


第 36 期

素养测评

一、选择题

1.C
2.A
3.A

提示:CaCO₃与稀盐酸反应生成CaCl₂、CO₂和H₂O,该装置没有密闭,生成的二氧化碳会逸散到空气中,导致实验后装置总质量减小,不能直接验证质量守恒定律,A选项不正确。

4.B
5.A

提示:A选项,左边塑料瓶变瘪比右边更明显,说明氢氧化钠能和二氧化碳反应,A选项能达到实验目的。B选项,反应后氢氧化钾过量,溶液显碱性,B选项不能达到实验目的。C选项,实验过程中白磷燃烧,红磷不能燃烧,说明燃烧需要温度达到着火点,不能说明是否需要氧气,C选项不能达到实验目的。D选项,试管中的黑色固体变红色,澄清石灰水变浑浊,说明木炭具有还原性,不能说明木炭具有可燃性,D选项不能达到实验目的。

6.C

提示:本题是利用镁铝水滑石分解得到的水和氯化氢的质量列比例式,求出*x*的值,所以要先将a与浓硫酸装置连接,不能先通过氢氧化钠溶液,否则会将氢氧化钠溶液中水带入浓硫酸,而使结果产生误差,由于除杂质时要遵循长进短出的原则,所以a接e,d接b。本题应选C选项。

7.D

提示:加热前通氮气的目的是排尽装置中的空气,防止空气中的水蒸气和二氧化碳进入D、C装置,造成误差。持续通氮气,是将产生的气体全部排入C、D装置被完全吸收,同时可防止倒吸,故选D选项。

8.B

提示:由2Mg₂Al(OH)₆Cl·*x*H₂O $\xrightarrow{\text{高温}}$ 4MgO+Al₂O₃+2HCl+(5+2*x*)H₂O得:

2HCl~(5+2*x*)H₂O

7390+36*x*

3.65 g9.90 g

7390+36*x*

3.65 g9.90 g

$x=3。$

9.A

提示:如果取消了B装置,气体温度偏高,装置D不能将水蒸气完全吸收,会导致测得的*x*值偏低。

10.B

提示:红墨水变无色,是因为红墨水被活性炭吸附,没有发生化学反应,是物理变化,B选项不正确。

11.C

提示:气体压强受温度影响较大,保持恒温状态,可以防止温度变化影响气体压强数据的测量,A选项正确。起始时,随着盐酸的加入,盐酸与铁钉反应生成氢气,锥形瓶内气体压强不断增大,待稀盐酸完全反应,压强达到最大值,故0~*t*₁时,压强增大的原因是有氢气产生,B选项正确。铁钉在有氧气和水的条件下长时间放置会生锈,由于消耗了锥形瓶中的氧气,气压不断地减小至小于初始状态,至完全反应后不再变化,故*t*₁~*t*₂时,压强减小的原因是锥形瓶内的氧气参与反应而被消耗,C选项错误。铁锈的主要成分是氧化铁,氧化铁呈红色,D选项正确。

二、填空题

12.实验一:左侧玻璃管内红墨水液柱下降,右侧玻璃管内红墨水液柱上升

实验二:温度越高,分子运动的速率越快

实验三:二者都能燃烧,但小木块先被点燃

实验四:实验A试管中出现白色沉淀,实验B试管中的液柱高度高于实验A

13.(1)稀盐酸(或稀硫酸)铜表面析出了一层银白色物质,溶液由无色变蓝色

(2)CdCl₂+2NaOH====Cd(OH)₂↓+2NaCl

氢氧化钠有强腐蚀性,且过量NaOH会导致废液呈碱性(答案合理即可)熟石灰

三、实验题

14.(1)集气瓶

(2)2KMnO₄ $\xrightarrow{\Delta}$ K₂MnO₄+MnO₂+O₂↑导管口气泡连续均匀冒出化学反应前后元素种类不变,高锰酸钾中无氢元素,不可能生成水

