

专题 16 物质的检验与鉴别、分离与除杂

考点预览

2024年中考真题分类汇编

考点 01 物质的检验与鉴别

考点 02 物质的分离与除杂

考点 03 实验方案的设计

考点 04 综合性选择题

试题汇编

2024年中考真题分类汇编

考点 01 物质的检验与鉴别

1. (2024·广东广州·中考真题) 下列实验方案中, 能达到目的的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别 NaOH 和 NH_4NO_3 固体	取样, 加水溶解, 比较温度的变化
B	鉴别稀盐酸和 NaCl 溶液	取样, 滴加酚酞, 观察颜色变化
C	除去 Na_2SO_4 溶液中的 NaOH	往混合溶液中加入足量氢氧化钡溶液
D	除去 KOH 溶液中的 K_2CO_3	往混合溶液中加入足量稀盐酸

【答案】A

【解析】A、氢氧化钠溶于水放热, 温度升高, 硝酸铵溶于水吸热, 温度降低, 加水溶解, 比较温度可以鉴别, 选项正确;

B、稀盐酸呈酸性, 不能使酚酞变色, 氯化钠溶液呈中性, 不能使酚酞变色, 滴加酚酞不能鉴别稀盐酸和 NaCl 溶液, 选项错误;

C、除去 Na_2SO_4 溶液中的 NaOH, 加入足量的氢氧化钡, 硫酸钠和氢氧化钡反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化钠, 将目标物硫酸钠除去, 不能达到除杂的目的, 选项错误;

D、除去 KOH 溶液中的 K_2CO_3 , 加入足量稀盐酸, 氢氧化钾和碳酸钾都能与稀盐酸反应, 不但将杂质除去, 目标物也除去了, 不能达到除杂的目的, 选项错误;

故选 A。

2. (2024·江苏宿迁·中考真题)

物质的鉴别、检验、除杂和分离是重要的实验技能。下列实验方案设计正确的是（ ）

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别氯化铵和硫酸铵	加入熟石灰粉末研磨，闻气味
B	检验蒸馏法淡化海水是否成功	取样，滴加几滴硝酸银溶液，观察现象
C	除去硝酸钾溶液中的硝酸镁	滴加过量的氢氧化钾溶液，过滤
D	分离氯化钙和碳酸钙粉末	滴加足量的稀盐酸，蒸发结晶

【答案】B

【解析】A、加入熟石灰粉末研磨，闻气味，氯化铵和硫酸铵均属于铵态氮肥，均能与熟石灰反应生成氨气，均产生刺激性气味，气味相同，无法区分，不符合题意；

B、取样，滴加几滴硝酸银溶液，海水中含氯化钠，氯化钠能与硝酸银反应生成氯化银和硝酸钠，故无白色沉淀生成，说明蒸馏法淡化海水成功，符合题意；

C、滴加过量的氢氧化钾溶液，氢氧化钾和硝酸镁反应生成氢氧化镁和硝酸钾，过滤，除去氢氧化镁，虽然除去了杂质，但是氢氧化钾过量，引入了新的杂质氢氧化钾，不符合题意；

D、滴加足量的稀盐酸，碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、二氧化碳和水，蒸发结晶（盐酸具有挥发性，蒸发过程中，氯化氢会挥发出去），得到氯化钙溶液，达不到分离的目的，不符合题意。

故选 B。

3.（2024·西藏·中考真题）下表中鉴别物质的方法，不正确的是（ ）

选项	物质	鉴别方法
A	水和过氧化氢溶液	分别加入二氧化锰，观察现象
B	硝酸铵和氢氧化钠	分别溶于水，比较溶液温度
C	铁粉和炭粉	观察颜色
D	牛毛和涤纶	灼烧，观察现象

【答案】C

【解析】A、分别加入二氧化锰，水中加入二氧化锰，无明显现象，过氧化氢溶液中加入二氧化锰，过氧化氢在二氧化锰的催化下分解生成水和氧气，产生气泡，现象不同，可以区分，不符合题意；

B、分别溶于水，硝酸铵溶于水吸热，溶液温度降低，氢氧化钠溶于水放出大量的热，溶液温度升高，现象不同，可以区分，不符合题意；

C、铁粉和炭粉均是黑色的，观察颜色，无法区分，符合题意；

D、灼烧，牛毛的主要成分是蛋白质，灼烧有烧焦羽毛的气味，燃烧后的灰烬为黑色有光泽的硬块，用手指轻轻挤压就会变成粉末。涤纶燃烧时边熔化边冒烟，烧后灰烬为黑褐色硬块，用手指可捻碎，现象不同，可以用灼烧的方法区分，不符合题意。

