

2018 年北京市东城区初三二模化学考试逐题解析

考生须知	<ol style="list-style-type: none">1. 本试卷共 6 页，共 23 道小题，满分 45 分。考试时间与生物学科合计为 90 分钟。2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和考号。3. 试题答案一律填涂在答题卡上，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. 考试结束后，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。
------	---

可能用到的相对原子质量：

H 1

C 12

O 16

S 32

Fe 56

第一部分 选择题（12 分）

每小题只有 1 个选项符合题意.每小题 1 分，共 12 分

1.地壳中含量最多的元素是

A.氧

B.硅

C.铝

D.铁

【答案】A

【解析】地壳中含量最多的前四种元素为：氧硅铝铁，故选 A。

2.氧化锌（ZnO）是一种常用的化学添加剂，广泛应用于塑料、硅酸盐制品、阻燃剂等产品的制作。氧化锌中锌元素的化合价是

A.+1

B.+2

C.-1

D.-2

【答案】B

【解析】ZnO 中氧元素化合价为-2，根据化学式中正负化合价代数和为零，因此锌元素化合价为 $0 - (-2) = +2$ ，故选 B。

3.下列食物中，富含蛋白质的是



A.山东馒头

B.大兴西瓜

C.新疆番茄

D.舟山带鱼

【答案】D

【解析】A中富含淀粉，B、C中富含维生素。蛋白质主要由鱼肉蛋奶提供，故选D。

4.食用低钠高钾盐，能够预防高血压，降低心脑血管疾病的发生率。

这里的“钠”“钾”指的是

A.原子

B.离子

C.元素

D.单质

【答案】C

【解析】略

5.氢氧化钙在农业上可用于改良酸性土壤。氢氧化钙的俗称是

A.小苏打

B.熟石灰

C.烧碱

D.纯碱

【答案】B

【解析】A为碳酸氢钠，C为氢氧化钠，D为碳酸钠。氢氧化钙俗称：熟石灰，消石灰，故选B。

6.下列符号能表示2个氧原子的是

A.2O

B.O₂

C.2O²⁻

D.2O₂

【答案】A

【解析】B为一个氧分子或氧气，C为2个氧离子，D为2个氧分子，故选A。

7. 下列物质的用途中，利用其化学性质的是

- A. 铜用于制导线 B. 浓硫酸用作干燥剂
C. 氧气用作助燃剂 D. 干冰用于人工降雨

【答案】C

【解析】氧气做助燃剂利用的是氧气的助燃性，故选 C。

