磨，闻气味，产生有刺激性气味气体的是氯化铵，无明显现象的是氯化钾，可以鉴别，C 选项合理。氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠而变质，碳酸钠和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，氢氧化钠和氢氧化钙不反应，可用滴加澄清石灰水观察是否产生沉淀的方法判断氢氧化钠是否变质，D 选项合理。

5.C

提示：称取氯化钠时，在两边托盘上各放一张相同的纸张，是为了防止药品污染或腐蚀托盘，A 选项错误。剩余药品不能放回原瓶，防止污染试剂，应放入指定容器中，B 选项错误。溶解氯化钠时，用玻璃棒搅拌，可以加快溶解速率，但是不能增大氯化钠的溶解度，D 选项错误。

6.C

提示：氧化铜和氧气不反应，无法除去氧气，A 选项错误。氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液均显碱性，均能使无色酚酞溶液变红，滴加酚酞溶液无法区分二者，B 选项错误。将镁条、铁丝分别放入硫酸铜溶液中，镁、铁均能与硫酸铜反应析出红色固体，说明镁、铁比铜活泼，但是无法探究镁、铁的金属活动性顺序，D 选项错误。

7.B

8.A

提示：在某化肥中加入熟石灰研磨，没有氨味，说明该化肥中不含有铵根离子，不能说明该化肥一定不是氮肥，例如尿素属于氮肥，但不能和氢氧化钙反应，B 选项错误。向某固体中滴加稀盐酸，有气泡产生，该固体不一定是碳酸盐，例如稀盐酸能和锌反应生成氢气，C 选项错误。伸入带火星的木条检验某混合气体中是否有氧气，木条不复燃，可能是因为氧气浓度较小，不足以使木条复燃，不能说明该气体中没有氧气，D 选项错误。

9.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。

10.C

提示：曲线Ⅰ中，数值先增大后减小，且最终前后数值相等，为温度变化曲线，A 选项不正确。曲线Ⅱ中，数值先增大后减小，且最终反应后数值比反应前小，为压强变化曲线，B 选项不正确。曲线Ⅰ、Ⅱ开始上升是因为铁缓慢氧化放热所致，C 选项正确。即使暖宝宝原料足量，压强也不能降至 0，是因为装置中仍含有氮气、稀有气体等气体，D 选项不正确。

二、选择与填充题

11.A　$CaCl_2$ 溶液（或 $BaCl_2$ 溶液）

12.A　紫色石蕊溶液（合理即可）

13.C　用活性炭吸附

三、填空与说明题

14.

预测	预测的依据	验证预测的实验操作与预期现象
①	硫酸根离子和钡离子反应生成硫酸钡沉淀	有白色沉淀生成
②碱	氢离子和氢氧根离子反应生成水	取少量氢氧化钠溶液于试管中，滴入少量酚酞，然后滴加 $NaHSO_4$ 溶液 溶液先变红色，然后变无色
③碳酸盐	碳酸根离子和氢离子反应生成水和二氧化碳	取少量 $NaHSO_4$ 溶液于试管中，滴入碳酸钠溶液　有气泡产生

15.(1)a

(2)KCl

(3)$BaCl_2$

16.A.盐酸能否与氢氧化钠溶液发生反应

B.稀盐酸（或稀硫酸或氢氧化钙溶液或氯化钙溶液，合理即可）

C.超过 16g 的氯化钾（合理即可）

D.50g溶质质量分数为 5%的氯化钠溶液

提示：(1)由 A 的实验步骤可得，向 NaOH 溶液中滴加酚酞溶液，酚酞溶液变红，再加稀盐酸，若溶液由红色变为无色，证明盐酸能与氢氧化钠溶液发生反应。

(2)检验碳酸根离子可以用的方法有：向溶液中滴加稀盐酸或稀硫酸或氢氧化钙溶液或氯化钙溶液等。

(3)20℃时，KCl 的溶解度为 34g，溶液中已经溶解了 18g KCl，再加入 34g−18g=16g KCl 溶液就达到饱和，要想验证 KCl 不能无限溶解，加入的KCl 超过 16g 就行。

(4)由 D 的实验步骤可得，该溶液的质量为：2.5g+47.5g=50g，溶质质量分数为：$\frac{2.5g}{50g}\times100\%=5\%$。

17.(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)$CdCl_2+2NaOH=Cd(OH)_2\downarrow+2NaCl$

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

四、实验与探究题

18.(1)B

(2)$2NaHCO_3\xlongequal{\triangle}Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$　C

