

# 十年真题 2015-2024

## 专题 76 实验设计与评价——表格型

### 十年考情·探规律

考点	十年考情(2015-2024)	命题趋势
考点 1 针对元素及其化合物	2024·湖南卷、2024·河北卷、2023·湖南卷、2023·浙江省 1 月选考、2023·全国新课标卷、2023·江苏卷、2022·全国乙、2022·江苏卷、2022·浙江省 1 月、2022·浙江省 6 月、2021·浙江 1 月、2021·浙江 6 月、2021·湖南选择性、2021·广东选择性、2021·辽宁选择性考试、2021·湖北选择性考试、2021·海南选择性考试、2020·山东卷、2019·新课标 II、2019·新课标 III、2018·新课标 II、2018·天津卷、2018·江苏卷、2017·新课标 II、2017·新课标 II、2017·新课标 III、2017·江苏卷、2018·天津卷、2016·四川卷	近年来在选择题中的主要以表格形式呈现微型实验设计与评价题呈现,即“原理—实验—结论型”,是高考的热点题型。每一选项分别为独立的实验,主要考查实验操作、化学实验现象和实验结论是否完美结合,实验设计中的关键环节是否全面,试剂添加顺序和实验现象是否准确可靠,以及实验结论中是否存在不确定因素等。虽然“微”,但“五脏俱全,以小考大”。四个选项囊括的知识较多,思维容量大,对大多数考生来说是一个不小的考验。
考点 2 针对基本理论	2024·山东卷、2024·浙江 6 月卷、2024·江苏卷、2024·浙江 1 月卷、2023·浙江省 6 月选考、2022·辽宁省选择性、2022·全国甲、2022·重庆卷、2022·福建卷、2020·江苏卷、2019·江苏卷、2016·江苏卷	

### 分考点·精准练

#### 考点 1 针对元素及其化合物

1. (2024·湖南卷, 8, 3 分)为达到下列实验目的,操作方法合理的是( )

	实验目的	操作方法
A	从含有 $I_2$ 的 NaCl 固体中提取 $I_2$	用 $CCl_4$ 溶解、萃取、分液
B	提纯实验室制备的乙酸乙酯	依次用 NaOH 溶液洗涤、水洗、分液、干燥

C	用 NaOH 标准溶液滴定未知浓度的 CH <sub>3</sub> COOH 溶液	用甲基橙作指示剂进行滴定
D	从明矾过饱和溶液中快速析出晶体	用玻璃棒摩擦烧杯内壁

【答案】D

【解析】A 项，从含有 I<sub>2</sub> 的 NaCl 固体中提取 I<sub>2</sub>，用 CCl<sub>4</sub> 溶解、萃取、分液后，I<sub>2</sub> 仍然溶在四氯化碳中，没有提取出来，A 错误；B 项，乙酸乙酯在氢氧化钠碱性条件下可以发生水解反应，故提纯乙酸乙酯不能用氢氧化钠溶液洗涤，B 错误；C 项，用 NaOH 标准溶液滴定未知浓度的 CH<sub>3</sub>COOH 溶液，反应到达终点时生成 CH<sub>3</sub>COONa，是碱性，而甲基橙变色范围 pH 值较小，故不能用甲基橙作指示剂进行滴定，否则误差较大，应用酚酞作指示剂，C 错误；D 项，从明矾过饱和溶液中快速析出晶体，可以用玻璃棒摩擦烧杯内壁，在烧杯内壁产生微小的玻璃微晶来充当晶核，D 正确；故选 D。

2. (2024·河北卷, 6, 3 分) 下列实验操作及现象能得出相应结论的是( )

选项	实验操作及现象	结论
A	还原铁粉与水蒸气反应生成的气体点燃后有爆鸣声	H <sub>2</sub> O 具有还原性
B	待测液中滴加 BaCl <sub>2</sub> 溶液，生成白色沉淀	待测液含有 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
C	Mg(OH) <sub>2</sub> 和 Al(OH) <sub>3</sub> 中均分别加入 NaOH 溶液和盐酸，Mg(OH) <sub>2</sub> 只溶于盐酸，Al(OH) <sub>3</sub> 都能溶	Mg(OH) <sub>2</sub> 比 Al(OH) <sub>3</sub> 碱性强
D	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> 溶液中滴加 NaOH 溶液，溶液由橙色变为黄色	增大生成物的浓度，平衡向逆反应方向移动

【答案】C

【解析】A 项，铁与水蒸气反应生成的气体是 H<sub>2</sub>，该反应中 H 由 +1 价变成 0 价，被还原，体现了 H<sub>2</sub>O 的氧化性，A 错误；B 项，如果待测液中含有 Ag<sup>+</sup>，Ag<sup>+</sup> 与 Cl<sup>-</sup> 反应也能产生白色沉淀，或者 CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 也会与 Ba<sup>2+</sup> 产生白色沉淀，所以通过该实验不能得出待测液中含有 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的结论，B 错误；C 项，Mg(OH)<sub>2</sub> 溶液能与盐酸反应，不能与 NaOH 溶液反应，Al(OH)<sub>3</sub> 与 NaOH 溶液和盐酸都能反应，说明 Mg(OH)<sub>2</sub> 的碱性比 Al(OH)<sub>3</sub> 的强，C 正确；D 项，K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 溶液中存在平衡 Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>(橙色)+H<sub>2</sub>O ⇌ CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(黄色)+2H<sup>+</sup>，加入 NaOH 溶液后，OH<sup>-</sup> 与 H<sup>+</sup> 反应，生成物浓度减小，使平衡正向移动，导致溶液由橙色变为黄色，题给结论错误，D 错误；故选 C。

3. (2023·湖南卷, 7) 取一定体积的两种试剂进行反应，改变两种试剂的滴加顺序(试剂浓度均为 0.1 mol·L<sup>-1</sup>)，反应现象没有明显差别的是( )

选项	试剂①	试剂②
A	氨水	AgNO <sub>3</sub> 溶液
B	NaOH 溶液	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> 溶液

C	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 溶液	酸性 KMnO <sub>4</sub> 溶液
D	KSCN 溶液	FeCl <sub>3</sub> 溶液

【答案】D

【解析】A 项，向氨水中滴加 AgNO<sub>3</sub> 溶液并振荡，由于开始时氨水过量，振荡后没有沉淀产生，发生的反应为  $\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；向 AgNO<sub>3</sub> 溶液中滴加氨水并振荡，开始时生成白色沉淀且沉淀逐渐增多，发生的反应为  $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AgOH} \downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$ ；当氨水过量后，继续滴加氨水沉淀逐渐减少直至沉淀完全溶解，发生的反应为  $\text{AgOH} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，因此，改变两种试剂的滴加顺序后反应现象有明显差别，A 不符合题意；B 项，向 NaOH 中滴加 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液并振荡，由于开始时 NaOH 过量，振荡后没有沉淀产生，发生的反应为  $8\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ ；向 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液中滴加 NaOH 并振荡，开始时生成白色沉淀且沉淀逐渐增多，发生的反应为  $6\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ ；当 NaOH 过量后，继续滴加 NaOH 沉淀逐渐减少直至沉淀完全溶解，发生的反应为  $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，因此，改变两种试剂的滴加顺序后反应现象有明显差别，B 不符合题意；C 项，向 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 溶液中滴加酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液并振荡，由于开始时 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 是过量的，KMnO<sub>4</sub> 可以被 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 完全还原，可以看到紫红色的溶液褪为无色，发生的反应为  $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ；向 KMnO<sub>4</sub> 溶液中滴加酸性 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 溶液并振荡，由于开始时 KMnO<sub>4</sub> 是过量的，KMnO<sub>4</sub> 逐渐被 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 还原，可以看到紫红色的溶液逐渐变浅，最后变为无色，因此，改变两种试剂的滴加顺序后反应现象有明显差别，C 不符合题意；D 项，向 KSCN 溶液中滴加 FeCl<sub>3</sub> 溶液，溶液立即变为血红色；向 FeCl<sub>3</sub> 溶液中滴加 KSCN 溶液，溶液同样立即变为血红色，因此，改变两种试剂的滴加顺序后反应现象没有明显差别，D 符合题意；故选 D。