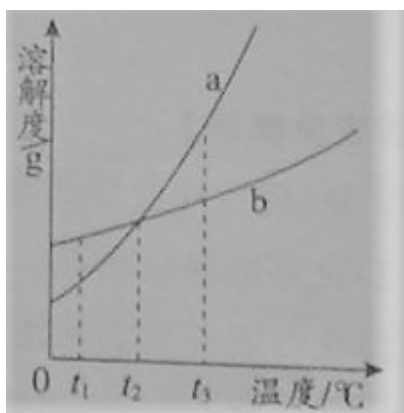
8. 下列物质中，不能使紫色石蕊溶液变色的是

- A. 稀盐酸 B. 食盐水 C. 石灰水 D. 白醋

【答案】B

【解析】A、D 为酸性溶液可使紫色石蕊溶液变红，C 为碱性溶液可使紫色石蕊溶液变蓝。B 为中性溶液，不变色仍为紫色，故选 B。

9. a、b 两种物质的溶解度曲线如右图所示，下列说法错误的是



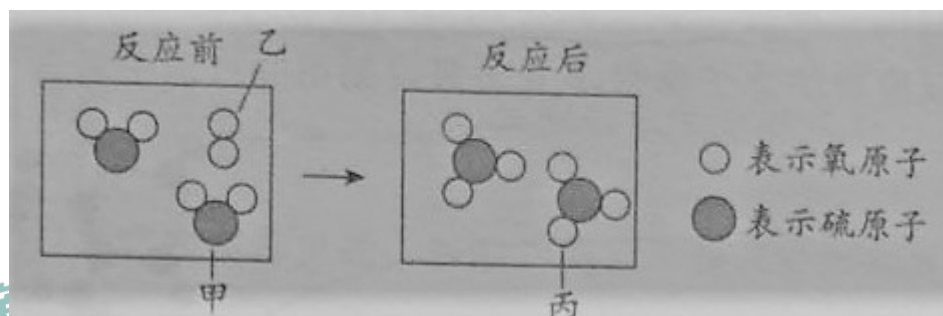
- A. t_1 °C 时，a 溶液和 b 溶液中溶质的质量分数一定不相等
B. t_2 °C 时，a、b 两种物质的溶解度相等
C. t_3 °C 时，b 的溶解度小于 a 的溶解度
D. 将 a、b 两种饱和溶液从 t_3 °C 降到 t_2 °C 时，均有晶体析出

【答案】A

【解析】A 中没有说两种溶液在 t_1 温度时的溶液是否为饱和状态，故

选 A。

10. 下图为某化学反应的微观示意图，下列说法错误的是



- A. 生成物丙属于氧化物
- B. 该反应属于化合反应
- C. 反应前后，原子种类和数目均不变
- D. 参加反应的物质甲与生成物丙的质量比为 1:1

【答案】D

【解析】根据氧化物定义：由两种元素组成其中一种元素是氧元素的纯净物，故 A 正确；由化合反应定义：多种反应物生成一种生成物的反应，故 B 正确；根据质量守恒定律可知，化学反应前后，原子的种类和数目不变，C 项符合质量守恒定律，故正确；D 项甲和丙的分子个数比是 1:1，质量比是 4:5，所以 D 错误，故选 D。

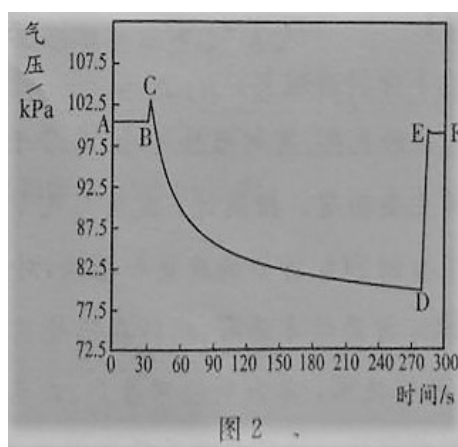
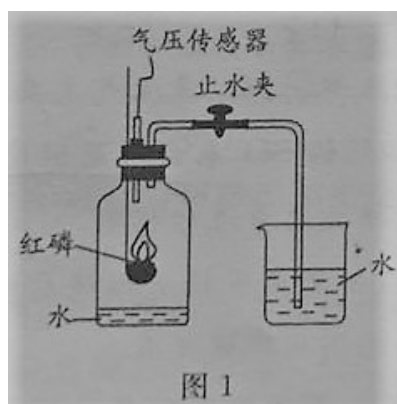
11. 下列实验操作不能达到相应实验目的的是

选项	实验目的	实验操作
A	检验氯化钠溶液中混有少量盐酸	取少量溶液，向其中滴加氢氧化钠溶液
B	去除粗盐中难溶性杂质	溶解、过滤、蒸发
C	除去铁钉表面的铁锈	用稀硫酸浸泡
D	鉴别二氧化碳和空气	将燃着的木条，伸入盛有气体的集气瓶中

【答案】A

【解析】氢氧化钠溶液虽然不和氯化钠溶液反应，但与盐酸发生反应。与其反应时无明显现象，因此无法鉴别，故选 A。

12. 图 1 为利用气压传感器测定红磷燃烧时集气瓶内气压变化的实验装置，点燃燃烧匙内的红磷后，立即伸入集气瓶中并把塞子塞紧，待红磷熄灭并冷却后，打开止水夹。集气瓶内气压的变化情况如图 2。下列说法不正确的是



