

黑龙江省绥化市 2017 年中考化学真题试题

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 S-32 Cl-35.5 Mg-24 Ca-40 Zn-65
Fe-56 Cu-64

一、选择题 (本题共 15 个小题。每小题 2 分, 共 30 分。1-12 题每题各有一个正确选项; 13-15 题每题各有一个或两个正确选项, 选项不全得 1 分, 有错误选项不得分, 请在答题卡上用 2B 铅笔将你的选项所对应的大写字母涂黑

1. 下列变化中, 属于化学变化的是

- A. 石蜡熔化 B. 百炼成钢 C. 滴水成冰 D. 木已成舟

【答案】B

【解析】化学变化为有新物质生成的变化, 物理变化是没有新物质生成的变化, 二者的本质区别是是否有新物质生成; A 选项石蜡熔化, 只是状态的改变, 没有新物质生成, 属于物理变化; B 选项百炼成钢过程中碳元素转化为二氧化碳, 有新物质生成, 属于化学变化; C 选项滴水成冰, 只是状态的改变, 没有新物质生成, 属于物理变化; D 选项木已成舟, 只是状态的改变, 没有新物质生成, 属于物理变化; 故答案选择 B

2. 下列实验基本操作中, 正确的是



【答案】D

【解析】A 选项量取液体读数时, 视线与量筒中液面最低处保持水平; B 选项取用蒸发皿用坩埚钳; C 选项胶塞与试管连接时, 试管平放转动胶塞连接不能放在桌面上; D 选项集气瓶中气体闻味时, 在瓶口轻轻扇动使少量的气体飘进鼻孔, 是正确的操作; 故答案选择 D

3. 下列实验现象的描述中, 正确的是

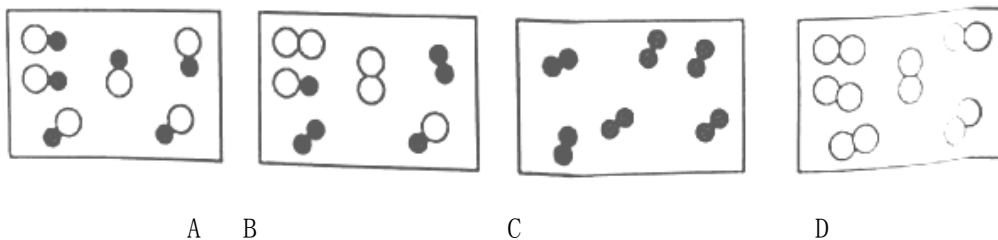
- A. 硫在氧气中燃烧产生淡蓝色火焰
B. 电解水时用带火星的木条检验负极产生的气体: 带火星的木条复燃
C. 把盛有浓盐酸的试剂瓶塞打开后, 瓶口上方会出现白烟
D. 向硫酸铜溶液中滴加氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀

【答案】D

【解析】A 选项硫在氧气中燃烧产生蓝紫色火焰; B 选项电解水时用带火星的木条检验正极产生的气体: 带火星的木条复燃; C 选项把盛有浓盐酸的试剂瓶塞打开后, 瓶口上方会出现白雾; D 选项向硫酸铜溶液

中滴加氢氧化钠溶液, 产生蓝色沉淀, 是正确的叙述; 故答案选择 D。

4. 下列各图中●和○分别表示不同元素的原子, 则其中表示化合物的是



【答案】A

【解析】A 选项为不同原子组成的化合物的分子, 故是正确的叙述; B 选项为两种单质和一种化合物组成的混合物; C 选项为单质物质的分子; D 选项为单质分子, 表示单质; 故答案选择 A

5. 合理使用化肥是农业增产的重要手段。下列属于复合肥的是

- A. NH_4HCO_3 B. KNO_3 C. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ D. K_2SO_4

【答案】B

【解析】农作物生长主要缺乏氮磷钾三种元素, 故含有氮磷钾三种元素中的两种或两种以上元素的物质为复合肥, 故答案选择 B

6. 地质人员考察时发现一种带螺纹的矿石。研究发现该矿石能在氧气中燃烧, 主要反应是



- A. 该物质的化学式是 FeS_2 B. 该物质由铁、硫、氧三种元素组成
C. 氧气由两个氧原子构成 D. SO_2 中硫、氧元素质量比为 1:2

【答案】A

【解析】A 选项根据质量守恒定律可知 X 物质中含有铁元素和硫元素, 二者的原子个数比为 1:2, 是正确的叙述; B 选项 X 物质有铁元素和硫元素两种元素组成; C 选项 1 个氧气分子是由 2 个氧原子构成的; D 选项 SO_2 中硫、氧元素的原子个数比为 1:2; 故答案选择 A