(3)BC

(4)①可以控制反应的速率

②将a导管加长并伸入水面以下

15.(1)澄清石灰水

(2)氧气

(3)CaCO₃+2HCl====CaCl₂+CO₂↑+H₂O

(4)挤压塑料瓶下端,使白醋与鸡蛋壳接触

(5)AC

(6)细化气泡,提高气体的溶解效率

(7)定期维护和检查、控制二氧化碳浓度,避免与其他化学物质混合

四、综合能力题

16.(1)氧化铜CuO+CO $\xrightarrow{\Delta}$ Cu+CO₂

(2)H₂SO₄、CuSO₄Fe+CuSO₄====FeSO₄+Cu(或Fe+H₂SO₄====FeSO₄+H₂↑)

(3)过滤

(4)节能、环保等

五、计算题

17.(1)解:设:产生19.7 g碳酸钡沉淀需要碳酸钠的质量为*x*。

Na₂CO₃+BaCl₂====BaCO₃↓+2NaCl

106197

x 19.7 g

$\frac{106}{197}=\frac{x}{19.7\text{ g}}$

$x=10.6\text{ g}$


所以样品中Na₂CO₃质量分数为 $\frac{10.6\text{ g}}{10.65\text{ g}}\times100\%=99.5\%>99.2\%$,因此属于优等品

答:该厂的产品属于优等品。

(2)可以随时控制稀硫酸的使用量二氧化碳能溶于水且能与水反应,导致收集的二氧化碳偏少(或导管中存留一部分水,产生误差)

化学

第 33 期

素养测评

一、选择题

1.D 2.D 3.D 4.C 5.C

6.D

7.C

提示:反应前后,a、b的质量减少,是反应物;c的质量增加,是生成物;d的质量不变,可能是该反应的催化剂,也可能没有参加反应,则其化学反应表达式是a+b→c。

8.B

提示:混合物中含有镁元素的质量为10 g×36%=3.6 g。向混合物中加入稀硫酸,碳酸镁和稀硫酸反应生成硫酸镁、水和二氧化碳,氢氧化镁和硫酸反应生成硫酸镁和水,恰好完全反应时,将溶液蒸干后得到的固体为硫酸镁。由反应前后镁元素的质量不变,则得到的固体质量为3.6 g÷($\frac{24}{120}\times100\%$)=18 g。

9.A

提示:氢化镁(MgH₂)固体能与水反应生成一种碱和无色无味密度小于空气的气体,根据反应前后元素种类不变,故生成的碱应为氢氧化镁,无色无味密度小于空气的气体应为氢气,B、D选项正确。氢氧化镁难溶于水,反应后的溶液不呈碱性,A选项错误。氢化镁会与水反应生成氢气,会引入新杂质氢气,故不可用作氧气的干燥剂,C选项正确。

10.A

提示:镁与某金属的混合物共*m* g,在一定条件下与氧气充分反应,镁和氧气生成氧化镁,生成的氧化物共2*m* g,假设*m* g金属全部是镁,则有2Mg+O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2MgO,生

4880

$m\text{ g}$ $\frac{5}{3}m\text{ g}$

成氧化镁的质量为 $\frac{5}{3}m\text{ g}<2m\text{ g}$ 。实际生成的氧化物共2*m* g,说明另一种金属与氧气反应生成氧化物的质量应该>2*m* g。分别假设*m* g金属全是Be、Cu、Al、Fe,,可计算出生成BeO、CuO、Al₂O₃、Fe₃O₄的质量分别为 $\frac{25}{9}m\text{ g}$ 、 $\frac{5}{4}m\text{ g}$ 、 $\frac{17}{9}m\text{ g}$ 、 $\frac{29}{21}m\text{ g}$,A选项符合题意。

11.D

提示:根据质量守恒定律可知,*x*=24.0+2.0-2.0-1.9=22.1,B选项错误。反应后甲的质量减少了24.0 g,则甲是反应物;反应前后乙的质量不变,结合样品1、2的固体质量变化曲线图可知,没有加入乙的时候,甲反应所需的温度更高,则乙是该反应的催化剂;反应后丙的质量增加了22.1 g,丁的质量增加了1.9 g,则丙、丁是生成物。该反应是甲在乙的催化作用下生成丙和丁,属于分解反应,A选项错误,D选项正确。由样品1反应曲线可知,甲反应完全后固体质量减少了约2 g,则该条件下丙为固体,丁为气体,C选项错误。