A. BC 段气压增大的主要原因是燃烧放热

B.CD 段气压减小的主要原因是集气瓶内氧气不断被消耗

C.DE 段气压增大的主要原因是烧杯中的水进入集气瓶后,气体体积减小

D.若用木炭代替红磷完成此实验,集气瓶内气压变化趋势与图 2 基本一致

【答案】D

【解析】木炭燃烧会产生二氧化碳气体,补足消耗的氧气的体积,因此和图 2 不一致,故选 D。

第二部分 非选择题 (共 33 分)

【生活现象解释】

13. (2 分) 现代社会对能源的需求量越来越大,能源的开发和利用备受关注。

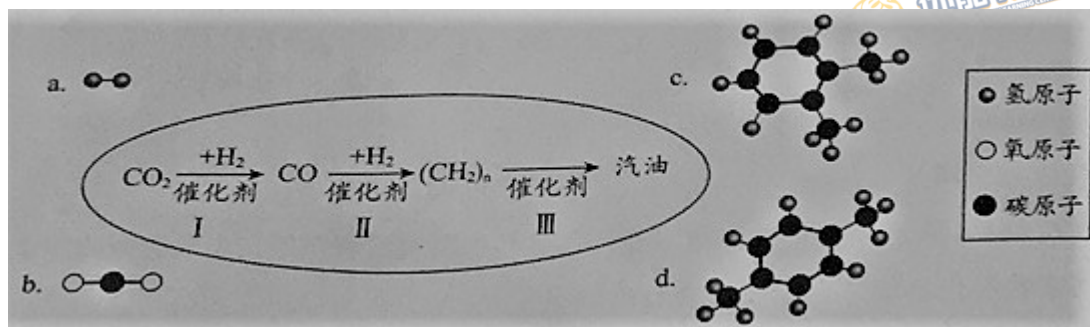
(1) 化石燃烧包括煤、 和天然气。

(2) 化石燃料面临枯竭的危险,开发和利用新能源迫在眉睫。人们正在利用和开发的新能源有 (填一种即可)。

【答案】(1) 石油 (2) 潮汐能

【解析】(1) 三大化石燃料为煤、石油、天然气,故填石油;(2) 新能源包括太阳能、潮汐能、风能等,写出其中一种即可。

14. (2 分) 中科院研制出一种将二氧化碳转化为汽油的方法, 其流程如下图所示。(下图中 a、b 是两种起始反应物的分子模型, c、d 是最终制得的汽油中所含两种物质的分子模型)



(1) 物质 d 中碳元素与氢元素的质量比为_____。

(2) 请从原料或产品的角度, 分析该成果能够解决的现实问题是_____ (答出一点即可)。

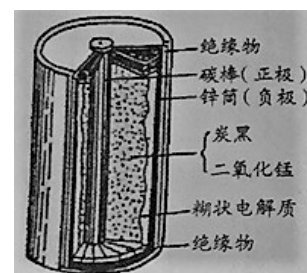
【答案】(1) 48: 5 (2) 吸收更多二氧化碳, 减缓温室效应

【解析】(1) 由图可知, d 的化学式为 C₈H₁₈, 故碳元素和氢元素的质量比为 $12 \times 8 : 10 \times 1 = 48 : 5$; (2) 由原料得出, 将二氧化碳转化为汽油, 反应过程中吸收更多的二氧化碳, 可以减缓温室效应。