4. (2023·浙江省 1 月选考, 16)探究铁及其化合物的性质，下列方案设计、现象和结论都正确的是( )

	实验方案	现象	结论
A	往 FeCl <sub>2</sub> 溶液中加入 Zn 片	短时间内无明显现象	Fe <sup>2+</sup> 的氧化能力比 Zn <sup>2+</sup> 弱
B	往 Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> 溶液中滴加 KSCN 溶液，再加入少量 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 固体	溶液先变成血红色后无明显变化	Fe <sup>3+</sup> 与 SCN <sup>-</sup> 的反应不可逆
C	将食品脱氧剂样品中的还原铁粉溶于盐酸，滴加 KSCN 溶液	溶液呈浅绿色	食品脱氧剂样品中没有 +3 价铁
D	向沸水中逐滴加 5-6 滴饱和 FeCl <sub>3</sub> 溶液，持续煮沸	溶液先变成红褐色再析出沉淀	Fe <sup>3+</sup> 先水解得 Fe(OH) <sub>3</sub> 再聚集成 Fe(OH) <sub>3</sub> 沉淀

【答案】D

【解析】A 项，FeCl<sub>2</sub> 溶液中加入 Zn 片， $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn} = \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$ ，溶液由浅绿色变为无色，Fe<sup>2+</sup> 的氧化能力比 Zn<sup>2+</sup> 强，A 错误；B 项，溶液变成血红色的原因， $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ ，与 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 和 K<sup>+</sup> 无关，B

错误；C项，铁离子可能先与单质铁生成亚铁离子，则溶液呈绿色，C错误；D项，向废水中滴加饱和氯化铁溶液，制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，继续加热则胶体因聚沉变为沉淀，D正确；故选D。

5. (2023•全国新课标卷, 11)根据实验操作及现象, 下列结论中正确的是( )

选项	实验操作及现象	结论
A	常温下将铁片分别插入稀硝酸和浓硝酸中, 前者产生无色气体, 后者无明显现象	稀硝酸的氧化性比浓硝酸强
B	取一定量 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 样品, 溶解后加入 $\text{BaCl}_2$ 溶液, 产生白色沉淀。加入浓 $\text{HNO}_3$ , 仍有沉淀	此样品中含有 $\text{SO}_4^{2-}$
C	将银和 $\text{AgNO}_3$ 溶液与铜和 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液组成原电池。连通后银表面有银白色金属沉积, 铜电极附近溶液逐渐变蓝	Cu的金属性比Ag强
D	向溴水中加入苯, 振荡后静置, 水层颜色变浅	溴与苯发生了加成反应

【答案】C

【解析】A项, 常温下, 铁片与浓硝酸会发生钝化, 导致现象不明显, 但稀硝酸与铁不发生钝化, 会产生气泡, 所以不能通过该实验现象比较浓硝酸和稀硝酸的氧化性强弱, A错误; B项, 浓硝酸会氧化亚硫酸根生成硫酸根, 仍然产生白色沉淀, 所以不能通过该实验现象判断样品中含有硫酸根, B错误; C项, 铜比银活泼, 在形成原电池过程中, 做负极, 发生氧化反应, 生成了铜离子, 导致溶液变为蓝色, 所以该实验可以比较铜和银的金属性强弱, C正确; D项, 向溴水中加入苯, 苯可将溴萃取到上层, 使下层水层颜色变浅, 不是溴与苯发生了加成反应, D错误; 故选C。

6. (2023•江苏卷, 11, 3分)室温下, 探究 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$ 溶液的性质, 下列实验方案能达到探究目的的是( )

选项	探究目的	实验方案
A	溶液中是否含有 $\text{Fe}^{3+}$	向 $2\text{mLFeSO}_4$ 溶液中滴加几滴新制氯水, 再滴加 $\text{KSCN}$ 溶液, 观察溶液颜色变化
B	$\text{Fe}^{2+}$ 是否有还原性	向 $2\text{mLFeSO}_4$ 溶液中滴加几滴酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液, 观察溶液颜色变化
C	$\text{Fe}^{2+}$ 是否水解	向 $2\text{mLFeSO}_4$ 溶液中滴加2~3滴酚酞试液, 观察溶液颜色变化
D	$\text{Fe}^{2+}$ 能否催化 $\text{H}_2\text{O}_2$ 分解	向 $2\text{mL}5\%\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加几滴 $\text{FeSO}_4$ 溶液, 观察气泡产生情况

【答案】B

【解析】A项, 检验溶液中是否含有 $\text{Fe}^{3+}$ 应直接向待测液中滴加 $\text{KSCN}$ 溶液, 向待测液中滴加氯水会将 $\text{Fe}^{2+}$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$ 干扰实验, A错误; B项, 向 $2\text{mLFeSO}_4$ 溶液中滴加几滴酸性 $\text{KMnO}_4$

溶液，若观察溶液紫色褪去，说明  $\text{Fe}^{2+}$  有还原性，B 正确；C 项， $\text{Fe}^{2+}$  发生水解反应  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$  使溶液显酸性，应向 2 mL  $\text{FeSO}_4$  溶液中滴加 2~3 滴石蕊试液，观察溶液颜色变化，C 错误；D 项，向 2 mL 5%  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液中滴加几滴  $\text{FeSO}_4$  溶液，若产生气泡有可能是  $\text{Fe}^{3+}$  的催化作用，D 错误。故选 B。

7. (2022·全国乙, 10) 由实验操作和现象，可得出相应正确结论的是( )

	实验操作	现象	结论
A	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，再加入淀粉 KI 溶液	先变橙色，后变蓝色	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
B	向蔗糖溶液中滴加稀硫酸，水浴加热，加入新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液	无砖红色沉淀	蔗糖未发生水解
C	石蜡油加强热，将产生的气体通入 $\text{Br}_2$ 的 $\text{CCl}_4$ 溶液	溶液红棕色变无色	气体中含有不饱和烃
D	加热试管中的聚氯乙烯薄膜碎片	试管口润湿的蓝色石蕊试纸变红	氯乙烯加聚是可逆反应

【答案】C

【解析】A 项，向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，溴离子被氧化为溴单质，但氯水过量，再加入淀粉 KI 溶液，过量的氯水可以将碘离子氧化为碘单质，无法证明溴单质的氧化性强于碘单质，A 错误；B 项，向蔗糖溶液中滴加稀硫酸，水浴加热后，应加入氢氧化钠溶液使体系呈碱性，若不加氢氧化钠，未反应的稀硫酸会和新制氢氧化铜反应，则不会产生砖红色沉淀，不能说明蔗糖没有发生水解，B 错误；C 项，石蜡油加强热，产生的气体能使溴的四氯化碳溶液褪色，说明气体中含有不饱和烃，与溴发生加成反应使溴的四氯化碳溶液褪色，C 正确；D 项，聚氯乙烯加强热产生能使湿润蓝色湿润试纸变红的气体，说明产生了氯化氢，不能说明氯乙烯加聚是可逆反应，可逆反应是指在同一条件下，既能向正反应方向进行，同时又能向逆反应的方向进行的反应，而氯乙烯加聚和聚氯乙烯加强热分解条件不同，D 错误；故选 C。