故选 C。

4. (2024·山东临沂·中考真题) 下列实验方案中不能达到目的的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别磷矿粉和 K_2SO_4	分别取样，观察外观
B	除去 CuO 中的少量木炭粉	在空气中充分灼烧
C	鉴别硬水和软水	分别取样，加入等量肥皂水，振荡，观察现象
D	除去 NaCl 溶液中的少量 Na_2SO_4	加入过量 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，过滤

【答案】D

【解析】A、磷矿粉通常呈现灰白色粉末状，而 K_2SO_4 则为白色晶体，则通过观察外观可以鉴别磷矿粉和 K_2SO_4 ，该选项方案能达到实验目的；

B、木炭粉在空气中充分灼烧生成二氧化碳气体，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，该选项方案能达到实验目的；

C、含有较多可溶性钙、镁化合物的水是硬水，不含或含有较少可溶性钙、镁化合物的水是软水。肥皂水可鉴别硬水和软水，其中产生较多泡沫的为软水，产生较少泡沫或较多浮渣的为硬水，该选项方案能达到实验目的；

D、 Na_2SO_4 能与过量 $Ba(NO_3)_2$ 溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸钠，能除去杂质但引入了新的杂质硝酸钠、硝酸钡，不符合除杂原则，该选项方案不能达到实验目的。

故选：D。

5. (2024·甘肃临夏·中考真题) 利用物质的性质差异可以实现物质的鉴别和除杂。下列实验方案不能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别稀盐酸和 NaCl 溶液	分别滴加紫色石蕊溶液，观察现象
B	鉴别木炭粉和铁粉	观察颜色
C	除去 $BaCl_2$ 溶液中混有的少量 $MgCl_2$	加入适量 $Ba(OH)_2$ 溶液，过滤
D	除去 N_2 中的少量 O_2	将气体通过灼热的铜网

【答案】B

【解析】A、盐酸能使紫色石蕊溶液变红色，氯化钠不能使紫色石蕊溶液变色，则能鉴别，该方案能达到实验目的；

- B、木炭粉和铁粉均为黑色，不能鉴别，该方案不能达到实验目的；
- C、氢氧化钡和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钡，既能除去杂质，也不能引入新杂质，该方案能达到实验目的；
- D、铜和氧气反应生成氧化铜，既能除去杂质，也不能引入新杂质，该方案能达到实验目的。
- 故选 B。

6. (2024·山东滨州·中考真题) 下列各组物质的鉴别方法、现象及结论均正确的是 ()

选项	物质	鉴别方法	现象及结论
A	一氧化碳和二氧化碳	闻气味	有刺激性气味的气体为一氧化碳，无味的气体为二氧化碳
B	食盐水和蒸馏水	测 pH	pH < 7 的液体为食盐水，pH = 7 的液体为蒸馏水
C	硫酸铁溶液和硫酸亚铁溶液	观察颜色	浅绿色溶液为硫酸铁溶液，黄色溶液为硫酸亚铁溶液
D	碳酸氢钠和碳酸钠	充分加热	产生使澄清石灰水变浑浊的气体的物质为碳酸氢钠，无明显现象的物质为碳酸钠

【答案】D

【解析】A、一氧化碳和二氧化碳都是无色无味的气体。不能用闻气味方法鉴别，鉴别方法、现象及结论均不正确。A 不符合题意；

B、食盐水和蒸馏水的 pH 都等于 7。不能用测 pH 方法鉴别，鉴别方法、现象及结论均不正确。B 不符合题意；

C、浅绿色溶液为硫酸亚铁溶液，黄色溶液为硫酸铁溶液。可用观察颜色方法鉴别，鉴别方法正确，现象及结论不正确。C 不符合题意；

D、碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠、水和二氧化碳，二氧化碳使澄清石灰水变浑浊；碳酸钠受热不分解。鉴别方法、现象及结论均正确。D 符合题意。

综上所述：选择 D。

考点 02 物质的分离与除杂

1. (2024·江苏常州·中考真题) 除去下列物质中的少量杂质(括号内为杂质)，所用方法正确的是 ()