(3)防止二氧化碳溶解在水中，与水反应，导致测量结果不精确

(4)F

19.(1)锥形瓶

(2)移动铂丝与溶液脱离（或打开止水夹）

(3)$AgNO_3+HCl=AgCl\downarrow+HNO_3$

(4)$\frac{m_1}{9}g+\frac{2m_2}{73}g$

(5)ABD

五、综合计算题

20.(1)**解**　设：产生 19.7g 碳酸钡沉淀需要碳酸钠的质量为 x。

$Na_2CO_3+BaCl_2=BaCO_3\downarrow+2NaCl$

106　　197

x　　19.7g

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

x=10.6g

所以样品中 Na_2CO_3 质量分数为：$\frac{10.6g}{10.65g}\times100\%=99.5\%>99.2\%$，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滴入量　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）

第 33 期

素养测评

一、单项选择题

1.C

2.B

3.D

提示：酸雨形成的原因之一是二氧化硫和水反应生成亚硫酸，正确的化学方程式为 $SO_2+H_2O=H_2SO_3$，H_2SO_3 可与空气中的氧气发生反应生成 H_2SO_4，A 选项错误。铁锈的主要成分是氧化铁，与盐酸反应生成氯化铁和水，正确的化学方程式为 $Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O$，B 选项错误。二氧化碳和碳在高温下反应生成一氧化碳，将原物质除去，不符合除杂原则，C 选项错误。

4.D

5.B

提示：混合物中含有镁元素的质量为 10g×36%=3.6g。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 $3.6g\div(\frac{24}{120}\times100\%)=18g$。

6.A

提示：氢化镁（MgH_2）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。

7.D

提示：质量守恒定律只适用于化学变化。实验①中没有发生化学变化，不能用来验证质量守恒定律，D 选项错误。

8.B

提示：X 质量：4.6g+8.0g-5.4g-4.4g=2.8g，其中，碳元素质量：$4.6g\times\frac{24}{46}-4.4g\times\frac{12}{44}=1.2g$，氧元素质量：$4.6g\times\frac{16}{46}+8.0g-5.4g\times\frac{16}{18}-4.4g\times\frac{32}{44}=1.6g$，氢元素质量：$4.6g\times\frac{6}{46}-5.4g\times\frac{2}{18}=0$，即 X 是一氧化碳，乙醇发生了不完全燃烧，A、C 选项正确。一氧化碳是化合物，B 选项不正确。乙醇、氧气、水、二氧化碳、一氧化碳的化学计量数之比为 $\frac{4.6g}{46}:\frac{8.0g}{32}:\frac{5.4g}{18}:\frac{4.4g}{44}:\frac{2.8g}{28}=2:5:6:2:2$，反应的化学方程式为 $2C_2H_5OH+5O_2\xlongequal{点燃}6H_2O+2CO_2+2CO$，D 选项正确。

9.B

提示：浓硫酸增重 0.18g 即为生成水的质量，澄清石灰水中生成 4g 白色沉淀为二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙的质量。根据质量守恒定律，化学反应前后元素的种类和质量不变，由于生成水中氢元素质量全部来自样品中氢氧根，根据氢元素守恒，设氢氧根的质量为 x。

则有 $H_2O\sim2OH^-$

18　34

0.18g　x

$\frac{18}{34}=\frac{0.18g}{x}$

解得 x=0.34g

由于生成碳酸钙沉淀中碳元素质量全部来自样品中碳酸根，根据碳元素守恒，设碳酸根的质量为 y。

$CaCO_3\sim CO_3^{2-}$

100　60

4g　y

$\frac{100}{60}=\frac{4g}{y}$

解得 y=2.4g，则在碱式碳酸镁中 $(17\times2):(60\times b)=0.34g:2.4g$，解得 b=4。

根据化合物中正负化合价代数和为 0 的原则，即 $(+2)\times a+(-1)\times2+(-2)\times b=0$，解得 a=5。

10.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 24.0g，则甲是反应物；反应前后乙的质量不变，结合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 22.1g，丁的质量增加了 1.9g，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大于 2g，则生成物中有气体也有固体，丙和丁不可能均为气体，C 选项错误。