7. 燃料对环境的影响越来越受到人们的重视, 以人为本, 关注健康, 是人类永恒的主题。下列选项中, 属于最清洁燃料的是

- A. 天然气 B. 乙醇汽油 C. 氢气 D. 煤气

【答案】C

【解析】A 选项天然气燃烧生成二氧化碳和水, 会造成温室效应; B 选项乙醇汽油燃烧生成二氧化碳和水, 会造成温室效应; C 选项氢气燃烧生成水, 不会造成其他污染; D 选项煤气燃烧, 燃烧生成二氧化碳和水, 会造成温室效应; 故最清洁的能源为氢气, 答案选择 C

8. 下列图标中。表示“禁止带火种”的是



【答案】A

【解析】A 选项为禁止带火种标志；B 选项为禁止燃放烟花爆竹标志；C 选项禁止吸烟的标志；D 选项为禁止放置易燃品；故答案选择 A

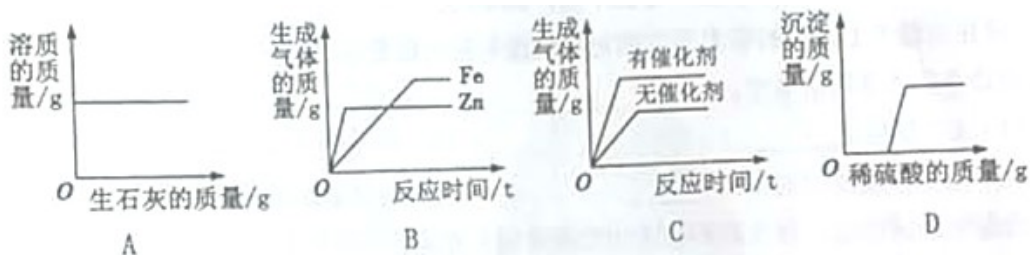
9. 下列有关洗涤问题的说法中，不正确的是

- A. 汽油可溶解衣服上的油渍
- B. 洗洁精可乳化餐具上的油污
- C. 醋酸能洗去暖水瓶内壁的水垢
- D. 酒精能洗涤瓷砖上的水锈

【答案】D

【解析】A 选项油渍与汽油能相互溶解，形成溶液是正确的叙述；B 选项洗洁精可乳化餐具上的油污，是正确的叙述；C 选项醋酸能洗去暖水瓶内壁的水垢，是正确的叙述；D 选项是错误的叙述，酒精不能洗涤瓷砖上的水垢；故答案选择 D

10. 下列四个图象中，能正确反映对应实验操作的是



- A. 向一定质量的饱和石灰水中不断加入生石灰
- B. 向等质量的锌和铁中滴加足量的质量分数相等的稀盐酸
- C. 用等质量浓度的过氧化氢溶液在有无催化剂条件下制取氧气
- D. 向一定质量的氢氧化钾和硝酸钡的混合溶液中滴加稀硫酸

【答案】B

【解析】A 选项向一定质量的饱和石灰水中不断加入生石灰，溶质的质量逐渐减小；B 选项是正确的叙述，因为金属锌的活动性比铁的活泼先反应完，而金属锌的相对原子质量比铁元素的大，生成的氢气量小；C 选项是错误的叙述，有无催化剂不影响产物的质量；D 选项中向混合物中滴加硫酸，起始时就有沉淀；故答案选择 B

11. 学好化学，掌握物质的性质和用途，为人类开启智慧之旅。下列说法不正确的是

- A. 摄入糖类和维生素都能为人体提供能量
- B 用灼烧闻气味的方法可以鉴别羊毛和合成纤维
- C. 研制、生产可降解塑料可以解决“白色污染”问题
- D. 包装食品的聚乙烯塑料袋可用加热的方法封口

【答案】A

【解析】A 选项是错误的叙述，摄入维生素不能为人体提供能量；B 选项用灼烧闻气味的方法可以鉴别羊毛和合成纤维，二者燃烧产生不同气味，是正确的叙述；C 选项 研制、生产可降解塑料可以解决“白色污染”问题，是正确的叙述；D 选项包装食品的聚乙烯塑料袋可用加热的方法封口，是正确的叙述；故答案选择 A

12. 分析和推理是学习和研究化学的重要方法。下列说法正确的是

- A. 有机物一定含有碳元素，则含碳的化合物也一定是有机物
- B. 同种元素的原子质子数相同，则质子数相同的原子一定是同种元素
- C. 氧化物一定含有氧元素，则含有氧元素的化合物一定是氧化物
- D. 中和反应能生成盐和水，则生成盐和水的反应一定是中和反应

【答案】B

【解析】A 选项是错误的叙述，一氧化碳和二氧化碳等含有碳元素但不属于有机物；B 选项同种元素的原子质子数相同，则质子数相同的原子一定是同种元素，是正确的叙述；C 选项是错误的叙述，含有氧元素且大于两种以上的化合物称为含氧化合物；D 选项是错误的叙述，二氧化碳与氢氧化钠反应，生成盐和水，但不属于中和反应；故答案选择 B