- A. $\text{CO}_2(\text{CO})$ 气体： O_2 ，点燃
- B. $\text{KClO}_3(\text{KCl})$ 固体： MnO_2 ，加热
- C. $\text{NH}_3(\text{H}_2\text{O})$ 气体：浓硫酸
- D. $\text{NaOH}(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 溶液： $\text{Ca}(\text{OH})_2$

【答案】D

【解析】A、 CO_2 中含有少量 CO 时，若要使 CO 通过点燃方式转化为 CO_2 ，需要通入大量 O_2 ，则反应结束后有 O_2 剩余，该操作除去了 CO 但引入了新的杂质 O_2 ，A 选项错误；

B、加入 MnO_2 ，加热， KCl 不反应， KClO_3 在 MnO_2 催化作用、加热条件下分解生成 KCl 、 O_2 ，最终剩余固体是 KCl 、 MnO_2 的混合物，无法得到目标产物 KClO_3 ，B 选项错误；

C、浓硫酸有吸水性，可以除去 H_2O ，浓硫酸能与 NH_3 反应生成硫酸铵，将含有少量 H_2O 的 NH_3 通入浓硫酸中，无法得到目标产物 NH_3 ，C 选项错误；

D、加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ， NaOH 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 不反应， Na_2CO_3 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应生成 CaCO_3 沉淀、 NaOH ，若 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 适量，则所得溶液是 NaOH 溶液，D 选项正确。

故选：D。

2. (2024·江苏镇江·中考真题) 下列实验方案不能达到探究目的的是 ()

选项	探究目的	实验方案
A	鉴别蚕丝和羊毛	取样，灼烧，闻气味
B	探究白醋的酸碱性	取样，滴加紫色石蕊试液，观察现象
C	除去 MnO_2 固体中混有的 KCl	溶解、过滤、洗涤、干燥
D	比较 Cu 、 Ag 的金属活动性强弱	将铜丝插入 AgNO_3 溶液，观察现象

【答案】A

【解析】A、蚕丝、羊毛的材质都是蛋白质，灼烧时都会产生烧焦羽毛气味，取样，灼烧，闻气味，无法鉴别蚕丝和羊毛，A 选项符合题意；

B、紫色石蕊遇酸变红，遇碱变蓝，遇中性物质不变色。取样，滴加紫色石蕊试液，观察现象，可以探究白醋的酸碱性，B 选项不符合题意；

C、 MnO_2 不溶于水、 KCl 易溶于水，将混合固体溶解、过滤，得到的滤渣是 MnO_2 ，将滤渣洗涤、干燥，得到 MnO_2 固体，可以除去 KCl ，C 选项不符合题意；

D、 Cu 能与 AgNO_3 反应生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 Ag ，将铜丝插入 AgNO_3 溶液，现象是铜丝表面有银白色固体产生，溶液由无色逐渐变为蓝色，说明 Cu 能置换出 AgNO_3 中的 Ag ， Cu 的金属活动性比 Ag 强，D 选项不符合题意。

故选：A。

3. (2024·山东济南·中考真题) 下列实验方案设计中，能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验方案
A	除去 CO_2 气体中混有的少量 HCl	通过足量 NaOH 溶液，干燥
B	除去 K_2SO_4 溶液中混有的少量 K_2CO_3	加入过量稀硫酸
C	除去 NaNO_3 溶液中混有的少量 NaOH	加入适量 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，过滤

D	除去 NaCl 固体中混有的少量泥沙	加入足量水溶解，过滤，蒸发结晶
---	--------------------	-----------------

【答案】CD

【解析】A、CO₂ 和 HCl 均能与 NaOH 反应，原有物质被除去，不符合除杂原则，故 A 不符合题意；

B、稀硫酸与碳酸钾反应生成硫酸钾、水和二氧化碳，由于加入的是过量的稀硫酸，则杂质被除去的同时，引入了新的杂质硫酸，不符合除杂原则，故 B 不符合题意；

C、硝酸铜与氢氧化钠反应生成氢氧化铜沉淀和硝酸钠，过滤，可得到硝酸钠溶液，符合除杂原则，故 C 符合题意；

D、氯化钠易溶于水，泥沙难溶于水，加入足量水溶解，过滤，蒸发结晶可以得到氯化钠固体，故 D 符合题意。

故选 CD。

4. (2024·四川自贡·中考真题) 除去下列物质中的少量杂质，所用试剂和操作方法都正确的是 ()