二、填空题

12.(1)CaO+H₂O====Ca(OH)₂

(2)K₂CO₃+Ca(OH)₂====CaCO₃↓+2KOH CaCO₃

(3)2KOH+CO₂====K₂CO₃+H₂O

13.(1)CO₂

(2)酸将湿润的紫色石蕊试纸放入盛有气体的集气瓶中,观察,若试纸变红,说明气体属于酸性气体

(3)H₂S+Fe====FeS+H₂↑

(4)CO₂+2H₂O $\xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{太阳能}}$ CH₄+2O₂

(5)灯火实验

三、实验题


14.(1)1.8 4.4

(2)6:1

(3)不能

2024—2025 学年

9

学习周报

(4)生成的二氧化碳和水的总质量为蜡烛减少的质量和参加反应的氧气的质量总和

(5)不能未除去装置中本来就有的二氧化碳和水

15.(1)剧烈燃烧,产生大量白烟,放出热量Fe+CuSO₄====FeSO₄+Cu

(2)增强

(3)5 丙

(4)防止溶液酸性增大与铁钉反应产生氢气,使装置质量减小,无法验证质量守恒定律

(5)取一套装置气密性良好的集气瓶和带有燃烧匙的橡皮塞,将蜡烛固定在燃烧匙上,将蜡烛、橡皮塞、燃烧匙和集气瓶放在天平上称量后,放置在桌面上,点燃蜡烛迅速将蜡烛伸入集气瓶并塞紧橡皮塞,待蜡烛熄灭后冷却至室温,将装置整体放在天平上称量,若质量不变,则遵循质量守恒定律

四、综合能力题

16.(1)物理(2)O₂(3)电

(4)KOH 1:1

(5)受热易分解

2KMnO₄ $\xrightarrow{\Delta}$ K₂MnO₄+MnO₂+O₂↑

五、计算题

17.(1)①不变

②3H₂+2Fe(OH)₃ $\xrightarrow{300\sim500\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 2Fe+6H₂O

(2)每升废水中去除铜离子的质量为128 mg×90%=115.2 mg。

设理论上每升废水中至少需要投入纳米零价铁的质量为*x*。

Fe+Cu²⁺====Cu+Fe²⁺

5664

x 115.2 mg

$\frac{56}{64}=\frac{x}{115.2\text{ mg}}$

$x=100.8\text{ mg}$

答:理论上至少需投入纳米零价铁100.8 mg/L。

第 4 页

第 1 页



一、选择题

1.B

提示:维 D 钙片富含钙元素,可以预防和治疗骨质疏松、佝偻病等疾病。

2.A

3.B

提示:霉变食品中含有有毒的黄曲霉毒素,煮熟也不能食用,A 选项错误。塑料回收既可以实现资源再生,还可防治“白色污染”,B 选项正确。油锅起火要用锅盖盖灭,不可用水浇灭,以防发生危险,C 选项错误。明矾溶于水可以吸附水中的悬浮杂质而加速其沉降,但不能杀菌消毒,D 选项错误。

4.B

5.D

6.C

7.D

提示:豆腐中富含蛋白质,在人体内转化为氨基酸,年糕主要含有糖类,A、C 选项错误。磨成豆浆后加入盐卤(含 MgCl_2)能制成豆腐,豆腐中仍含有丰富的蛋白质,可见氯化镁不能使蛋白质失去生理活性,B 选项错误。豆腐中富含蛋白质,故烧焦后会产生烧焦羽毛的气味,D 选项正确。

8.B

提示:A 选项,将大块煤粉碎后再燃烧,其目的是增大与氧气的接触面积,使燃烧更充分,分析不正确。B 选项,某新购品牌鞋中放置装有生石灰的小纸袋,生石灰能与水反应,可用作干燥剂,用途和分析都正确。C 选项,超市不免费提供一次性塑料袋,主要是为了防治“白色污染”,分析不正确。D 选项,酶是生物催化剂,一般是正常体温条件下进行催化,不是温度越高,催化效果越好,用途和分析都不正确。