13. 要除去下列各组物质中的少量杂质，所选试剂和方法正确的是

选项	物质	杂质	试剂方法
A	CO ₂	CO	通入氧气，点燃
B	KCl 溶液	KNO ₃	加入适量的 AgNO ₃ 溶液，过滤
C	FeSO ₄ 溶液	CuSO ₄	加入足量的铁粉，充分反应后过滤
D	MnO ₂	炭粉	在空气中充分灼烧

【答案】CD

【解析】物质的除杂原则是所加试剂与杂质反应的同时不能引进新的杂质，主要物质可以多但不能少；A 选项一氧化碳在二氧化碳的环境下不能燃烧；B 选项中氯化钾溶液能与硝酸银溶液反应，造成主要物质减小；C 选项是正确的除杂方法；D 选项是正确的除杂方案；故答案选择 CD。

14. 下列各组离子在水溶液中能大量共存的是

- A. Cu²⁺ Ca²⁺ CO₃²⁻ SO₄²⁻ B. H⁺ Cl⁻ NO₃⁻ OH⁻
- C. Na⁺ K⁺ Cl⁻ NO₃⁻ D. Na⁺ NH₄⁺ NO₃⁻ OH⁻

【答案】C

【解析】A 选项中碳酸根离子能与钙离子和铜离子反应生成沉淀；B 选项中氢离子和氢氧根离子反应生成水；

C 选项中各种离子能大量共存；D 选项中氢氧根离子能与铵根离子反应生成氨水；故答案选择 C

15. 某化学兴趣小组将一定质量的镁粉加入到硝酸银和硝酸亚铁的混合溶液中，充分反应后过滤，得到滤液和滤渣，向滤渣中滴加稀盐酸有气泡产生，则该小组同学的下列判断中，正确的是

- A. 滤液中一定不含硝酸银和硝酸亚铁 B. 滤液中一定含有硝酸镁和硝酸亚铁
C. 滤渣中一定含有铁和银，可能含有镁 D. 滤渣中一定含有镁、铁和银

【答案】C

【解析】将一定质量的镁粉加入到硝酸银和硝酸亚铁的混合溶液中，充分反应后过滤，得到滤液和滤渣，向滤渣中滴加稀盐酸有气泡产生，说明滤渣中一定含有铁单质和银单质，可能含有金属镁；故答案选择 C

二、填空题（本题共 9 个小题。每空 1 分，共 30 分）

16. 用适当的化学用语填空。

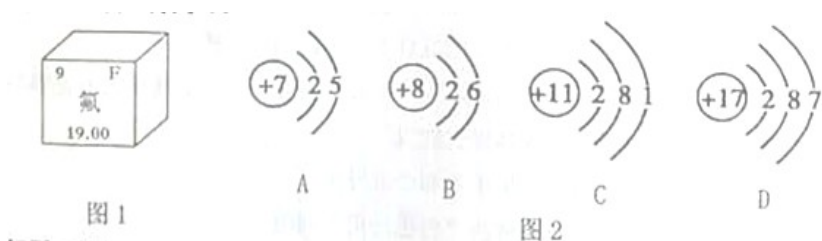
- (1) 2 个氧原子_____ (2) 亚铁离子_____
(3) 可用作制冷剂的干冰_____ (4) 最简单的有机化合物_____

【答案】(1) 2O (2) Fe^{2+} (3) CO_2 (4) CH_4

【解析】根据化学符号的书写原则 (1) 2 个氧原子表示为 2O；(2) 亚铁离子表示为 Fe^{2+} ；(3) 可用作制冷剂的干冰的化学式为 CO_2 ；(4) 最简单的有机化合物为甲烷化学式为 CH_4 。

17. 含氟物质的合成，对推动科技进步发挥着巨大作用。

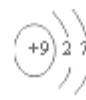
- (1) 图 1 是氟元素在元素周期表中的相关信息，若画出氟元素的原子结构示意图_____。由氟原子结构示意图可知，氟原子在化学反应中易_____电子（选填“失去”或“得到”）。

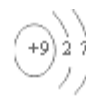


- (2) 氟原子的化学性质与图 2 中的_____微粒的化学性质相似。（选填字母序号）
(3) 氟是人体必需的_____元素。（选填“常量”或“微量”）



【答案】(1) 得到 (2) D (3) 微量



【解析】(1) 氟元素在元素周期表中的相关信息, 氟元素的原子结构示意图为 。由氟原子结构示意图可知, 氟原子的最外层电子数为 7 个, 在化学反应中易电子得到电子; (2) 氟原子的化学性质与图 2 中的 D 微粒的化学性质相似。(3) 氟是人体必须的微量元素。

18. 水是生命之源, 为了人类健康, 我们应该爱护水资源。请回答下列问题。

- (1) 自制简易净水器中的活性炭具有_____性。
- (2) 净水器中小卵石和石英砂起到_____作用。
- (3) 在常用净水方法中, 净化程度最高的是_____。