15. (1 分) 某锌-锰干电池的内部结构如右图所示。构成电池的物质中, 含有非金属单质的是_____。

【答案】碳棒, 炭黑

【解析】根据图片可得, 含有非金属单质的是碳棒和炭黑。



16. (2 分) 中国制造业的持续发展需要大量钢铁。

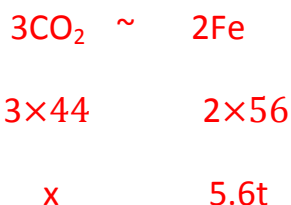
(1) 工业上用赤铁矿(主要成分为氧化铁)与一氧化碳反应来炼铁。

工业炼铁的化学方程式为_____。

(2) 工业炼铁会排放大量的二氧化碳。依据上述炼铁反应，计算：
若制得 5.6t 铁，理论上会生成二氧化碳_____t。

【答案】(1) $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{CO}_2 + 2\text{Fe}$ (2) 6.6

【解析】(1) 一氧化碳还原氧化铁的化学方程式为
 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{CO}_2 + 2\text{Fe}$ ；(2) 根据化学方程式，生成两份铁的同时，
生成三份二氧化碳，由题目可知，生成铁的质量为 5.6t，设生成二氧
化碳的质量为 x，则关系式如下：



得出 $x=6.6\text{t}$

【科普阅读理解】

17. (5 分) 阅读下面科普短文。

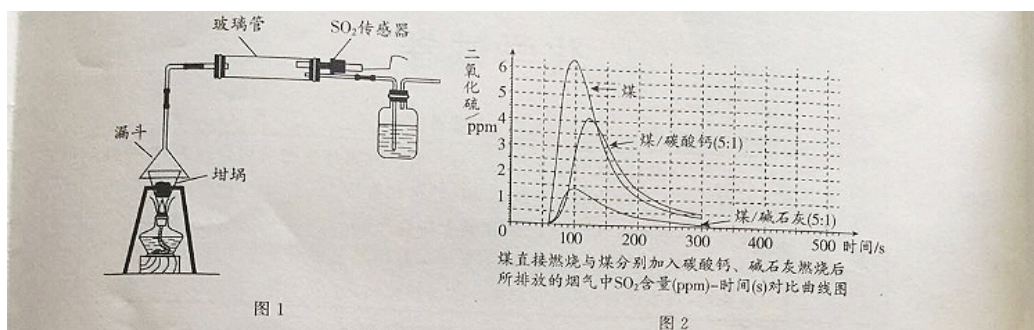
SO_2 是一种无色、有刺激性气味、易溶于水的气体。 SO_2 是大气主要污染物之一，是形成酸雨的主要物质。据统计，我国大气中 93.9% 的 SO_2 来自煤炭燃烧。1998 年我国正式确定了控制 SO_2 污染的政策和措施，对 SO_2 排放总量进行控制。

控制 SO_2 污染的方法有：燃料在燃烧前脱硫、燃烧中脱硫及燃烧后脱硫（即烟气脱硫）。烟气脱硫技术，是当前应用最广、效率最高的实用脱硫技术。

烟气脱硫方法一般可分为干法和湿法两大类。湿法烟气脱硫是指应用液体吸收剂（如水或碱性溶液）洗涤含 SO_2 的烟气，脱除烟气中

的 SO_2 。干法烟气脱硫，是指应用干粉状或颗粒状吸收剂等来处理含 SO_2 的烟气，使烟气中的 SO_2 被吸收。

实验室可以用图 1 所示装置模拟干法烟气脱硫。将煤粉碎，使其颗粒大小均匀，取 3 份 0.5g 煤粉，其中 2 份分别添加 0.1g 碳酸钙、0.1g 碱石灰（ CaO 和 NaOH ）作为吸收剂，混合均匀后，在坩埚中进行煤燃烧实验。用 SO_2 传感器测出 3 份煤燃烧过程中所排放的烟气中 SO_2 的含量（见图 2）。



湿法烟气脱硫的优点是脱硫效率高，稳定；缺点是能耗高，易造成二次污染，并存在废水后处理等问题。干法烟气脱硫的优点是能耗低，腐蚀性小，工艺过程简单，无污水、污酸处理问题等；主要缺点是比湿法脱硫效率低。