二、选择与填充题

11.B　物质的种类

12.A　四

13.C　2

三、填空与说明题

14.(1)混合物　+5

(2)$4Na+TiCl_4\xlongequal{高温}Ti+4NaCl$

(3)N_2（或氮气）　放出

15.(1)Ca

(2)$CaO+H_2O=Ca(OH)_2$

(3)MnO_2

(4)CO_2

$Ca(OH)_2+CO_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$

16.(1)$Na_2O+H_2O=2NaOH$　化合反应

(2)$2Na_2O_2+2H_2O=4NaOH+O_2\uparrow$

17.(1)物理　(2)O_2　(3)电

(4)KOH　1:1

四、实验与探究题

18.(1)1.8　4.4

(2)6:1

(3)不能

(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

19.(1)剧烈燃烧，产生大量白烟，放出热量　$Fe+CuSO_4=FeSO_4+Cu$

(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

⑨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

五、综合计算题

20.(1)吸收二氧化碳携带的水蒸气,防止实验结果不准确

(2)变小

(3)**解**:生成二氧化碳的质量为 820g-819.89g=0.11g

设生成 0.11g 二氧化碳需要碳酸钙的质量为 x。

$CaCO_3+2HAc=CaAc_2+H_2O+CO_2\uparrow$

100　　44

x　　0.11g

$\frac{100}{44}=\frac{x}{0.11g}$,x=0.25g

鱼骨中碳酸钙的质量分数为:$\frac{0.25g}{20g}\times100\%=1.25\%$

答:鱼骨中碳酸钙的质量分数为 1.25%。

(4)要使鱼骨中的碳酸钙完全反应需要的时间太长

第 34 期

素养测评

一、单项选择题

1.C

2.D

3.A

4.C

5.A

提示:铝在常温下易与空气中的氧气反应生成致密的氧化铝保护膜,从而阻止内部的铝进一步被氧化,因此工人用耐腐蚀性强的铝合金制成门窗,A 选项错误。

6.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。

7.A

提示:B 选项,高层楼房着火时不可以乘电梯逃离,容易触电或断电后电梯停止运行;可燃性气体和氧气或空气混合达到一定程度时,遇明火会发生爆炸,因此夜间发现液化气泄漏时,不能开灯寻找泄漏源,该选项归纳和总结不完全正确。C 选项,无机盐和水属于营养物质;添加适量防腐剂可以延长食物的保质期,但是添加过多也会影响人体的健康,该选项归纳和总结不完全正确。D 选项,化石燃料属于不可再生能源,该选项归纳和总结不完全正确。

8.C

提示:可燃性气体达到爆炸极限时不一定会发生爆炸,还需要遇到明火或电火花,A 选项错误。"钻木取火"是通过摩擦生热使温度达到木材的着火点,物质的着火点一般不变,B 选项错误。木柴架空有利于燃烧,是因为增大了可燃物与氧气的接触面积,C 选项正确。在山林中遇火灾时,尽量向逆风方向奔跑,远离火场,D 选项错误。

9.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,分析不对。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,用途和分析都对。C 选项,超市不免费提供一次性塑料袋,主要是为了防止白色污染,分析不对。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,用途和分析都不对。

10.D

提示:空气反应器中 Cu_2O 和氧气反应生成氧化铜,氧气被消耗,则 X 中氮气的含量比空气中高,A、B 选项正确。由图可知,"化学链燃烧"有利于二氧化碳的捕集,C 选项正确。根据质量守恒定律可知,消耗等质量甲烷,直接燃烧和"化学链燃烧"消耗的氧气一样多,D 选项错误。

二、选择与填充题

11.C　降低温度到可燃物的着火点以下

12.C　重

13.A　甲状腺肿大

三、填空与说明题

14.(1)硬度大

(2)二氧化碳

(3)红焖刀鱼　坏血

(4)白色污染

15.(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)$C_{10}H_{12}+13O_2\xlongequal{点燃}10CO_2+6H_2O$

16.(1)蛋白质　维生素

(2)化学

(3)72:11

(4)无毒(合理即可)

17.(1)增大面粉与空气的接触面积　(2)化学　机械能　(3)引燃面粉　C

四、实验与探究题

18.(1)不可再生

(2)不符合质量守恒定律,化学反应前后元素种类不变

(3)空气中含有少量的二氧化碳和水蒸气,会影响实验结果的检验

(4)无水硫酸铜变蓝　红棕色固体变黑　丁

(5)缺少尾气处理装置

(6)若先通入澄清石灰水只能证明生成物有二氧化碳,同时带出的水蒸气使无水硫酸铜变蓝,不能证明生成了水

(7)氧气充足

19.(1)燃烧需要可燃物

(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)增大可燃物与氧气的接触面积

五、综合计算题

20.(1)防止空气中的二氧化碳进入 C 中

(2)**解**　设:10g 该补钙剂中含碳酸钙的质量为 x。

$CaCO_3+2HCl=CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$

100　　44

x　　3.3g

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

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

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

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

素养测评

一、单项选择题

1.C

2.A

3.B

提示:氧气的密度比空气大,应采用向上排空气法(即"长进短出")收集,A 选项错误。氢氧化钠具有较强的腐蚀性,会腐蚀托盘,称量时应放在小烧杯中,C 选项错误。使用胶头滴管时,胶头滴管应垂直悬空在试管口的上方,D 选项错误。