8. (2022·江苏卷, 11) 室温下，下列实验探究方案不能达到探究目的的是( )

选项	探究方案	探究目的
A	向盛有 $\text{FeSO}_4$ 溶液的试管中滴加几滴 KSCN 溶液，振荡，再滴加几滴新制氯水，观察溶液颜色变化	$\text{Fe}^{2+}$ 具有还原性
B	向盛有 $\text{SO}_2$ 水溶液的试管中滴加几滴品红溶液，振荡，加热试管，观察溶液颜色变化	$\text{SO}_2$ 具有漂白性
C	向盛有淀粉-KI 溶液的试管中滴加几滴溴水，振荡，观察溶液颜色变化	$\text{Br}_2$ 的氧化性比 $\text{I}_2$

		的强
D	用 pH 计测量醋酸、盐酸的 pH，比较溶液 pH 大小	CH <sub>3</sub> COOH 是弱电解质

【答案】D

【解析】A 项，向盛有 FeSO<sub>4</sub> 溶液的试管中滴加几滴 KSCN 溶液，无现象，振荡，再滴加几滴新制氯水，溶液变为红色，亚铁离子被新制氯水氧化，说明 Fe<sup>2+</sup> 具有还原性，A 正确；B 项，向盛有 SO<sub>2</sub> 水溶液的试管中滴加几滴品红溶液，品红溶液褪色，振荡，加热试管，溶液又恢复红色，说明 SO<sub>2</sub> 具有漂白性，B 正确；C 项，向盛有淀粉-KI 溶液的试管中滴加几滴溴水，振荡，溶液变为蓝色，说明 Br<sub>2</sub> 的氧化性比 I<sub>2</sub> 的强，C 正确；D 项，用 pH 计测量醋酸、盐酸的 pH 用以证明 CH<sub>3</sub>COOH 是弱电解质时，一定要注明醋酸和盐酸的物质的量浓度相同，D 错误。故选 D。

9. (2022·浙江省 1 月, 25) 下列方案设计、现象和结论有不正确的是( )

	目的	方案设计	现象和结论
A	检验硫酸厂周边空气中是否含有二氧化硫	用注射器多次抽取空气，慢慢注入盛有酸性 KMnO <sub>4</sub> 稀溶液的同一试管中，观察溶液颜色变化	溶液不变色，说明空气中不含二氧化硫
B	鉴定某涂改液中是否存在含氯化合物	取涂改液与 KOH 溶液混合加热充分反应，取上层清液，硝酸酸化，加入硝酸银溶液，观察现象	出现白色沉淀，说明涂改液中存在含氯化合物
C	检验牙膏中是否含有甘油	将适量牙膏样品与蒸馏水混合，搅拌，静置一段时间，取上层清液，加入新制的 Cu(OH) <sub>2</sub> ，振荡，观察现象	溶液出现绛蓝色，说明牙膏中含有甘油
D	鉴别食盐与亚硝酸钠	各取少量固体加水溶解，分别滴加含淀粉的 KI 溶液，振荡，观察溶液颜色变化	溶液变蓝色的为亚硝酸钠，溶液不变蓝的为食盐

【答案】D

【解析】A 项，二氧化硫具有还原性，酸性 KMnO<sub>4</sub> 稀溶液具有氧化性，两者发生氧化还原反应生成无色的 Mn<sup>2+</sup>，若溶液不变色，说明空气中不含二氧化硫，A 正确；B 项，涂改液与 KOH 溶液混合加热可得 KCl 于溶液中，取上层清液，硝酸酸化，加入硝酸银溶液，出现白色沉淀，证明有氯元素存在，B 正确；C 项，甘油能够与新制的 Cu(OH)<sub>2</sub> 悬浊液反应生成绛蓝色溶液，所以可用新制的 Cu(OH)<sub>2</sub> 悬浊液检验甘油，C 正确；D 项，亚硝酸钠在酸性条件下具有氧化性，滴加含淀粉的酸性 KI 溶液，生成了碘单质，反应的离子方程式为：2NO<sub>2</sub>+2I<sup>-</sup>+4H<sup>+</sup>=2NO+I<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O，该实验没有酸化，D 错误；故选 D。

10. (2022·浙江省 6 月, 25) 亚硝酸钠俗称“工业盐”



，其外观、口感与食盐相似，人若误服会中毒。现将适量某样品(成分为亚硝酸钠或氯化钠)溶于水配成溶液，分别取少量该溶液于试管中进行实验。下列方案设计、现象和结论都正确的是( )

	方案设计	现象和结论
A	先加入少量 $\text{KClO}_3$ 溶液，再加 $\text{AgNO}_3$ 溶液和足量稀硝酸，振荡	若产生白色沉淀，则样品为亚硝酸钠
B	加到少量 $\text{KMnO}_4$ 溶液中，再加硫酸酸化，振荡	若溶液褪色，则样品为亚硝酸钠
C	先加到少量 $\text{FeCl}_2$ 溶液中，再加入稀盐酸酸化，振荡	若溶液变黄色，则样品为亚硝酸钠
D	先加入少量 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液，再加入 $\text{BaCl}_2$ 溶液和稀硝酸，振荡	若产生白色沉淀，则样品为亚硝酸钠

【答案】C

【解析】A 项， $\text{KClO}_3$  与亚硝酸钠会发生反应： $\text{KClO}_3 + 3\text{NaNO}_2 = \text{KCl} + 3\text{NaNO}_3$ ，滴加硝酸银和足量稀硝酸也能生成白色沉淀，A 错误；B 项，氯化钠电离出的氯离子也可以被酸性高锰酸钾氧化，而使其褪色，B 错误；C 项，亚硝酸有氧化性，可以把二价铁氧化为三价铁，溶液变为黄色，C 正确；D 项，稀硝酸可以把亚硫酸根离子氧化为硫酸根离子，再加入氯化钡可以生成硫酸钡白色沉淀，D 错误；故选 C。

11. (2021·浙江 1 月, 25)下列方案设计、现象和结论都正确的是( )

	目的	方案设计	现象和结论
A	检验某无色溶液中是否含有 $\text{NO}_2^-$	取少量该溶液于试管中，加稀盐酸酸化，再加入 $\text{FeCl}_2$ 溶液	若溶液变黄色且试管上部产生红棕色气体，则该溶液中含有 $\text{NO}_2^-$
B	探究 KI 与 $\text{FeCl}_3$ 反应的限度	取 5 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI 溶液于试管中，加入 1 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液，充分反应后滴入 5 滴 15% KSCN 溶液	若溶液变血红色，则 KI 与 $\text{FeCl}_3$ 的反应有一定限度
C	判断某卤代烃中的卤素	取 2 mL 卤代烃样品于试管中，加入 5 mL 20% KOH 水溶液混合后加热，再滴加 $\text{AgNO}_3$ 溶液	若产生的沉淀为白色，则该卤代烃中含有氯元素
D	探究蔗糖在酸性水溶液中的稳定性	取 2 mL 20% 的蔗糖溶液于试管中，加入适量稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 后水浴加热 5 min；再加入适量新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液并加热	若没有生成砖红色沉淀，则蔗糖在酸性水溶液中稳定

【答案】B

【解析】A 项，原溶液中存在硝酸根可以和  $\text{Fe}^{2+}$  反应生成  $\text{Fe}^{3+}$ ，故不能验证原溶液中含有亚硝酸根，A 错误；B 项，向 KI 溶液中滴加  $\text{FeCl}_3$ ，若  $\text{FeCl}_3$  没有剩余说明反应是完全的，因此向反应后的溶液中加入 KSCN 溶液，若溶液变红，则说明该反应是有限度的，B 正确；C 项，溶液中加入 KOH 后体系中剩余大量的  $\text{OH}^-$ ，再加入硝酸银溶液后  $\text{OH}^-$  也可以使  $\text{Ag}^+$  生产白色沉淀，C 错误；D