依据文章内容，回答下列问题：

- (1) 大气中的 SO_2 主要来自_____。
- (2) SO_2 的物理性质有_____（答出一条即可）。
- (3) 干法烟气脱硫所使用的吸收剂碱石灰属于_____（填“纯净物”或“混合物”）。
- (4) 实验室模拟干法烟气脱硫时，采用科学的实验研究方法是_____（写出一种方法即可）。

(5) 下列说法不正确的是_____ (填字母序号)。

A.控制 SO_2 的污染只能通过烟气脱硫技术解决

B.干法烟气脱硫技术与湿法烟气脱硫技术各有利弊

C.煤中加入不同的吸收剂,对烟气中 SO_2 的吸收效果不同

【答案】(1) 煤炭的燃烧

(2) 无色、有刺激性气味、易溶于水 (答出一条即可)

(3) 混合物

(4) 对比 (控制变量、定量等)

(5) A

【解析】(1) 根据原文中的第一段中的第三行,二氧化硫主要来自煤炭燃烧。

(2) 根据原文中的第一段第一行可知二氧化硫是一种无色、有刺激性气味、易溶于水的气体。

(3) 根据原文中的第四段第三行可知碱石灰为氧化钙和氢氧化钠的混合物。

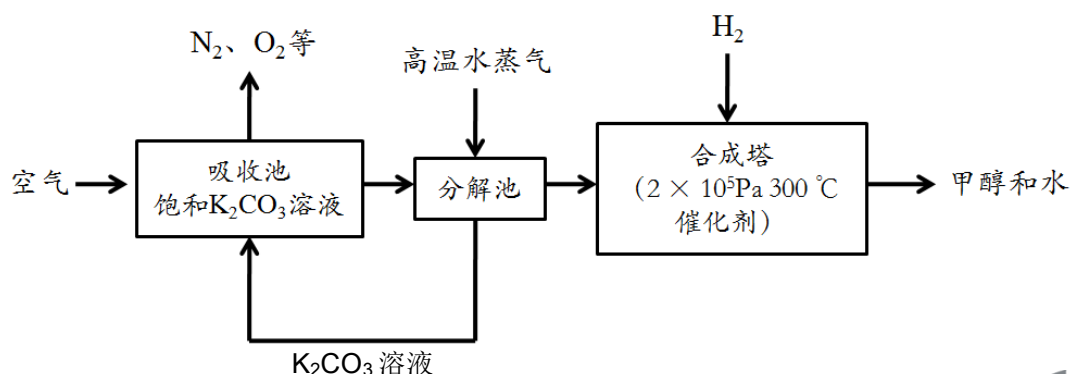
(4) 根据原文中第四段信息可知需控制单一变量。

(5) A 选项,根据原文中第二段可知烟气脱硫技术是当前应用最广,效率最高的实用脱硫技术。未说是唯一,故 A 错误。B 选项,根据原文中最后一段可知干法和湿法各有利弊,故 B 正确。C 选项,根据原文中的图像可知,添加不同的吸收剂,对烟气中二氧化硫的吸收效果不同,故 C 正确。综合题意,选择 A。

【生产实际分析】

18. (4分) 最近科学家提出了一种“绿色自由”构想，先把空气吹入碳酸钾溶液中，再把二氧化碳从溶液中提取出来，在合成塔中转化为甲醇(CH_3OH)。具体流程如下：

(已知： $\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KHCO}_3$)



- (1) 吸收池的作用是_____。
- (2) 碳酸氢钾 (KHCO_3) 在分解池中发生分解反应，其反应条件是_____。
- (3) 合成塔中反应的化学方程式是_____。
- (4) 如果空气不经过吸收池和分解池，直接通入合成塔，从安全的角度考虑不可行，理由是_____。