9.B

提示:②处红磷与氧气接触,温度没有达到着火点,不燃烧;③处白磷温度达到了着火点,但是隔绝氧气,不燃烧,变量不唯一,无法探究燃烧需要接触空气,B 选项错误。

10.D

提示:燃气与空气混合时遇到明火或电火花,有可能发生爆炸,因此燃气泄漏时,不能立即开灯检查,A 选项不合理。图书档案失火应用二氧化碳灭火器灭火,用干粉灭火器扑灭会留下痕迹,损坏图书,B 选项不合理。燃气灶火焰呈黄色,说明氧气不足,燃气燃烧不充分,应调大灶具进风口,提供充足的氧气,C 选项不合理。

11.A

提示:反应Ⅱ是 CO_2 和 H_2 反应生成 H_2O 和 CH_3OH ,不属于化合反应,A 选项错误。太阳光可以从自然界源源不断地得到,是可再生能源,B 选项正确。氢气燃烧产物是水,无污染,具有放热量高等优点,C 选项正确。二氧化碳排放过多会造成温室效应,反应Ⅱ是二氧化碳和氢气反应生成水和 CH_3OH ,该装置能捕获并资源化利用 CO_2 ,能缓解温室效应,D 选项正确。

二、填空题

12.(1)密度小、强度高

(2)小

(3)降低温度至着火点以下隔绝氧气

(4) $\text{C}_{10}\text{H}_{10}+13\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}10\text{CO}_2+6\text{H}_2\text{O}$

13.(1)①糖类 ②Fe 常量 ③蛋白质

(2)① $\text{CH}_4+2\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

②c

提示:硝酸汞、硫酸铜均为重金属盐,对人体有害,则“点浆”时加入的盐为氯化镁,故选 c。

三、实验题

14.(1)燃烧需要可燃物

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}+3\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}2\text{CO}_2+3\text{H}_2\text{O}$

(2)燃烧需要达到可燃物的着火点 火柴头的着火点比火柴梗的低

(3)①② 温度没有达到红磷的着火点

(4)使可燃物与氧气隔绝

(5)①增大可燃物与氧气的接触面积

②调大氧气进气阀门,增大氧气的进入量

15.(1)不可再生

(2) $\text{C}+\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{CO}_2$

(3)不同意 CO 难溶于水

(4)含有硫元素

(5)二氧化硫也能使澄清石灰水变浑浊,无法证明煤燃烧产生的气体中有 CO_2

(6)氢气(合理即可)

四、综合能力题

16.(1)物理

(2) $\text{C}+\text{H}_2\text{O}\xrightarrow{1500\text{ }^\circ\text{C}}\text{CO}+\text{H}_2$ 置换反应

(3)可燃性(合理即可)

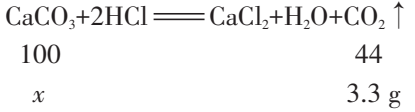
(4) $2\text{CH}_3\text{OH}+3\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}2\text{CO}_2+4\text{H}_2\text{O}$

(5)化学对资源的开发利用具有重要作用(合理即可)

五、计算题

17.(1)防止空气中的二氧化碳进入 C 中

(2)解 设:10 g 该补钙剂中含碳酸钙的质量为 x 。



$$\frac{100}{44}=\frac{x}{3.3\text{ g}},x=7.5\text{ g}$$

7.5 g 碳酸钙中钙元素的质量为 $7.5\text{ g}\times\frac{40}{100}\times100\%=3\text{ g}$

该补钙剂中钙元素的质量分数是 $\frac{3\text{ g}}{10\text{ g}}\times100\%=30\%$

答:该补钙剂中钙元素的质量分数是 30%。

(3)反应生成的二氧化碳不能被氢氧化钠溶液完全吸收

第 35 期



一、选择题

1.C

提示:可直接加热的仪器有:

试管、燃烧匙、蒸发皿、坩埚等;加热时需要垫陶土网的有:烧杯、烧瓶、锥形瓶等。

2.D

3.B

4.D

5.D

6.B

提示:不能直接用手拿取试剂,A 选项错误。把 pH 试纸浸入待测液中,会污染试剂,C 选项错误。滴加盐酸时,胶头滴管应垂直悬空于试管口的正上方,D 选项错误。

7.D

8.C

9.D

提示: $\text{ZnSO}_4\cdot7\text{H}_2\text{O}$ 含有结晶水,蒸发结晶时,失去结晶水,应用降温结晶的方法,D 选项操作错误。

10.D

提示:先将酒精灯放在合适位置,再固定试管,A 选项错误。用托盘天平称量 10 g 固体药品时,先放砝码,后放药品,B 选项错误。用滴管取细口瓶内的液体时,先将其挤压,后伸入液体内部取液,C 选项错误。

11.D

提示:蚕丝和羊毛线灼烧后,均产生烧焦羽毛的气味,不能鉴别,A 选项错误。加水溶解后,铁和硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜,过滤、洗涤、烘干、蒸发结晶,无法分离出铁和硫酸铜,B 选项错误。取样,滴加 AgNO_3 溶液,氯化钠、稀盐酸均能与 AgNO_3 溶液反应生成氯化银沉淀,不能检验盐酸是否有剩余,C 选项错误。 CaCl_2 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液均能与过量的 Na_2CO_3 溶液反应生成 CaCO_3 沉淀,搅拌、过滤、洗涤,将所得固体溶于适量稀硝酸, CaCO_3 和稀硝酸反应生成 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、水和二氧化碳,能除去杂质且没有引入新的杂质,符合除杂原则,D 选项正确。

二、填空题

12.(1)过滤 不溶性 引流

(2)蒸发结晶 $\text{CH}_4+2\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

$\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

(3)Ⅲ

13.(1)试管 O_2

(2)干燥气体(或吸收气体中的水蒸气)

(3)c 将燃着的木条放在 c 端管口,若木条熄灭,则已集满

(4)尾气处理

三、实验题

14.(1)长颈漏斗

(2) $2\text{KMnO}_4\overset{\Delta}{=}\text{K}_2\text{MnO}_4+\text{MnO}_2+\text{O}_2\uparrow$
 $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$ 可以控制反应的发生和停止

(3)F

(4)①通过产生气泡的速率观察输出氧气的速率(合理即可)

②将带火星的木条放于出气孔,若木条复燃,说明有 O_2

15.(1)试管 $\text{Zn}+2\text{HCl}=\text{ZnCl}_2+\text{H}_2\uparrow$

(2)b

(3)除去 H_2S 、 HCl 等杂质气体

(4)焦性没食子酸溶液 浓硫酸

(5)关闭活塞 K,启普发生器内气压变大,使固液分离,停止反应

四、综合能力题

16.(1)增大反应物的接触面积,使反应更快更充分

(2)27.7 mL 胶头滴管

(3) Zn Zn 和 Cu

(4)蒸发浓缩 冷却结晶

(5) Fe_3O_4

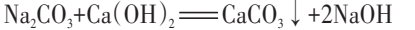
(6) 83 ± 1 3.5 ± 0.1

五、计算题

17.(1)加快溶解速率 滤纸和漏斗壁之间有气泡(或残渣太多或滤纸没有紧贴漏斗内壁)

(2) Ca^{2+} 、 Na^{+} 、 OH^{-}

(3)解 设:固体混合物中 Na_2CO_3 的质量为 x 。



106	100
x	2.5 g

$$\frac{106}{100}=\frac{x}{2.5\text{ g}}$$

$x=2.65\text{ g}$

固体混合物中 Na_2CO_3 的质量分数是 $\frac{2.65\text{ g}}{10.0\text{ g}}\times100\%=26.5\%$

答:固体混合物中 Na_2CO_3 的质量分数是 26.5%。