项,蔗糖为二糖,在酸性条件下可以水解生产单糖,验证单糖中是否存在葡萄糖,应向水解液中加入 NaOH 溶液使体系呈碱性,再加入新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液, D 错误; 故选 B。

12. (2021·浙江 6 月, 25) 下列方案设计、现象和结论都正确的是( )

	目的	方案设计	现象和结论
A	探究乙醇消去反应的产物	取 4 mL 乙醇, 加入 12 mL 浓硫酸、少量沸石, 迅速升温至 $140^\circ\text{C}$ , 将产生的气体通入 2 mL 溴水中	若溴水褪色, 则乙醇消去反应的产物为乙烯
B	探究乙酰水杨酸样品中是否含有水杨酸	取少量样品, 加入 3 mL 蒸馏水和少量乙醇, 振荡, 再加入 1-2 滴 $\text{FeCl}_3$ 溶液	若有紫色沉淀生成, 则该产品中含有水杨酸
C	探究金属钠在氧气中燃烧所得固体粉末的成分	取少量固体粉末, 加入 2~3 mL 蒸馏水	若无气体生成, 则固体粉末为 $\text{Na}_2\text{O}$ ; 若有气体生成, 则固体粉末为 $\text{Na}_2\text{O}_2$
D	探究 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 固体样品是否变质	取少量待测样品溶于蒸馏水, 加入足量稀盐酸, 再加入足量 $\text{BaCl}_2$ 溶液	若有白色沉淀产生, 则样品已经变质

【答案】D

【解析】A 项, 乙醇在  $140^\circ\text{C}$ , 浓硫酸的作用下, 会发生分子间脱水, 而不发生消去反应, A 项不符合题意; B 项, 乙酰水杨酸中没有酚羟基, 水杨酸中酚羟基, 酚羟基可以与  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色, 但是生成络合物, 所以不会有沉淀, B 项不符合题意; C 项, 如果金属钠没有完全燃烧, 剩余的金属钠与水反应也可以生成氢气, C 项不符合题意; D 项, 加入稀盐酸, 亚硫酸根离子会转化为二氧化硫气体, 加入氯化钡生成的沉淀只能是硫酸钡沉淀, 可以说明样品已经变质, D 项符合题意; 故选 D。

13. (2021·湖南选择性, 3) 下列实验设计不能达到实验目的的是( )

	实验目的	实验设计
A	检验溶液中 $\text{FeSO}_4$ 是否被氧化	取少量待测液, 滴加 KSCN 溶液, 观察溶液颜色变化
B	净化实验室制备的 $\text{Cl}_2$	气体依次通过盛有饱和 NaCl 溶液、浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 的洗气瓶
C	测定 NaOH 溶液的 pH	将待测液滴在湿润的 pH 试纸上, 与标准比色卡对照
D	工业酒精制备无水乙醇	工业酒精中加生石灰, 蒸馏

【答案】C

【解析】A 项, 滴加 KSCN 溶液遇铁离子变为血红色, 观察溶液的颜色可检验是否氧化变质, 故 A 正确; B 项, 饱和 NaCl 溶液可除去 HCl, 浓硫酸干燥氯气, 可净化氯气, 故 B 正确; C 项, 测定 NaOH 溶液的 pH, 应选干燥的 pH 试纸, 不能滴在湿润的 pH 试纸上, 导致溶液被稀释, 故 C 错误; D 项, 加 CaO 与水反应, 增大与乙醇的沸点差异, 然后蒸馏可分离, 故 D 正确; 故选 C。



14. (2021·广东选择性, 12)化学是以实验为基础的科学。下列实验操作或做法正确且能达到目的的是 ( )

选项	操作或做法	目的
A	将铜丝插入浓硝酸中	制备 NO
B	将密闭烧瓶中的 NO <sub>2</sub> 降温	探究温度对平衡移动的影响
C	将溴水滴入 KI 溶液中, 加入乙醇并振荡	萃取溶液中生成的碘
D	实验结束, 将剩余 NaCl 固体放回原试剂瓶	节约试剂

【答案】B

【解析】A 项, 将铜丝插入浓硝酸中开始会产生二氧化氮, 不能达到实验目的, A 不符合题意; B 项, 二氧化氮气体在一定条件下存在平衡:  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ , 正反应为放热反应, NO<sub>2</sub> 为红棕色气体, 将密闭烧瓶中 NO<sub>2</sub> 降温, 会使该平衡向正反应方向移动, 气体颜色变浅, 因此可达到实验目的, B 符合题意; C 项, 乙醇与水互溶, 不能作碘单质的萃取剂, 做法不正确, C 不符合题意; D 项, 一般情况下, 剩余试剂需放到指定的容器中, 不能放回原试剂瓶, 以防污染原试剂, 操作错误, D 不符合题意; 故选 B。

15. (2021·辽宁选择性考试, 9)由下列实验操作及现象能得出相应结论的是 ( )

	实验操作	现象	结论
A	向 KBr、KI 混合溶液中依次加入少量氯水和 CCl <sub>4</sub> , 振荡, 静置	溶液分层, 下层呈紫红色	氧化性: Cl <sub>2</sub> >Br <sub>2</sub> >I <sub>2</sub>
B	在火焰上灼烧搅拌过某无色溶液的玻璃棒	火焰出现黄色	溶液中含 Na 元素
C	用 pH 计测定 pH: ①NaHCO <sub>3</sub> 溶液②CH <sub>3</sub> COONa 溶液	pH: ①>②	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 酸性弱于 CH <sub>3</sub> COOH
D	把水滴入盛有少量 Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 的试管中, 立即把带火星木条放在试管口	木条复燃	反应生成了 O <sub>2</sub>

【答案】D

【解析】A 项, 向 KBr、KI 混合溶液中依次加入少量氯水和 CCl<sub>4</sub>, 振荡, 静置, 溶液分层, 下层呈紫红色, 说明反应产生 I<sub>2</sub>, 发生反应:  $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{I}_2$ , 证明氧化性: Cl<sub>2</sub>>I<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>>I<sub>2</sub>, 但不能比较 Br<sub>2</sub> 与 Cl<sub>2</sub> 的氧化性强弱, A 错误; B 项, 玻璃中含有 Na 元素, 因此灼烧时使火焰呈黄色, 不能证明溶液中含 Na 元素, B 错误; C 项, 应该采用对照方法进行实验, 但两种溶液的浓度未知, 盐的种类也不同, 因此不能通过测定溶液的 pH 来判断 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>COOH 的酸性强弱, C 错误; D 项, 氧气有助燃性, 把水滴入盛有少量 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的试管中, 立即把带火星木条放在试管口, 木条复燃, 可以证明 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 与水反应产生了 O<sub>2</sub>, D 正确; 故选 D。

16. (2021·湖北选择性考试, 5) 下列实验现象与实验操作不相匹配的是( )

	实验操作	实验现象
A	将盛有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的烧杯置于暗处, 用红色激光笔照射烧杯中液体	在与不束垂直的方向看到一条光亮的“通路”
B	向盛有少量 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀的试管中加入适量饱和 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液, 振荡	白色沉淀溶解
C	向盛有 3.0 mL 无水乙醇的试管中加入一小块金属钠	有气泡产生
D	向盛有 2.0 mL 甲苯的试管中加入 3 滴酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液, 用力振荡	紫色不变