【答案】

- (1) 吸收空气中的 CO_2
- (2) 高温
- (3)
$$3\text{H}_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow[2 \times 10^5 \text{ Pa } 300 \text{ } ^\circ\text{C}]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$$
- (4) 在 300°C 条件下，氢气与氧气接触可能会引起爆炸

【解析】

(1) 从已知给的方程式可知 K_2CO_3 可以吸收水和二氧化碳，而最终是要利用二氧化碳，所以吸收池的作用就是吸收空气中的二氧化碳。

(2) 分解池中通入的是高温水蒸气，所以反应条件为高温。

(3) 合成塔中反应物由图可知为氢气和二氧化碳，生成物为甲醇和水，以及反应条件，所以方程式为 $3H_2 + CO_2 \xrightarrow[催化剂]{2 \times 10^5 Pa \ 300^\circ C} CH_3OH + H_2O$

(4) 根据氢气的性质，从安全角度来看在 $300^\circ C$ 条件下，氢气与氧气接触可能会引起爆炸。

【基本实验及其原理分析】

19. (2 分) 依据下列实验装置回答问题。



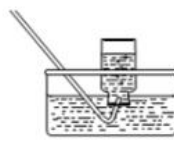
A



B



C



D



E

(1) 实验室用高锰酸钾制备和收集氧气的装置是_____ (填字母序号)。

(2) 铁丝在氧气中燃烧的实验如图 E 所示，反应的化学方程式是

_____。

【答案】

(1) AD

(2) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$

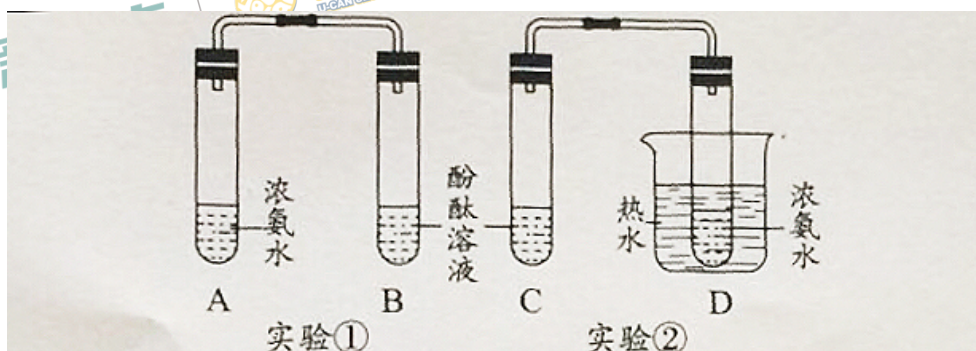
【解析】

(1) 实验室加热高锰酸钾制取氧气需要加热，所以发生装置选 A，收集氧气可以用向上排空气法或排水法，题中只有排水法，所以收集

装置选 D，故答案为 A 和 D。

(2) 铁在氧气中燃烧的化学方程式为： $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

20. (2 分) 某兴趣小组的同学探究分子的运动，实验如下图所示。图中试管 A 和装置 D 的试管中装有体积和浓度相同的浓氨水，试管 B 和 C 中装有体积和浓度相同的酚酞溶液。



(1) 实验①和实验②都会出现的现象是_____，但出现此现象的快慢不同。

(2) 请从微观的角度解释产生上述现象快慢不同的原因是_____。

【答案】

(1) 酚酞溶液变红

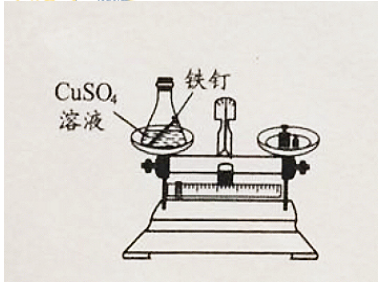
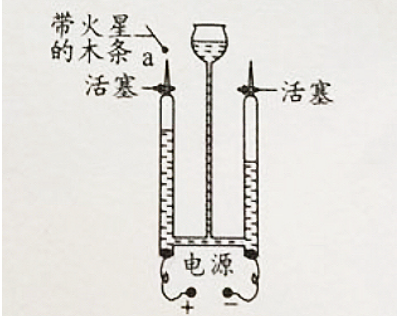
(2) 温度升高，导致分子运动速度加快