选项	物质	杂质(少量)	试剂和操作方法
A	CO ₂	CO	点燃
B	NaCl	Na ₂ CO ₃	加入适量稀盐酸
C	KCl 溶液	K ₂ CO ₃	向溶液中加入过量的 BaCl ₂ 溶液，过滤
D	NaCl	泥沙	加水溶解，过滤，洗涤，干燥

【答案】B

【解析】A、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够用点燃的方法，这是因为当二氧化碳(不能燃烧、不能支持燃烧)大量存在时，少量的一氧化碳是不会燃烧的，故选项错误；

B、Na₂CO₃ 能与适量的稀盐酸反应生成氯化钠、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，故选项正确；

C、K₂CO₃ 能与过量的 BaCl₂ 溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钾，能除去杂质但引入了新的杂质氯化钡(过量的)，不符合除杂原则，故选项错误；

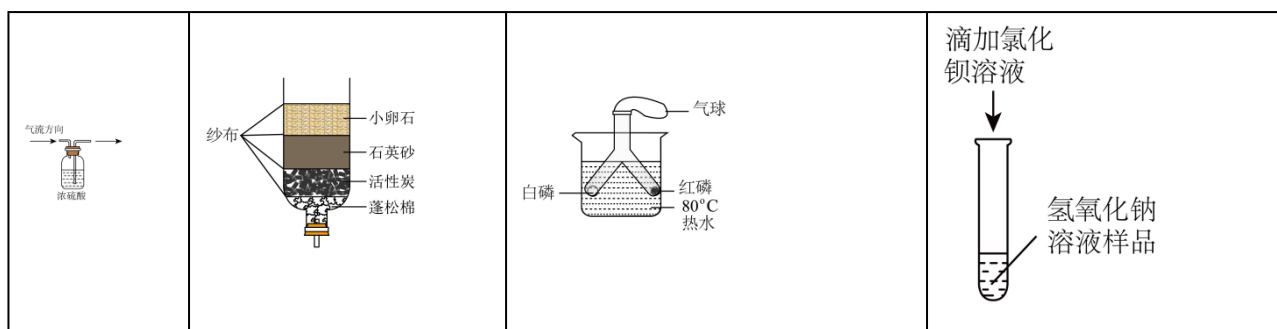
D、氯化钠易溶于水，泥沙难溶于水，可采取加水溶解、过滤、蒸发结晶的方法进行分离除杂，故选项错误；

故选：B。

考点 03 实验方案的设计

1. (2024·内蒙古呼和浩特·中考真题) 下列实验设计能达到目的的是 ()

A. 干燥氢气	B. 利用简易净水器获得纯水	C. 探究燃烧需要氧气(着火点：白磷 40℃，红磷 240℃)	D. 检验久置的氢氧化钠溶液是否变质
---------	----------------	---------------------------------	--------------------



【答案】D

【解析】A、浓硫酸具有吸水性且不与氢气反应，可用于干燥氢气，为了使氢气与浓硫酸充分接触，氢气应从长导管进、短导管出，故该实验设计不能达到目的，不符合题意；

B、利用该简易净水器得到的水中仍含有可溶性杂质，属于混合物，因此通过简易净水器获得的水并不是纯水，故该实验设计不能达到目的，不符合题意；

C、该实验中，白磷与氧气接触且温度达到白磷的着火点，所以白磷燃烧；红磷与氧气接触，但温度没有达到红磷的着火点，所以红磷不燃烧，由此可得燃烧需要温度达到可燃物的着火点，不能探究燃烧需要氧气，故该实验设计不能达到目的，不符合题意；

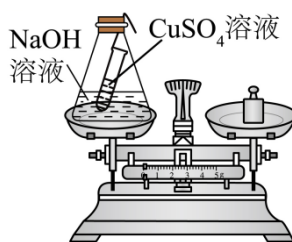
D、氢氧化钠溶液变质实际上是氢氧化钠与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水，碳酸钠能与氯化钡反应生成碳酸钡白色沉淀和氯化钠，往久置的氢氧化钠溶液中滴加氯化钡溶液，若有白色沉淀生成，说明氢氧化钠溶液变质，若没有白色沉淀生成，说明氢氧化钠溶液没有变质，故该实验设计能达到目的，符合题意。

故选：D。

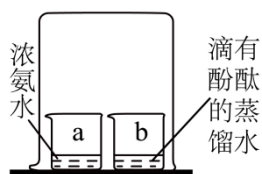
2. (2024·山东济南·中考真题) 下列探究实验的设计中，不能达到实验目的的是 ()