【答案】D

【解析】氢氧化铁胶体能发生丁达尔现象, A 项正确; 饱和氯化铵溶液呈酸性,  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ , B 项正确; 乙醇中羟基上活泼氢与钠发生置换反应, 产生  $\text{H}_2$ ,  $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$ , 钠的密度小于乙醇, 可观察到乙醇中产生气泡, C 项正确; 甲苯中苯环使甲基上氢变活泼, 能被酸性高锰酸钾溶液氧化, 溶液由紫色变为无色, D 项错误。

17. (2021·海南选择性考试, 11) 依据下列实验和现象, 得出结论正确的是( )

选项	实验	现象	结论
A	点燃无色气体 X, 将生成的气体通入澄清石灰水	澄清石灰水先浑浊后澄清	X 为 CO
B	25°C 时, 向无色的 Y 溶液中滴加 1~2 滴酚酞试液	溶液仍为无色	Y 溶液的 pH < 7
C	在淀粉和 $\text{I}_2$ 的混合溶液中滴加 KSCN 溶液。[已知: $(\text{SCN})_2$ 、SCN $^-$ 分别与卤素单质、卤素离子性质相似]	溶液仍为蓝色	氧化性: $(\text{SCN})_2 < \text{I}_2$
D	在稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 中加入少量 $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$	溶液由无色变为蓝色并有红色固体生成	反应中 $\text{Cu}_2\text{O}$ 既作氧化剂又作还原剂

【答案】D

【解析】A 项, 无色气体甲烷在空气中燃烧生成二氧化碳和水, 将生成的气体通入澄清石灰水, 澄清石灰水也会先浑浊后澄清, 则无色气体 X 不一定为一氧化碳, 故 A 错误; B 项, 若无色 Y 溶液的 pH 在 7—8 之间, 向溶液中滴加 1~2 滴酚酞试液, 溶液也为无色, 则溶液仍为无色不能判断得到溶液 pH 小于 7, 故 B 错误; C

项，若向淀粉和碘的混合溶液中滴加不足量的硫氰化钾溶液，碘未完全反应，溶液也呈蓝色，则溶液仍为蓝色不能判断硫氰气和碘的氧化性强弱，故 C 错误；D 项，在稀硫酸中加入少量氧化亚铜固体，溶液由无色变为蓝色并有红色固体生成说明氧化亚铜在稀硫酸溶液中反应生成硫酸铜和铜，则反应中氧化亚铜既作氧化剂又作还原剂，故 D 正确；故选 D。

18. (2020•山东卷, 11) (双选) 下列操作不能达到实验目的的是( )

	目的	操作
A	除去苯中少量的苯酚	加入适量 NaOH 溶液，振荡、静置、分液
B	证明酸性：碳酸>苯酚	将盐酸与 NaHCO <sub>3</sub> 混合产生的气体直接通入苯酚钠溶液
C	除去碱式滴定管胶管内的气泡	将尖嘴垂直向下，挤压胶管内玻璃球将气泡排出
D	配制用于检验醛基的氢氧化铜悬浊液	向试管中加入 2mL 10%NaOH 溶液，再滴加数滴 2%CuSO <sub>4</sub> 溶液，振荡

【答案】BC

【解析】A 项，苯酚可与氢氧化钠溶液反应生成可溶于水的苯酚钠，最后与苯混合后互不相溶，分层，该操作能达到实验目的，故 A 正确；B 项，盐酸易挥发，若将盐酸与碳酸氢钠溶液混合产生的气体直接通入苯酚钠，可能挥发的 HCl 会与苯酚钠反应生成常温下难溶于水的苯酚，不能证明是二氧化碳与其发生的反应，达不到实验目的，应该先除去二氧化碳中可能挥发的 HCl 再进行实验操作，故 B 错误；C 项，除去碱式滴定管胶管内气泡时，尖嘴不应该垂直向下，应向上挤压橡胶管，利用空气排出，该实验操作达不到实验目的，故 C 错误；D 项，为检验醛基，配制氢氧化铜悬浊液时，碱需过量，保证醛基是在碱性条件下发生反应，该操作可达到实验目的，故 D 正确；故选 BC。

19. (2019•新课标 II, 10) 下列实验现象与实验操作不相匹配的是( )

	实验操作	实验现象
A	向盛有高锰酸钾酸性溶液的试管中通入足量的乙烯后静置	溶液的紫色逐渐褪去，静置后溶液分层
B	将镁条点燃后迅速伸入集满 CO <sub>2</sub> 的集气瓶	集气瓶中产生浓烟并有黑色颗粒产生
C	向盛有饱和硫代硫酸钠溶液的试管中滴加稀盐酸	有刺激性气味气体产生，溶液变浑浊
D	向盛有 FeCl <sub>3</sub> 溶液的试管中加过量铁粉，充分振荡后加 1 滴 KSCN 溶液	黄色逐渐消失，加 KSCN 后溶液颜色不变

**【答案】**A

【解析】A 项，乙烯被酸性高锰酸钾氧化生成二氧化碳无机小分子，则实验现象中不会出现分层，A 项错误；B 项，将镁条点燃后迅速伸入集满二氧化碳的洗气瓶，发生反应为： $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ ，则集气瓶因反应剧烈冒有浓烟，且生成黑色颗粒碳单质，实验现象与操作匹配，B 项正确；C 项，向盛有饱和硫代硫酸钠溶液的试管中滴加稀盐酸，则发生氧化还原反应，其离子方程式为： $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，则会有刺激性气味产生，溶液变浑浊，实验现象与操作匹配，C 项正确；D 项，向盛有氯化铁溶液的试管中加过量的铁粉，铁粉会将溶液中所有的铁离子还原为亚铁离子，使黄色逐渐消失，充分震荡后，加 1 滴 KSCN 溶液，因震荡后的溶液中无铁离子，则溶液不会变色，实验现象与操作匹配，D 项正确；故选 A。

20. (2019•新课标Ⅲ, 12)下列实验不能达到目的的是( )

选项	目的	实验
A	制取较高浓度的次氯酸溶液	将 $\text{Cl}_2$ 通入碳酸钠溶液中
B	加快氧气的生成速率	在过氧化氢溶液中加入少量 $\text{MnO}_2$
C	除去乙酸乙酯中的少量乙酸	加入饱和碳酸钠溶液洗涤、分液
D	制备少量二氧化硫气体	向饱和亚硫酸钠溶液中滴加浓硫酸

【答案】A

【解析】A 项，氯气与碳酸钠溶液反应生成氯化钠、次氯酸钠和碳酸氢钠，不能制备次氯酸，不能达到实验目的，A 选；B 项，过氧化氢溶液中加入少量二氧化锰作催化剂，加快双氧水的分解，因此可以加快氧气的生成速率，能达到实验目的，B 不选；C 项，碳酸钠溶液与乙酸反应，与乙酸乙酯不反应，可以除去乙酸乙酯中的乙酸，能达到实验目的，C 不选；D 项，根据较强酸制备较弱酸可知向饱和亚硫酸钠溶液中滴加浓硫酸可以制备二氧化硫，能达到实验目的，D 不选；故选 A。

21. (2018•新课标Ⅱ, 13)下列实验过程可以达到实验目的的是( )

编号	实验目的	实验过程
A	配制 $0.4000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液	称取 4.0 g 固体 NaOH 于烧杯中，加入少量蒸馏水溶解，转移至 250 mL 容量瓶中定容
B	探究维生素 C 的还原性	向盛有 2 mL 黄色氯化铁溶液的试管中滴加浓的维生素 C 溶液，观察颜色变化
C	制取并纯化氢气	向稀盐酸中加入锌粒，将生成的气体依次通过 NaOH 溶液、浓硫酸和 $\text{KMnO}_4$ 溶液
D	探究浓度对反应速率的影响	向 2 支盛有 5 mL 不同浓度 $\text{NaHSO}_3$ 溶液的试管中同时加入 2 mL 5% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液，观察实验现象