4.C

5.B

6.C

提示:给试管里的液体加热时,试管口应朝向没人的地方,以免伤人,A 选项错误。燃气与空气混合后遇明火、静电、电火花或加热易爆炸,立即打开排风扇通风会产生电火花,可能引起爆炸,B 选项错误。可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸,为防止发生爆炸,点燃氢气之前,要先检验氢气纯度,C 选项正确。若不慎将氢氧化钠溶液沾到皮肤上,立即用大量水冲洗,再涂上硼酸溶液,不能用稀盐酸冲洗,因为稀盐酸具有腐蚀性,且二者中和放出大量的热,D 选项错误。

7.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 10g 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,后伸入液体内取液,C 选项错误。

8.C

提示:铝是一种活泼金属,与空气中的氧气反应生成的氧化铝具有致密结实的结构,对铝制品起到了保护作用,且氧化铝与稀盐酸反应没有气泡产生,C 选项错误。

9.C

提示:CH_4 和 H_2 燃烧均有水生成,点燃后分别在火焰上方罩一个冷而干燥的烧杯,烧杯内壁上均会出现水雾,不能鉴别,A 选项错误。铁粉、锌粉均能与足量稀盐酸反应生成氢气,不能检验铁粉中是否含有锌粉,B 选项错误。碳酸铵加熟石灰研磨会产生有刺激性气味的气体,碳酸钾没有,可以鉴别,C 选项正确。氢氧化钠的溶解度随着温度的降低而减小,氢氧化钙的溶解度随着温度的升高而减小。降低温度,氢氧化钙的溶解度增大,无明显现象,因题中氢氧化钠溶液不一定饱和,降低温度不一定会析出晶体,故不一定能鉴别,D 选项错误。

10.C

提示:A 装置中的长颈漏斗的下端太短,A 选项错误。氧气的密度比空气大,B 中收集氧气的装置应该"长进短出",B 选项错误。碳酸钙和硫酸反应生成的硫酸钙微溶于水,阻碍反应的进行,因此实验室制取 CO_2 不能用硫酸,且二氧化碳能溶于水,因此不能用排水法收集,D 选项错误。

二、选择与填充题

11.A　三分之一

12.A　溶解度受温度影响

13.B　倾倒液体至接近所需的刻度

三、填空与说明题

14.(1)铁架台

(2)DI

(3)酒精灯　将带火星的木条放到集气瓶口,如果木条复燃说明已经集满

(4)ACFG

15.(1)腐蚀标签

(2)试剂倒流,腐蚀胶帽

(3)受热不均,造成液滴飞溅

16.(1)A　(2)B　(3)AB (4)DCD (5)ED (6)DCDBEAD

17.(1)蒸发结晶　玻璃棒

(2)氯化钾

(3)BC

四、实验与探究题

18.(1)$2KClO_3\xlongequal[\triangle]{MnO_2}2KCl+3O_2\uparrow$

(2)酒精灯　C

(3)K_2

(4)b

(5)①过碳酸钠　②配方三

19.(1)试管

$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2\uparrow$

(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

五、综合计算题

20.(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。

$Na_2CO_3+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+2NaOH$

106　　100

x　　2.5g

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

x=2.65g

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

答:固体混合物中 Na_2CO_3 的质量分数是 26.5%。

第 36 期

素养测评

一、单项选择题

1.D

2.C

提示:若想比较两种果汁中维生素 C 含量的高低,除了果汁不同,其他因素均应相同,即烧杯中"淀粉-碘溶液"的体积、浓度相同,温度相同,加入的苹果汁和橙汁的质量也相同,C 选项不符合要求。

3.B

4.A

提示:将铝片和锌粒分别放入硫酸铜溶液中,铝片和锌粒状态不同,且因铝、锌都比铜活泼,都能置换出铜,无法比较铝、锌的活动性,A 选项不合理。$CaCO_3$ 固体高温煅烧生成氧化钙和二氧化碳,能除去杂质且没有引入新的杂质,符合除杂原则,B 选项合理。取少量样品,分别加入熟石灰研