【解析】

(1) 浓氨水易挥发，挥发出来的氨气溶于水后显碱性，能够使酚酞溶液变红，所以答案是 B、C 试管中的酚酞溶液逐渐变红。

(2) 温度越高，分子的运动速度越快，所以 D 中浓氨水分子运动的速度更快，所以 C 试管的酚酞溶液变红的速度更快。

21. (3 分) 请从 21-A、21-B 两题中任选一个作答。若两题均答, 按 21-A 计分。

题号	21-A	22-B
实验目的	探究_____	探究_____
实验装置		
实验原理	(1) 化学方程式是_____	(1) 化学方程式是_____
部分实验现象	(2)溶液蓝色逐渐变浅, 天平指针_____;	(2)如图, 缓慢打开左端活塞, a 处可观察到_____;

21-A 【答案】

该实验为探究反应前后物质的总质量不变



(2) 不偏转

【解析】

该实验为探究反应前后物质的总质量不变

(1) 铁的活动性比铜强, 能够置换硫酸铜溶液中的硫酸铜, 化学方程式如上。

(2) 铁和硫酸铜反应, 没有气体参加和生成, 反应前后托盘天平能

称量到的质量不变，所以天平指针维持平衡。

21-B

【答案】

探究水的组成



(2) 木条复燃

【解析】

该实验为探究水的组成

(1) 水电解生成氢气和氧气，化学方程式如上。

(2) a 管连接电源的正极，产生的是氧气，打开活塞，a 处的带火星木条遇到氧气则会复燃。

22. (4 分) 小明通过实验证明二氧化碳能与氢氧化钠反应，并检验生成了碳酸盐。

25℃时，氢氧化钠和碳酸钠在乙醇中的溶解度如下表所示。

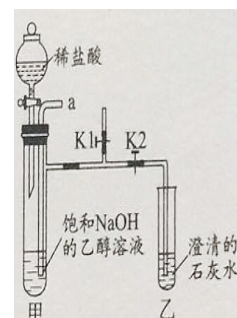
物质	NaOH	Na ₂ CO ₃
溶解度/g	17.3	<0.01

利用如图所示装置进行实验(该装置气密性良好;乙醇不参与反应)。

[步骤 1]打开 K1, 关闭 K2, 从 a 口通入二氧化碳, 看到饱和氢氧化钠的乙醇溶液中产生大量沉淀, 停止通二氧化碳;

[步骤 2]从 a 口通入氮气, 直至排净装置中的二氧化碳;

[步骤 3]关闭 K1, 打开 K2, 向甲装置的试管中滴入足量稀盐酸。



- (1) 步骤 1 装置甲的试管中能看到沉淀的原因是_____。
- (2) 步骤 2 中，排净装置中二氧化碳的目的是_____。
- (3) 步骤 3 乙中能看到的现象是_____，反应的化学方程式是_____。