【答案】B

【解析】A 项，氢氧化钠溶于水放热，因此溶解后需要冷却到室温下再转移至容量瓶中，A 错误；B 项，氯化铁具有氧化性，能被维生素 C 还原为氯化亚铁，从而使溶液颜色发生变化，所以向盛有 2 mL 黄色氯化铁溶液的试管中滴加浓的维生素 C 溶液，通过观察颜色变化可以探究维生素 C 的还原性，B 正确；C 项，向稀盐酸中加入锌粒，生成氢气，由于生成的氢气中含有氯化氢和水蒸气，因此将生成的气体依次通过 NaOH 溶液、浓硫酸即可，不需要通过  $\text{KMnO}_4$  溶液，或者直接通过碱石灰，C 错误；D 项，反应的方程式为  $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ ，这说明反应过程中没有明显的实验现象，因此无法探究浓度对反应速率的影响，D 错误。

22. (2018•天津卷, 4)由下列实验及现象推出的相应结论正确的是( )

实验	现象	结论
A. 某溶液中滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液	产生蓝色沉淀	原溶液中有 $\text{Fe}^{2+}$ , 无 $\text{Fe}^{3+}$
B. 向 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 溶液中通入 $\text{CO}_2$	溶液变浑浊	酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
C. 向含有 $\text{ZnS}$ 和 $\text{Na}_2\text{S}$ 的悬浊液中滴加 $\text{CuSO}_4$ 溶液	生成黑色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{CuS}) < K_{\text{sp}}(\text{ZnS})$
D. ①某溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 ②再加足量盐酸	①产生白色沉淀 ②仍有白色沉淀	原溶液中有 $\text{SO}_4^{2-}$

【答案】B

【解析】A 项，某溶液中滴加  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  溶液，产生蓝色沉淀，说明溶液中有  $\text{Fe}^{2+}$ ，但是无法证明是否有  $\text{Fe}^{3+}$ ，A 错误；B 项，向  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$  溶液中通入  $\text{CO}_2$ ，溶液变浑浊，说明生成了苯酚，根据强酸制弱酸的原则，得到碳酸的酸性强于苯酚，B 正确；C 项，向含有  $\text{ZnS}$  和  $\text{Na}_2\text{S}$  的悬浊液中滴加  $\text{CuSO}_4$  溶液，虽然有  $\text{ZnS}$  不溶物，但是溶液中还有  $\text{Na}_2\text{S}$ ，加入硫酸铜溶液以后， $\text{Cu}^{2+}$  一定与溶液中的  $\text{S}^{2-}$  反应得到黑色的  $\text{CuS}$  沉淀，不能证明发生了沉淀转化，C 错误；D 项，向溶液中加入硝酸钡溶液，得到白色沉淀(有很多可能)，再加入盐酸时，溶液中就会同时存在硝酸钡电离的硝酸根和盐酸电离的氢离子，溶液具有硝酸的强氧化性。如果上一步得到的是亚硫酸钡沉淀，此步就会被氧化为硫酸钡沉淀，依然不溶，则无法证明原溶液有硫酸根离子，D 错误。

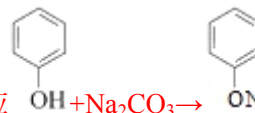
23. (2018•江苏卷, 11)根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是( )

选项	实验操作和现象	结论
A	向苯酚浊液中滴加 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液，浊液变清	苯酚的酸性强于 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 的酸性
B	向碘水中加入等体积 $\text{CCl}_4$ ，振荡后静置，上层接近无色，下层显紫红色	$\text{I}_2$ 在 $\text{CCl}_4$ 中的溶解度大于在水中的溶解度
C	向 $\text{CuSO}_4$ 溶液中加入铁粉，有红色固体析出	$\text{Fe}^{2+}$ 的氧化性强于 $\text{Cu}^{2+}$ 的氧化性



D	向 NaCl、NaI 的混合稀溶液中滴入少量稀 AgNO <sub>3</sub> 溶液，有黄色沉淀生成	$K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$
---	--	--

【答案】B

【解析】A 项，向苯酚浊液中加入 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，浊液变清，发生反应

酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > \text{HCO}_3^-$ ，A 项错误；B 项，向碘水中加入等体积 CCl<sub>4</sub>，振荡后静置，上层接近无色，下层显紫红色，说明 CCl<sub>4</sub> 将 I<sub>2</sub> 从碘水中萃取出来，I<sub>2</sub> 在 CCl<sub>4</sub> 中的溶解度大于在水中的溶解度，B 项正确；C 项，向 CuSO<sub>4</sub> 溶液中加入铁粉，有红色固体析出，发生的反应为  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ ，根据同一反应中氧化性：氧化剂 > 氧化产物，故氧化性  $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$ ，C 项错误；D 项，向 NaCl、NaI 的混合稀溶液中滴入少量稀 AgNO<sub>3</sub> 溶液，有黄色沉淀生成，说明先达到 AgI 的溶度积，但由于 NaCl、NaI 的浓度未知，不能由此判断 AgCl、AgI 溶度积的相对大小，D 项错误；答案选 B。

24. (2017·新课标 II, 10) 下列由实验得出的结论正确的是( )

	实验	结论
A.	将乙烯通入溴的四氯化碳溶液，溶液最终变为无色透明	生成的 1, 2-二溴乙烷无色、可溶于四氯化碳
B.	乙醇和水都可与金属钠反应产生可燃性气体	乙醇分子中的氢与水分子中的氢具有相同的活性
C.	用乙酸浸泡水壶中的水垢，可将其清除	乙酸的酸性小于碳酸的酸性
D.	甲烷与氯气在光照下反应后的混合气体能使湿润的石蕊试纸变红	生成的氯甲烷具有酸性

【答案】A

【解析】B、钠与水反应比与乙醇反应剧烈，说明水中的氢比乙醇中的氢活泼，B 错误；C、根据强酸制弱酸，可知乙酸酸性大于碳酸，C 错误；D、甲烷与氯气光照下发生取代反应产生了 HCl，HCl 的酸性使石蕊变红，D 错误。

25. (2017·新课标 II, 13) 由下列实验及现象不能推出相应结论的是( )

	实验	现象	结论
A.	向 2mL 0.1mol·L <sup>-1</sup> 的 FeCl <sub>3</sub> 溶液中加入足量铁粉，振荡，加 1 滴 KSCN 溶液	黄色逐渐消失，加 KSCN 溶液颜色不变	还原性：Fe > Fe <sup>2+</sup>
B.	将金属钠在燃烧匙中点燃，迅速伸入集满 CO <sub>2</sub> 的集气瓶	集气瓶中产生大量白烟，瓶内有黑色颗粒产生	CO <sub>2</sub> 具有氧化性
C.	加热盛有少量 NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	石蕊试纸变蓝	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub> 显碱性

	固体的试管，并在试管口放置湿润的红色石蕊试纸		
D.	向 2 支盛有 2 mL 相同浓度银氨溶液的试管中分别加入 2 滴相同浓度的 NaCl 和 NaI 溶液	一只试管中产生黄色沉淀，另一支中无明显现象	$K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$

【答案】C

【解析】C 项碳酸氢铵受热分解产生的氨气使湿润的红色石蕊试纸变蓝，而不是碳酸氢铵显碱性。

26. (2017·新课标Ⅲ, 9)列实验操作规范且能达到目的的是( )

