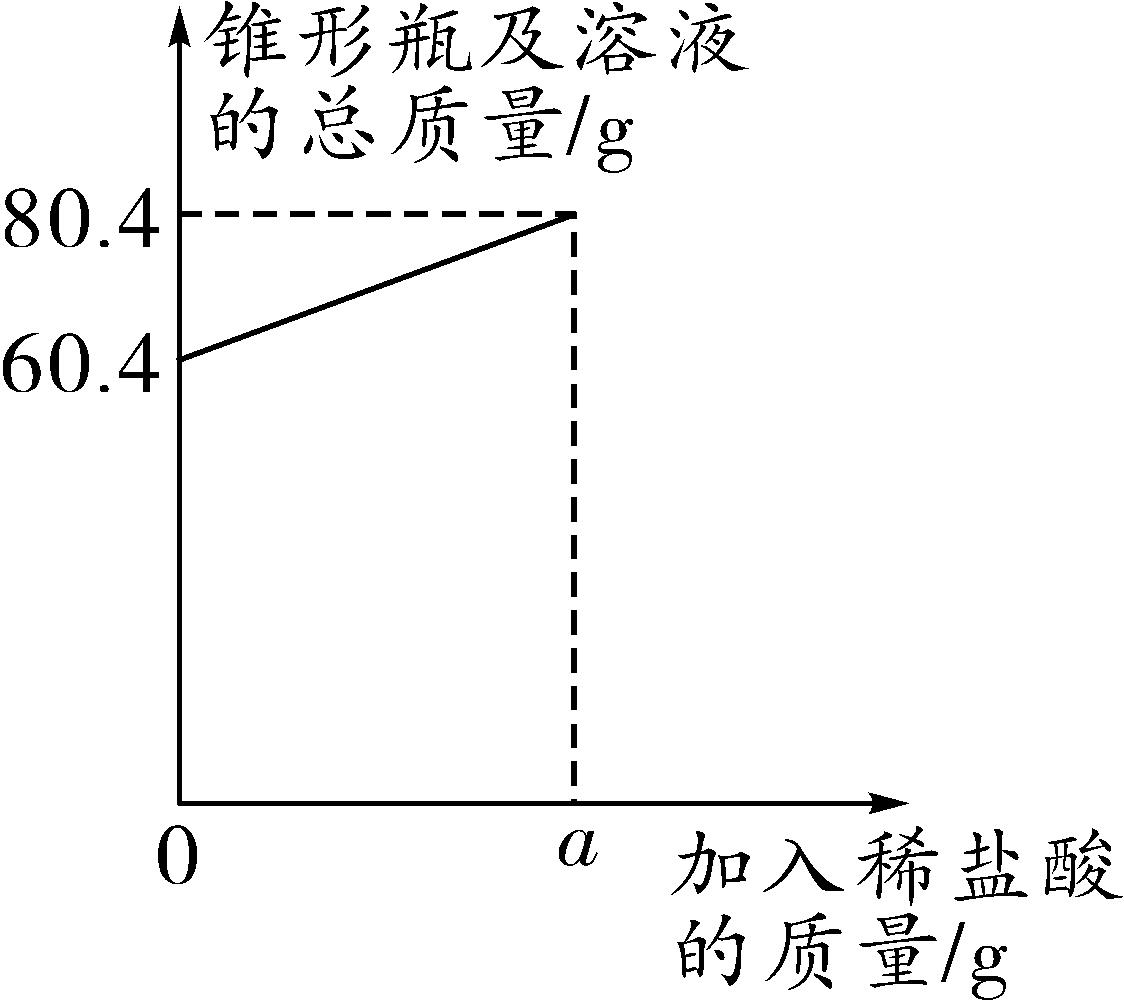


图2-7-6

① 的值是20。

② 求反应后溶液中溶质的质量分数。

[解]设反应后溶液中氯化钠的质量为 。

反应后溶液中溶质的质量分数为

答：反应后溶液中溶质的质量分数为 。

8. [2022·十堰中考]将 大理石样品置于烧杯中，向其中逐渐加入稀盐酸（杂质既不溶于水，也不与稀盐酸反应）。当加入 稀盐酸时，恰好不再有气体产生，此时烧杯内混合物的质量为 （假设 全部逸出，不考虑水的损失）。试计算：

（1） 生成二氧化碳的质量是4.4 。

（2） 烧杯内所得溶液中溶质的质量分数。（写出计算过程）

[解]设大理石中碳酸钙的质量为 ，反应生成氯化钙的质量为 。

烧杯内所得溶液中溶质的质量分数为

答：烧杯内所得溶液中溶质的质量分数为 。