【答案】 (1) 吸附 (2) 过滤 (3) 蒸馏

【解析】(1) 自制简易净水器中的活性炭具有吸附性; (2) 净水器中小卵石和石英砂起到过滤作用。(3) 在常用净水方法中, 净化程度最高的是蒸馏。

19. 化学是一门以实验为基础的科学, 在进行实验操作时, 可能遇到突发情况, 我们需要掌握一些应急处理的常识。

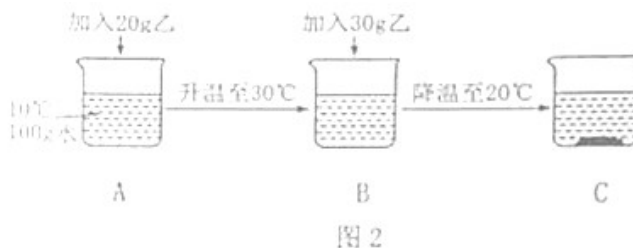
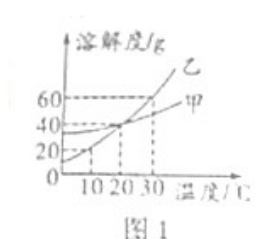
- (1) 若酒精灯内洒出的酒精在桌子上燃烧起来, 应该_____灭火。
- (2) 为防止天然气泄露造成危险, 在家中应该安装_____。
- (3) 若不将浓硫酸沾到皮肤上, 应先用大量水冲洗, 然后再涂上 3% 5% 的_____溶液。

【答案】 (1) 用湿抹布扑盖 (或用沙子或用沙子扑盖) (2) 报警器 (3) 碳酸氢钠 (或 NaHCO_3)

【解析】(1) 若酒精灯内洒出的酒精在桌子上燃烧起来, 应该用湿抹布扑盖 (或用沙子或用沙子扑盖); (2) 为防止天然气泄露造成危险, 在家中应该安报警器; (3) 若不将浓硫酸沾到皮肤上, 应先用大量水冲洗, 然后再涂上 3% 5% 的碳酸氢钠 (或 NaHCO_3)。

20. 图 1 为甲、乙两种物质 (均不含结晶水) 的溶解度曲线图。请回答下列问题。

- (1) 在 10°C 时, 甲的溶解度_____乙的溶解度, (选填 “>” “<” 或 “=”)
- (2) 在 20°C 时, 向盛有 50g 水的烧杯中加入 25g 甲物质, 充分搅拌后溶液质量是_____g。
- (3) 取乙进行如图实验, 属于饱和溶液的是_____, 溶质质量分数最大的是_____。(选填字母序号)



【答案】 (1) > (2) 70 (3) AC; B

【解析】根据溶解度曲线可知, (1) 在 10°C 时, 甲的溶解度大于乙物质的溶解度; (2) 在 20°C 时, 向盛

有 50g 水的烧杯中加入 25g 甲物质, 充分搅拌后溶液质量是 70g, 因为根据溶解度的数值 50g 水中只能溶解 20g 的甲物质; (3) 根据题中提供的信息可知 AC 溶液为饱和溶液。

21. 人类的生活和生产都离不开金属, 铝、铁、铜是人类广泛使用的三种金属, 与我们的生活息息相关。

(1) 生活中常用铜做导线, 主要是利用了铜的_____。

(2) 铝制品具有良好抗腐蚀性能的原因是_____。

(3) 为了验证三种金属的活动性顺序, 可选择 Al、Cu 和下列试剂中的 _____ 来达到实验目的。(选填字母序号)

A. $Al_2(SO_4)_3$ 溶液

B. $FeSO_4$ 溶液

C. $CuSO_4$ 溶液

(4) 请你写出一条保护金属资源的有效途径_____。

【答案】(1) 导电性; (2) 铝在常温下与氧气反应生成一层致密的氧化铝薄膜 (3) B; (4) 防止金属腐蚀或金属的回收利用或有计划合理开采或寻找金属的代用品 (任意一条均得 1 分)

【解析】(1) 生活中常用铜做导线, 主要是利用了铜的 导电性; (2) 铝制品具有良好抗腐蚀性能的原因是 铝在常温下与氧气反应生成一层致密的氧化铝薄膜; (3) 为了验证三种金属的活动性顺序, 可选择 Al、Cu 和下列试剂中的硫酸亚铁溶液反应来达到目的。

22. 火力发电厂附件农作物产量急剧下降。经科技人员检测发现: 附件雨水 pH 约为 5.0, 土壤 pH 约为 5.4。

已知一些主要农作物最适宜生长的土壤 pH 如下:

农作物	玉米	小麦	马铃薯
pH	6~7	6.3~ 7.5	4.8~ 5.5

(1) 根据数据, 该土壤最适合种植的农作物是_____。

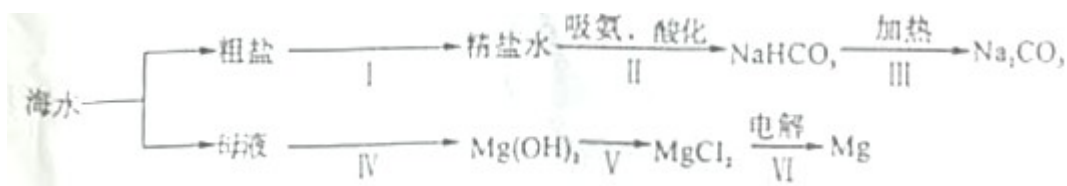
(2) 要改良酸性土壤应选择一种适合的碱, 这种碱是_____。

(3) 该地形成酸雨的主要原因是燃煤中产生的_____。

【答案】(1) 马铃薯; (2) 熟石灰 (或消石灰或氢氧化钙或 $Ca(OH)_2$); (3) 二氧化硫 (SO_2)

【解析】(1) 根据数据, 该土壤得 PH 约为 5.4, 故最适合种植的农作物是马铃薯; (2) 要改良酸性土壤应选择一种适合的碱, 这种碱是氢氧化钙, 因为氢氧化钙属于微溶物不会造成土壤的强碱性; (3) 该地形成酸雨的主要原因是燃煤中产生的二氧化硫。

23. 从海水中可制备纯碱和金属镁, 其流程如下图所示。



- (1) 粗盐提纯时, 每步操作都会用到的一种玻璃仪器是_____。(填仪器名称)
- (2) 粗盐水中主要含有 CaCl_2 、 MgSO_4 等可溶性杂质, 可加入下列物质:
 A. 适量的盐酸 B. 稍过量的 Na_2CO_3 溶液 c. 稍过量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 利用过滤等操作进行除杂, 则加入这三种物质的先后顺序为_____。(填字母序号)
- (3) 向饱和的氯化铵溶液中通入氨气和二氧化碳, 经过一系列变化, 最终可制得纯碱。请写出第 III 步反应的化学方程式_____。
- (4) 第 V 步 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 与盐酸的反应_____中和反应。(选填“是”或“不是”)

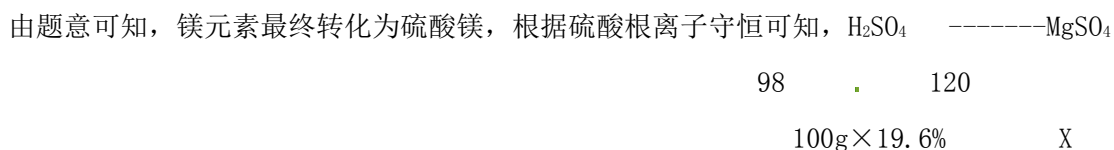
【答案】(1) 玻璃棒 (2) cba (3) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (4) 是

【解析】(1) 粗盐提纯时, 在溶解、过滤、蒸发的过程中都会用到的 玻璃仪器是玻璃棒; (2) 粗盐水中主要含有 CaCl_2 、 MgSO_4 等可溶性杂质, 为除杂完全并不引进新杂质, 试剂的滴加顺序为 c. 稍过量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液除去硫酸根离子和金属镁离子; 再加入碳酸钠溶液, 除去钙离子, 最后滴加盐酸; (3) (3) 向饱和的氯化铵溶液中通入氨气和二氧化碳, 经过一系列变化, 最终可制得纯碱。 第 III 步反应的化学方程式为 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; (4) 第 V 步 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 与盐酸的反应属于中和反应。

24. 取 6.4g 表面部分被氧化的镁条放入烧杯中, 加入 100g 溶质质量分数为 19.6% 的稀硫酸, 恰好完全反应, 则反应后生成硫酸镁的质量为_____g。

【答案】24

【解析】设生成硫酸镁的质量为 X

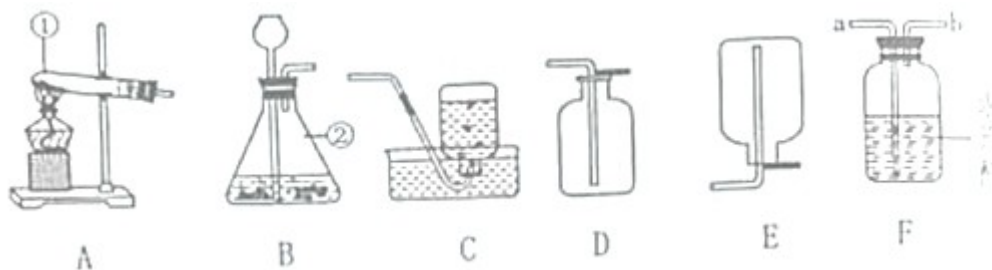


$$98/120 = (100\text{g} \times 19.6\%) / x$$

$$X = 24\text{g}$$

三、实验与探究 (本题共 3 个小题。每空 1 分, 共 21 分)