	目的	操作
A	取 20.00 mL 盐酸	在 50 mL 酸式滴定管中装入盐酸，调整初始读数为 30.00 mL 后，将剩余盐酸放入锥形瓶
B	清洗碘升华实验所用试管	先用酒精清洗，再用水清洗
C	测定醋酸钠溶液 pH	用玻璃棒蘸取溶液，点在湿润的 pH 试纸上
D	配制浓度为 $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{KMnO}_4$ 溶液	称取 $\text{KMnO}_4$ 固体 0.158 g，放入 100 mL 容量瓶中，加水溶解并稀释至刻度

【答案】B

【解析】50 mL 酸式滴定管的 50.00 mL 刻度下方没有刻度，但仍有盐酸，所以调整初始读数为 30.00 mL 后，放入锥形瓶中盐酸的体积大于 20.00 mL，A 项错误；碘易溶于酒精，清洗试管中附着的碘可以先用酒精清洗，再用水清洗，B 项正确；醋酸钠溶液呈碱性，测定醋酸钠溶液的 pH 时，pH 试纸不能预先润湿(润湿相当于将溶液稀释)，否则测定的 pH 会偏小，C 项错误；不能在容量瓶中直接配制溶液，D 项错误。

27. (2017·江苏卷, 13)根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是( )

选项	实验操作和现象	实验结论
A	向苯酚溶液中滴加少量浓溴水、振荡，无白色沉淀	苯酚浓度小
B	向久置的 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中加入足量 $\text{BaCl}_2$ 溶液，出现白色沉淀；再加入足量稀盐酸，部分沉淀溶解	部分 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 被氧化
C	向 20%蔗糖溶液中加入少量稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，加热，再加入银氨溶液未出现银镜	蔗糖未水解
D	向某黄色溶液中加入淀粉 KI 溶液，溶液呈蓝色	溶液中含 $\text{Br}_2$

【答案】B

【解析】A 项，向苯酚溶液中加入少量的浓溴水，生成的三溴苯酚可以溶解在过量的苯酚溶液中，所以无白色沉淀，A 错误；B 项，沉淀部分溶解，说明还有一部分不溶解，不溶解的一定是硫酸钡，溶解的是亚硫酸钡，所以亚硫酸钠只有部分被氧化，B 正确；C 项，银镜反应是在碱性条件下发生的，本实验中没有加入碱中和做催化剂的稀硫酸，所以无法发生银镜反应，从而无法证明蔗糖是否水解，C 错误；D 项，溶液变蓝，说明有碘生成或本来就有碘分子。能把碘离子氧化为碘的黄色溶液除了可能是溴水外，还可能是含其他氧化剂(如  $\text{Fe}^{3+}$ )的溶液；当然黄色溶液也可能是稀的碘水，所以 D 错误。

28. (2018•天津卷, 4)由下列实验及现象推出的相应结论正确的是( )

实验	现象	结论
A. 某溶液中滴加 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液	产生蓝色沉淀	原溶液中有 $Fe^{2+}$ , 无 $Fe^{3+}$
B. 向 $C_6H_5ONa$ 溶液中通入 $CO_2$	溶液变浑浊	酸性: $H_2CO_3 > C_6H_5OH$
C. 向含有 $ZnS$ 和 $Na_2S$ 的悬浊液中滴加 $CuSO_4$ 溶液	生成黑色沉淀	$K_{sp}(CuS) < K_{sp}(ZnS)$
D. ①某溶液中加入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液 ②再加足量盐酸	①产生白色沉淀 ②仍有白色沉淀	原溶液中有 $SO_4^{2-}$

【答案】B

【解析】A、溶液中滴加  $K_3[Fe(CN)_6]$  溶液, 产生蓝色沉淀, 说明溶液中有  $Fe^{2+}$ , 但实验无法证明是否有  $Fe^{3+}$ , 错误; B、向苯酚钠溶液中通入  $CO_2$ , 溶液变浑浊, 说明生成苯酚, 利用酸性强的制取酸性弱的, 推出碳酸的酸性强于苯酚, 正确; C、 $ZnS$  为难溶物,  $Na_2S$  为易溶物, 向含有  $ZnS$  和  $Na_2S$  的悬浊液中滴加  $CuSO_4$  溶液, 发生  $CuSO_4 + Na_2S = CuS \downarrow + Na_2SO_4$ , 不能说明  $K_{sp}(CuS)$  与  $K_{sp}(ZnS)$  大小, 错误; D、 $NO_3^-$  在酸性条件下具有强氧化性, 能把  $SO_3^{2-}$  氧化成  $SO_4^{2-}$ , 因此  $SO_3^{2-}$  对  $SO_4^{2-}$  的检验产生干扰, 错误。

29. (2016·四川卷, 2) 根据下列实验操作和现象得出的结论正确的是( )

选项	实验操作	现象	结论
A	将某溶液与稀盐酸反应产生的气体通入澄清石灰水	石灰水变浑浊	该溶液中一定含有 $CO_3^{2-}$
B	常温下, 将铁片浸入足量浓硫酸中	铁片不溶解	常温下, 铁与浓硫酸一定没有发生化学反应
C	向某食盐溶液中滴加淀粉溶液	溶液颜色不变	该食盐中一定没有添加碘酸钾
D	向苯酚钠溶液中滴加乙酸溶液	溶液变浑浊	相同条件下, 乙酸的酸性一定比苯酚强

【答案】D

【解析】A 项, 溶液中可能是碳酸氢根离子, 故错误; B 项, 铁在常温下在浓硫酸中钝化, 发生了化学反应, 故错误; C 项, 碘酸钾和淀粉不反应, 碘单质遇到淀粉显蓝色, 故错误; D 项, 苯酚钠和二氧化碳反应生成苯酚和碳酸氢钠, 说明碳酸酸性比苯酚强, 故正确。

## 考点 2 针对基本理论

1. (2024·山东卷, 12, 4分)(双选)由下列事实或现象能得出相应结论的是( )

	事实或现象	结论
A	向酸性 $KMnO_4$ 溶液中加入草酸, 紫色褪去	草酸具有还原性

B	铅蓄电池使用过程中两电极的质量均增加	电池发生了放电反应
C	向等物质的量浓度的 NaCl、Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> 混合溶液中滴加 AgNO <sub>3</sub> 溶液，先生成 AgCl 白色沉淀	$K_{sp}(\text{AgCl}) < K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$
D	$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 为基元反应，将盛有 NO <sub>2</sub> 的密闭烧瓶浸入冷水，红棕色变浅	正反应活化能大于逆反应活化能

【答案】AB

【解析】A 项，向酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液中加入草酸，紫色褪去说明 KMnO<sub>4</sub> 被还原成无色 Mn<sup>2+</sup>，则草酸具有还原性，A 项符合题意；B 项，铅蓄电池放电时正极反应为  $\text{PbO}_2 + 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、负极反应为  $\text{Pb} - 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$ ，正负极质量都增加，充电时阳极反应为  $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ 、阴极反应为  $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- = \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ ，阴、阳极质量都减小，B 项符合题意；C 项，向等物质的量浓度的 NaCl、Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 混合溶液中滴加 AgNO<sub>3</sub> 溶液，先生成 AgCl 白色沉淀，说明先达到 AgCl 的  $K_{sp}$ ，但由于 AgCl、Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 的类型不相同，不能得出  $K_{sp}(\text{AgCl}) < K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$ ，事实上  $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$ ，C 项不符合题意；D 项，将盛有 NO<sub>2</sub> 的密闭烧瓶浸入冷水，红棕色变浅，说明降低温度平衡向正反应方向移动，正反应为放热反应，根据  $\Delta H = \text{正反应的活化能} - \text{逆反应的活化能} < 0$  知，正反应的活化能小于逆反应的活化能，D 项不符合题意；故选 AB。

2. (2024·浙江 6 月卷, 16, 3 分)为探究化学平衡移动的影响因素，设计方案并进行实验，观察到相关现象。其中方案设计和结论都正确的是( )