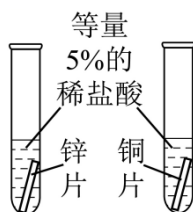
A. 测定氧气含量



B. 探究质量守恒



C. 探究分子运动



D. 比较金属活动性

【答案】A

【解析】A、蜡烛燃烧消耗氧气的同时会产生二氧化碳气体，没有产生压强差，不能用于测定氧气含量，选项错误；

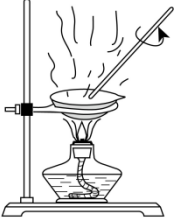
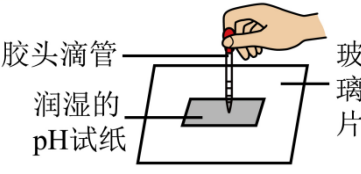
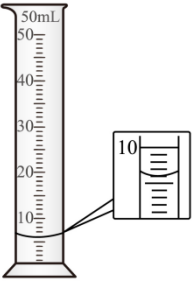
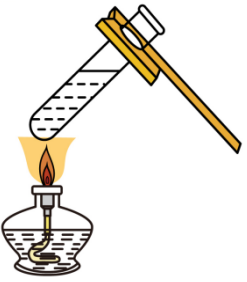
- B、氢氧化钠与硫酸铜反应生成硫酸钠和氢氧化铜沉淀，装置密闭防止了氢氧化钠吸收外界的二氧化碳，反应前后质量不变，能用于探究质量守恒定律，选项正确；
- C、浓氨水具有挥发性，氨水中的氨分子运动到空气中，接触到 b 溶液的水，形成氨水，使酚酞变红，能用于探究分子运动，选项正确；
- D、左右两试管中只有金属种类不同，左侧的试管锌片表面有气泡产生，右侧铜片无现象，说明锌的金属活动性大于铜，能用于比较金属活动性，选项正确。
- 故选 A。

3.（2024·山东潍坊·中考真题）下列实验操作能达到实验目的的是（ ）

选项	实验目的	实验操作
A	鉴别 NH_4NO_3 和 NaOH 固体	加水溶解，分别测量溶液温度变化
B	除去 CO_2 气体中少量的 CO	将混合气体点燃
C	提纯含有少量 KNO_3 的 NaCl 固体	先加水溶解，再降温结晶
D	检验 NaOH 溶液在空气中部分变质	取样，加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液、观察是否产生沉淀

- 【答案】A
- 【解析】A、加水时，温度升高的是氢氧化钠，温度降低的是硝酸铵，可以鉴别，故 A 正确；
- B、二氧化碳不支持燃烧，一氧化碳含量低，不会燃烧，故 B 错误；
- C、氯化钠的溶解度受温度影响变化较小，提纯氯化钠采用蒸发结晶的方法，故 C 错误；
- D、氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，检验氢氧化钠部分变质，需要验证含有碳酸钠和氢氧化钠，取样滴加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，如果产生白色沉淀，说明已经变质，但无法确定是否部分变质，故 D 错误。
- 故选：A。

4.（2024·内蒙古呼和浩特·中考真题）具备规范的实验技能是进行科学探究的基础。下列实验操作正确的是（ ）

A. 蒸发	B. 测定溶液 pH	C. 量取 6.0mL 水	D. 加热液体
			

【答案】A

【解析】A、蒸发时，应用玻璃棒不断搅拌，防止局部温度过高引起液滴飞溅，该选项操作正确；
 B、测定溶液 pH 时，不能用湿润的 pH 试纸，该选项操作不正确；
 C、选取量筒时，应取略大于且接近所需量取的液体体积的量程，故应选 10mL 的量筒量取 6.0mL 的水，该选项操作不正确；
 D、加热液体时，液体体积不能超过试管容积的三分之一，该选项操作不正确。
 故选 A。

5.（2024·山东济宁·中考真题）下列实验方案能达到实验目的的是（ ）

选项	实验目的	实验方案
A.	验证溶液中有 SO_4^{2-}	取少量溶液于试管中，滴加 BaCl_2 溶液，产生白色沉淀，再加入稀盐酸，沉淀不溶
B.	除去 CO_2 中混有的少量 HCl	将气体通过盛有饱和 NaOH 溶液的洗气瓶
C.	证明铁金属活泼性比铜强	将铁片插入硫酸铜溶液中，一段时间后红色固体附着在铁片上
D.	验证铜粉中含有的杂质是 CuO	向固体样品中滴加过量稀硫酸，固体减少并且溶液呈蓝色