25. 下图实验室制取气体的常用装置, 请根据图回答下列问题。



- (1) 写出带有标号②的仪器名称_____。

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式是_____，其基本反应类型为_____。

要收集较为纯净的氧气，应选择的收集装置为_____（选填字母序号），利用该装置判断集气瓶内氧气是否收集满的依据是_____。

(3) 实验室制取并收集干燥的二氧化碳气体，实验装置应选择的连接顺序是_____（选填字母序号）

(4) F 装置的用途很广。下列关于该装置用法正确的是_____。

① 当装置内盛满水，若收集氢气，气体从 b 通入；若收集氧气，气体从 a 通入。

② 当装置内盛满氧气时，若将装置内的氧气排出来，水从 a 通入。

③ 当装置内盛有一半水时，可观察给病人输氧气的速率。a 端连氧气钢瓶。

【答案】 (1) 锥形瓶 (2) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 分解反应 C; 当集气瓶口有一个大气泡冒出，(或集气瓶口有气泡冒出)证明氧气已经收集满 (3) BFD (4) ②③

【解析】 (1) 标号②的仪器名称为锥形瓶；(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式是 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ，反应类型为 分解反应；要收集较为纯净的氧气，采用排水集气法，应选择的收集装置为 C；利用该装置判断集气瓶内氧气是否收集满的依据是当集气瓶口有一个大气泡冒出，(或集气瓶口有气泡冒出)证明氧气已经收集满；(3) 实验室制取并收集干燥的二氧化碳气体，实验装置应选择的连接顺序是 BFD；(4) F 装置的用途很广。下列关于该装置用法正确的是①是错误的叙述，当装置内盛满水，若收集氢气，气体从 b 通入；若收集氧气，气体也从 b 通入；②当装置内盛满氧气时，若将装置内的氧气排出来，水从 a 通入。是正确的叙述；③当装置内盛有一半水时，可观察给病人输氧气的速率。a 端连氧气钢瓶。是正确的叙述；故答案选择②③

26. 一次用餐中，小丽对“固体酒精”产生好奇，于是她买回一袋，和同学一起对其进行研究。

【查阅资料】固体酒精中含有酒精、氢氧化钠等物质。

【提出问题】固体酒精中的氢氧化钠是否变质及变质的程度如何？

【做出猜想】

小丽猜想：没有变质，只含有氢氧化钠

小明猜想：全部变质，只含有碳酸钠，

你的猜想：部分交变质，含有_____

氢氧化钠在空气中变质的化学方程式是_____。

【实验探究】

小丽取少量固体酒精在水中充分溶解后过滤，取上述滤液于试管中，滴入几滴稀盐酸，无明显现象；

小丽说氢氧化钠没变质, 小明认为她的结论不正确, 其理由是_____。

请你补全实验设计, 填写表格中的①②③, 证明固体酒精的氢氧化钠是否变质所及变质的程度如何。

实验操作	实验现象	实验结论
①	有气泡产生	小丽猜想不成立
②	③	你的猜想成立

【拓展提升】除去部分变质的氢氧化钠溶液中的杂质, 方法是_____。(用化学方程式表示)

【答案】【做出猜想】碳酸钠和氢氧化钠或 Na_2CO_3 和 NaOH ; $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; 【实验探究】滴加盐酸的

量少, 和氢氧化钠反应了; ① 取少量滤液于试管中, 加入过量的稀盐酸充分反应; ② 再取少量滤液于试

管中, 加入过量的氯化钙溶液; 充分反应后过滤, 想滤液中加入几滴酚酞试液; ③ 有白色沉淀产生,

溶液变成红色; 【扩展提升】 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$

【解析】根据氢氧化钠变质的原理是氢氧化钠和二氧化碳反应造成的, 故部分交变质, 含有碳酸钠和氢氧

化钠或 Na_2CO_3 和 NaOH ; 氢氧化钠在空气中变质的化学方程式是 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; 【实验探究】

小丽取少量固体酒精在水中充分溶解后过滤, 取上述滤液于试管中, 滴入几滴稀盐酸, 无明显现象;

小丽说氢氧化钠没变质, 小明认为她的结论不正确, 其理由是滴加盐酸的量少, 和氢氧化钠反应了; 依

据实验结论可知实验现象及操作为①取少量滤液于试管中, 加入过量的稀盐酸充分反应; ②再取少量滤

液于试管中, 加入过量的氯化钙溶液; 充分反应后过滤, 想滤液中加入几滴酚酞试液; ③有白色沉淀产

生, 溶液变成红色; 【拓展提升】除去部分变质的氢氧化钠溶液中的杂质, 方法是 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3$