【答案】

(1) 二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠，碳酸钠在乙醇中溶解度比氢氧化钠的小很多。

(2) 避免装置内残留的二氧化碳对后续实验的干扰，

(3) 澄清石灰水变浑浊； $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】

(1) a 口通入二氧化碳能够与甲中氢氧化钠反应生成碳酸钠，碳酸钠在乙醇中溶解度很小，碳酸钠无法溶解所以形成沉淀。

(2) 步骤 3 要加入足量的稀盐酸检验生成的碳酸钠，该反应会生成二氧化碳气体并通入澄清石灰水检验，所以需要排除装置内已有的二氧化碳防止干扰实验。

(3) 乙中澄清石灰水遇到二氧化碳气体会变浑浊，化学方程式如上。

【科学探究】

23. (6 分) 硝酸 (HNO_3) 是实验室常见的一种酸。实验小组对硝酸的某些性质进行研究。

I. 挥发性



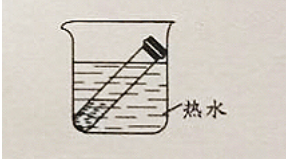
【实验 1】取一瓶质量分数为 68% 的浓硝酸，打开瓶盖，遇潮湿的空气，瓶口可以看到_____，是由于挥发出来的硝酸蒸气遇到空气里的水蒸气形成硝酸小液滴的缘故。

II. 不稳定性

【查阅资料 1】硝酸是无色液体，见光或受热分解生成红棕色的 NO_2 气体。

(1) 硝酸分解的化学方程式为： $4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{光照}} 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。

【实验 2】取 3 份浓度和体积均相同的浓硝酸分别放入 3 支试管中，塞好塞子，放置在室外阳光充足的地方（气温为 26°C ）。记录溶液上方的气体颜色随时间的变化情况。

实验编号	①	②	③
实验条件			
实验现象	6 分钟出现浅红棕色 15 分钟红棕色比较明显 30 分钟红棕色非常明显	60 分钟无明显变化	3 分钟出现浅红棕色 6 分钟红棕色比较明显 10 分钟红棕色非常明显

(2) 实验①、②对比是研究_____对浓硝酸稳定性的影响。

(3) 实验①、③对比可得出的结论是_____。

III. 酸性

【查阅资料 2】硝酸能够与金属氧化物反应生成盐和水。

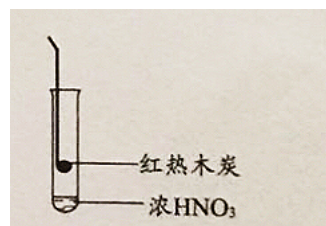
【实验 3】向氧化铜粉末中加入硝酸，能够看到的现象是_____。

IV. 氧化性

【查阅资料 3】浓硝酸在加热条件下能与木炭发生反应：



【实验 4】如右图所示，将红热的木炭伸到浓硝酸上方，观察到有红棕色气体产生。请解释生成该红棕色气体的原因可能是_____。



【答案】

【实验 1】白雾

II (1) $2\text{H}_2\text{O}$

【实验 2】(2) 光

(3) 在光照等其他条件相同时，温度越高，硝酸分解越快

III 【实验 3】黑色粉末溶解，溶液显蓝色；

IV 【实验 4】挥发出的硝酸蒸汽与红热的木炭反应生成二氧化氮

【解析】

【实验 1】

根据已知写答案：挥发出的硝酸蒸汽遇到空气里的水蒸气形成的硝酸小液滴，小液滴指的就是白雾。

(1) 根据元素守恒可知反应前后原子数目守恒得出结果

(2) 实验①②不同之处在于是否有光照，根据对比法原理可知研究

的是光照对浓硝酸稳定性的影响

(3) 实验①③的不同之处在于温度，放热水的实验③出现红棕色现象的时间和红棕色变明显的时间短，说明在光照等其他条件相同时，温度越高，硝酸分解越快。

【实验 3】查阅资料中提到硝酸能够与金属氧化物反应生成盐和水，所以，氧化铜可以和硝酸反应生成硝酸铜和水，现象要包括固体消失、溶液颜色变化。

【实验 4】查阅资料可知，浓硝酸在加热条件下可以和木炭反应产生红棕色 NO_2 ，浓硝酸易挥发，所以虽然图中红热的木炭没有接触浓硝酸，但是挥发出的浓硝酸可以和红热的木炭发生反应，产生红棕色 NO_2 。