【答案】C

【解析】A.先加 BaCl_2 溶液有白色沉淀，再加稀盐酸沉淀不消失，该白色沉淀可能为氯化银，原溶液中可能含有银离子，不一定含有硫酸根离子，因此，该实验方案不能达到实验目的，故不符合题意；
 B. NaOH 虽然能与酸性气体如 HCl 反应，但同样也能与 CO_2 反应，因此使用 NaOH 溶液进行洗气并不能达到选择性除去 HCl 的目的，反而会导致 CO_2 被吸收，从而降低净化效果，不符合除杂原则，该实验方案不能达到实验目的，故不符合题意；
 C.将铁片插入硫酸铜溶液中，一段时间后红色固体附着在铁片上，这一现象确实证明了铁的金属活泼性比铜强，该实验方案能达到实验目的，故符合题意；
 D.验证铜粉中含有的杂质是 CuO 向固体样品中滴加过量稀硫酸，铜不与稀酸反应，氧化铜与稀酸反应生成硫酸铜和水，但如果杂质是氢氧化铜，它与稀酸反应也会生成硫酸铜和水，观察到固体减少并且溶液呈蓝色，不能说明杂质是氧化铜，因此，该实验方案不能达到实验目的，故不符合题意；
 故选：C。

6.（2024·山东青岛·中考真题）设计实验方案是科学探究的要素，下列实验方案能达到实验目的的是（ ）

选项	实验目的	实验方案
----	------	------

A	除去铁粉中的碳粉	加足量稀盐酸，过滤
B	除去空气中的氧气	将空气通过足量的灼热铜粉
C	除去氢氧化钠溶液中的碳酸钠	加过量澄清石灰水，过滤
D	鉴别氯化钙溶液和氢氧化钙溶液	取样，分别滴入几滴无色酚酞试液，观察溶液是否变红

【答案】BD

【解析】A、除去铁粉中的碳粉：加足量稀盐酸，稀盐酸与铁粉反应生成氯化亚铁和氢气，稀盐酸和碳粉不反应，过滤得到碳粉，而不是铁粉，实验方案不能达到实验目的，不符合题意；

B、除去空气中的氧气：将空气通过足量的灼热铜粉，氧气和铜粉在加热的条件下反应生成氧化铜，可以除去空气中的氧气，实验方案能达到实验目的，符合题意；

C、除去氢氧化钠溶液中的碳酸钠：加过量澄清石灰水，石灰水与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，过滤除去碳酸钙，得到溶液中含有氢氧化钠和过量的氢氧化钙，实验方案不能达到实验目的，不符合题意；

D、鉴别氯化钙溶液和氢氧化钙溶液：取样，分别滴入几滴无色酚酞试液，观察溶液是否变红，变红色的是氢氧化钙溶液，不变色的是氯化钙溶液，实验方案能达到实验目的，符合题意；

故选：BD。

7. (2024·四川广元·中考真题) 下列实验方案能达到实验目的的是（ ）

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别硫酸铵和硫酸钠	分别取样，加熟石灰粉末混合研磨，闻气味
B	除去氢气中混有的氯化氢	将混合气体先通入足量的碳酸氢钠溶液，再通入浓硫酸
C	分离碳酸钙和氧化钙的固体混合物	加入足量的水溶解，过滤、洗涤、干燥
D	检验蜡烛中是否含有碳元素	在蜡烛的火焰上方罩一只干燥的冷烧杯，观察现象

【答案】A

【分析】A、鉴别物质时，首先对需要鉴别的物质的性质进行对比分析找出特性，再根据性质的不同，选择适当的试剂，出现不同的现象的才能鉴别；

B、除杂至少要满足“不增不减”的原则，“不增”是指不增加新杂质，“不减”是指不减少目标物质的质量；

C、根据 CaO 能与水反应生成氢氧化钙，碳酸钙难溶于水进行分析判断；

D、根据干冷的烧杯能检验水蒸气的存在，进行分析判断。

【解析】A、分别取样，加熟石灰粉末混合研磨，闻气味，产生有刺激性气味气体的是硫酸铵，无明显气味的是硫酸钠，可以鉴别，故 A 选项实验方案能达到实验目的；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/185223211243012130>