$\downarrow + 2\text{NaOH}$

27. 工业铁红主要成分是 Fe_2O_3 , 还含有少量的 FeO 、 Fe_3O_4

【查阅资料】

1. 草酸晶体 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 在浓硫酸作用下受热分解, 化学方程式为:

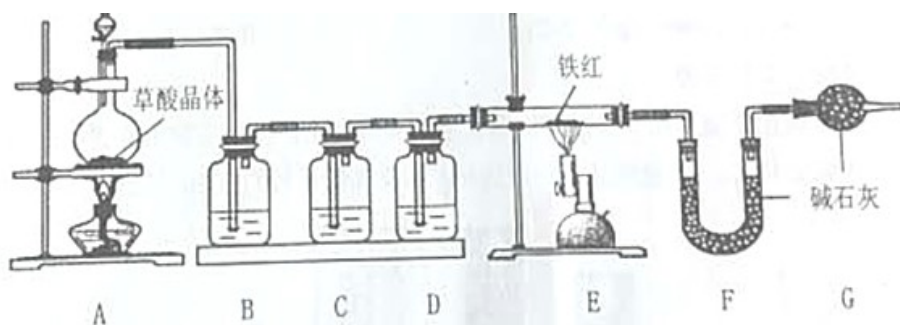


2. 碱石灰是固体 NaOH 和 CaO 的混合物, 能吸收水蒸气和二氧化碳。

3. 铁的常见氧化物中铁的质量分数:

铁的氧化物	FeO	Fe_2O_3	Fe_3O_4
铁的质量分数	77.8%	70.0%	72.4%

【问题讨论】为了测定铁红中铁的质量分数, 小组间学进行如下实验。(装置气密性良好)



(1) 该实验为了保证进入E中的气体是纯净、干燥的CO, 则B、C、D中的试剂依次是_____ (填字母序号)

A. 浓硫酸 B. 澄清的石灰水 c 氢氧化钠溶液

(2) C装置的作用是_____。

(3) 写出E装置中所发生反应的一个化学方程式: _____。

(4) 称取铁红样品 10.0g, 用上述装置进行实验, 测定铁红中铁的质量分数。

① 若E中充分反应后得到铁粉的质量为mg, 则____ < m < ____。

② 若实验前后称得F装置增重 7.7g, 则此铁红中铁的质量分数是_____。

【实验反思】

(1) 如果缺少G装置(不考虑其他因素), 则测得样品中铁的质量分数会_____ (选填“偏小”“不变”“偏大”)。

(2) 该实验装置的一个明显缺陷是_____。

【答案】【问题讨论】(1) cba (2) 检验二氧化碳气体是否除尽 ; (3) $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}}$

$2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 或 $\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ 或 $\text{CO} + \text{FeO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$ (写出任意一个均得1分) (4)

① 7.0 7.78 (两空全对得1分) ② 72%; 【实验反思】(1) 偏小 (2) 缺少尾气处理装置

【解析】(1) 该实验为了保证进入 E 中的气体是纯净、干燥的 CO, 则 B、C、D 中的试剂依次是氢氧化钠除去二氧化碳, 氢氧化钙检验二氧化碳是否除尽, 然后在用浓硫酸干燥; (2) C 装置的作用是检验二氧化碳气体是否除尽; (3) 写出 E 装置中所发生反应的化学方程式为 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 或 $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ 或 $\text{CO} + \text{FeO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$; (4) 根据题中提供的氧化物中铁元素的质量分数可知, ①若 E 中充分反应后得到铁粉的质量为 mg, 则 $7.0\text{g} < m < 7.78\text{g}$; ②若实验前后称得 F 装置增重 7.7g, 氧元素的质量为: $7.7\text{g} \times 32/44 \times 1/2 = 2.8\text{g}$; 则此铁红中铁的质量分数是 $(10\text{g} - 2.8\text{g}) / 10\text{g} \times 100\% = 72\%$;

【实验反思】(1) 如果缺少 G 装置 (不考虑其他因素), 则测得样品中铁的质量分数会偏小; (2) 该实验装置的一个明显缺陷是缺少尾气处理装置。

四、理解与应用 (本题共 2 个小题。每空 1 分, 共 8 分)

28. 初中阶段: 物质得氧和失氧的反应是氧化还原反应; 高中阶段: 凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应。元素化合价升高的为还原剂, 发生氧化反应; 元素化合价降低的为氧化剂, 发生还原反应; 氧化反应和还原反应同时发生的, 这样的反应称为氧化还原反应。请回答下列问题:

(1) 根据化合价改变判断下列四种基本反应类型, 一定不是氧化还原反应的是_____。(选填字母序号)

A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

(2) 下列化学反应中, 属于氧化还原反应的是_____ (选填字母序号), 该反应的还原剂是_____ (填化学式)。

A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ B. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

(3) 下列反应中, 氧化反应与还原反应在同一元素中进行的是_____。(多选, 选填字母序号)

A. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ B. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

C. $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{ZnCl}_2$ D. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$

【答案】 (1) D (2) B Fe (3) AD

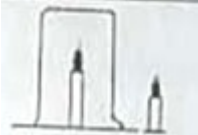
【解析】根据题中的叙述可知 (1) 根据化合价改变判断下列四种基本反应类型, 一定不是氧化还原反应的是复分解反应; (2) 属于氧化反应的是化合价变化的反应, 故选择 B, 该反应的还原剂为铁单质; (3) 氧化反应与还原反应在同一元素中进行的是 AD。

29. 化学实验, 其乐无穷。

(1) 用所给的实验用品, 根据表格中相应的实验结论, 画出实验示意图①, 填写实验现象②和③。

(实验用品: 一个烧杯, 两支高低不同的蜡烛, 火柴)



实验示意图	实验现象	实验结论
	②_____	可燃物燃烧需要与氧气充分接触
①_____	③_____	
		火灾逃生时, 需低下身子或贴近地面跑出火灾区

(2) 创新实验: 无标签试剂瓶中有一种黑色不溶于水的固体, 可能是硫化铜或硫化亚铜。

查阅资料可知:

硫化铜(CuS)和硫化亚铜(Cu₂S)在空气中灼烧分别发生下列化学反应:



某同学用天平准确称量一定质量的待测黑色固体于坩埚中, 在空气中充分灼烧, 冷却后再称量剩余固体质量。若灼烧前后固体质量不变, 则该固体为_____。



【答案】(1) ① ②烧杯内的蜡烛熄灭, 烧杯外的蜡烛正常燃烧; ③燃着的蜡烛由高到低依次熄灭; (2) 硫化亚铜(或 Cu₂S)



【解析】(1) 根据实验结论可知实验意图及实验现象为① ②烧杯内的蜡烛熄灭, 烧杯外的蜡烛正常燃烧; ③燃着的蜡烛由高到低依次熄灭; 根据资料可知某同学用天平准确称量一定质量的待测黑色固体于坩埚中, 在空气中充分灼烧, 冷却后再称量剩余固体质量。若灼烧前后固体质量不变, 则该固体为硫化亚铜(或 Cu₂S)。

五、计算题 (本题共 2 个小题。30 题 4 分, 31 题 7 分, 共 11 分)

30. 某化学兴趣小组同学在清理实验室时发现一瓶浓盐酸, 标签如下。

500ml
品名: 盐酸 化学式: HCl
相对分子质量: 36.5 密度: 1.19g/ml
溶质质量分数: 38%

根据标签计算。

- (1) HCl 中氢元素和氧元素的质量比为_____ (结国用最简整数比表示)。
(2) 这瓶盐酸溶液的质量为_____g。
(3) 现要配制 3800g 溶质质量分数为 10% 的稀盐酸, 需要溶质质量分数为 38% 的浓盐酸的质量为_____g, 需要这种浓盐酸_____瓶。

【答案】 (1) 2:71 (2) 595 (3) 1000 2

【解析】(1) HCl 中氢元素和氧元素的质量比为 $1:35.5=2:71$; (2) 这瓶盐酸溶液的质量为 $500\text{ml} \times 1.19\text{g/ml}=595\text{g}$; (3) 根据溶液稀释前后溶质的质量不变可知, 需要溶质质量分数为 38% 的浓盐酸的质量为: $3800\text{g} \times 10\% \div 38\% = 1000\text{g}$; 需要这种浓盐酸为: $1000\text{g} \div 595\text{g} \approx 2$ 。

31. 在实验室中, 某同学发现了一瓶敞口放置的氢氧化钙粉末试剂, 并对其产生兴趣, 进行了如下实验。

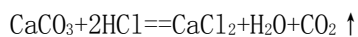


根据实验过程和图象提供的信息, 回答下列问题:

- (1) 完全反应后生成气体的质量是_____g。
(2) b 点溶液中的溶质为_____ (填名称)。
(3) 求恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数? (利用化学方程式进行计算, 书写计算过程, 结果精确到 0.1%)

【答案】 (1) 2.2 (1 分) (2) 氯化钙 氯化氢 (1 分) (3) 10.1% (2 分)

【解析】(1) 完全反应后生成气体的质量为 X



73 44

14.6% × 25g X

$$73/44 = (14.6\% \times 25\text{g}) / x$$

X=2.2g

(2) b点溶液中的溶质为氯化钙和氯化氢; 因为盐酸与氢氧化钙和碳酸钙反应完全, 生成氯化钙, 盐酸过量含有氯化氢气体;

(3) 设得到氯化钙的质量为 Y



73 111

14.6%×75g Y

$$73/111 = (14.6\% \times 75g) / y$$

$$Y = 16.65g$$

溶液的质量为: 12.4g+80g+75g-2.2g=165.2g

恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数为 $16.65g \div 165.2g \times 100\% = 10.1\%$