选项	影响因素	方案设计	现象	结论
A	浓度	向 1mL 0.1mol·L <sup>-1</sup> K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> 溶液中加入 1mL 0.1mol·L <sup>-1</sup> HBr 溶液	黄色溶液变橙色	增大反应物浓度，平衡向正反应方向移动
B	压强	向恒温恒容密闭玻璃容器中充入 100mL HI 气体，分解达到平衡后再充入 100mL Ar	气体颜色不变	对于反应前后气体总体积不变的可逆反应，改变压强平衡不移动
C	温度	将封装有 NO <sub>2</sub> 和 N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 混合气体的烧瓶浸泡在热水中	气体颜色变深	升高温度，平衡向吸热反应方向移动
D	催化剂	向 1mL 乙酸乙酯中加入 1mL 0.3mol·L <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液，水浴加热	上层液体逐渐减少	使用合适的催化剂可使平衡向正反应方向移动

【答案】C

【解析】A 项， $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{黄色}) + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{橙色}) + \text{H}_2\text{O}$ ，向 1mL 0.1mol·L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 溶液中加入 1mL 0.1mol·L<sup>-1</sup> HBr 溶液，H<sup>+</sup> 浓度增大，平衡正向移动，实验现象应为溶液橙色加深，A 错误；B 项，反应

$2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$  为反应前后气体总体积不变的可逆反应, 向恒温恒容密闭玻璃容器中充入 100 mL HI 气体, 分解达到平衡后再充入 100 mL Ar, 平衡不发生移动, 气体颜色不变, 应得到的结论是: 对于反应前后气体总体积不变的可逆反应, 恒温恒容时, 改变压强平衡不移动, B 错误; C 项, 反应  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$  为放热反应, 升高温度, 气体颜色变深, 说明平衡逆向移动, 即向吸热反应方向移动, C 正确; D 项, 催化剂只会改变化学反应速率, 不影响平衡移动, D 错误; 故选 C。

3. (2024·江苏卷, 11, 3分) 室温下, 根据下列实验过程及现象, 能验证相应实验结论的是( )

选项	实验过程及现象	实验结论
A	用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液分别中和等体积的 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液和 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液, $\text{H}_2\text{SO}_4$ 消耗的 $\text{NaOH}$ 溶液多	酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{CH}_3\text{COOH}$
B	向 $2\text{mL} 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}$ 溶液中滴加几滴溴水, 振荡, 产生淡黄色沉淀	氧化性: $\text{Br}_2 > \text{S}$
C	向 $2\text{mL}$ 浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{CaCl}_2$ 和 $\text{BaCl}_2$ 混合溶液中滴加少量 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液, 振荡, 产生白色沉淀	溶度积常数: $\text{CaCO}_3 > \text{BaCO}_3$
D	用 pH 试纸分别测定 $\text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液和 $\text{NaNO}_2$ 溶液 pH, $\text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液 pH 大	结合 $\text{H}^+$ 能力: $\text{CH}_3\text{COO}^- > \text{NO}_2^-$

【答案】B

【解析】A 项,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  是二元酸,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  是一元酸, 通过该实验无法说明  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $\text{CH}_3\text{COOH}$  酸性的强弱, 故 A 错误; B 项, 向  $2\text{mL} 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}$  溶液中滴加几滴溴水, 振荡, 产生淡黄色沉淀, 说明发生反应:  $\text{Br}_2 + \text{S}^{2-} = 2\text{Br}^- + \text{S}\downarrow$ , 氧化剂的氧化性大于氧化产物, 因此氧化性:  $\text{Br}_2 > \text{S}$ , 故 B 正确; C 项,  $\text{CaCO}_3$  和  $\text{BaCO}_3$  均为白色沉淀, 无法通过现象确定沉淀种类, 无法比较  $\text{CaCO}_3$  和  $\text{BaCO}_3$  溶度积常数的大小, 故 C 错误; D 项, 比较  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  和  $\text{NO}_2^-$  结合  $\text{H}^+$  能力, 应在相同条件下测定相同浓度  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液和  $\text{NaNO}_2$  溶液的 pH, 但题中未明确指出两者浓度相等, 故 D 错误; 故选 B。

4. (2024·浙江 1 月卷, 16, 3分) 根据实验目的设计方案并进行实验, 观察到相关现象, 其中方案设计或结论不正确的是( )

	实验目的	方案设计	现象	结论
A	探究 Cu 和浓 $\text{HNO}_3$ 反应后溶液呈绿色的原因	将 $\text{NO}_2$ 通入下列溶液至饱和: ①浓 $\text{HNO}_3$ ② $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{HNO}_3$ , 混合溶液	①无色变黄色 ②蓝色变绿色	Cu 和浓 $\text{HNO}_3$ 反应后溶液呈绿色的主要原因是溶有 $\text{NO}_2$
B	比较 $\text{F}^-$ 与 $\text{SCN}^-$ 结合	向等物质的量浓度的 $\text{KF}$ 和 $\text{KSCN}$		结合 $\text{Fe}^{3+}$ 的能力: $\text{F}^- >$



	Fe <sup>3+</sup> 的能力	混合溶液中滴加几滴 FeCl <sub>3</sub> 溶液, 振荡	溶液颜色无明显变化	SCN <sup>-</sup>
C	比较 HF 与 H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 的酸性	分别测定等物质的量浓度的 NH <sub>4</sub> F 与 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 溶液的 pH	前者 pH 小	酸性: HF > H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
D	探究温度对反应速率的影响	等体积、等物质的量浓度的 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 与 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液在不同温度下反应	温度高的溶液中先出现浑浊	温度升高, 该反应速率加快

【答案】C

【解析】A 项, Cu 和浓 HNO<sub>3</sub> 反应后生成二氧化氮, 探究其溶液呈绿色的原因可以采用对比实验, 即将 NO<sub>2</sub> 通入①浓 HNO<sub>3</sub>, ②Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 和 HNO<sub>3</sub> 混合溶液至饱和, 现象与原实验一致, 可以说明 Cu 和浓 HNO<sub>3</sub> 反应后溶液呈绿色的主要原因是溶有 NO<sub>2</sub>, 故 A 正确; B 项, 向等物质的量浓度的 KF 和 KSCN 混合溶液中滴加几滴 FeCl<sub>3</sub> 溶液, 振荡, 溶液颜色无明显变化, 铁没有与 SCN<sup>-</sup> 结合而与 F<sup>-</sup> 结合, 说明结合 Fe<sup>3+</sup> 的能力: F<sup>-</sup> > SCN<sup>-</sup>, 故 B 正确; C 项, 不应该分别测定等物质的量浓度的 NH<sub>4</sub>F 与 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液的 pH, 因为铵根离子也要水解, 且同浓度 NH<sub>4</sub>F 与 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 的铵根离子浓度不等, 不能比较, 并且亚硫酸的酸性大于氢氟酸, 结论也不对, 故 C 错误; D 项, 探究温度对反应速率的影响, 只保留温度一个变量, 温度高的溶液中先出现浑浊, 能说明温度升高, 反应速率加快, 故 D 正确; 故选 C。

5. (2023·浙江省 6 月选考, 16) 探究卤族元素单质及其化合物的性质, 下列方案设计、现象和结论都正确的是( )

	实验方案	现象	结论
A	往碘的 CCl <sub>4</sub> 溶液中加入等体积浓 KI 溶液, 振荡	分层, 下层由紫红色变为浅粉红色, 上层呈棕黄色	碘在浓 KI 溶液中的溶解能力大于在 CCl <sub>4</sub> 中的溶解能力
B	用玻璃棒蘸取次氯酸钠溶液点在 pH 试纸上	试纸变白	次氯酸钠溶液呈中性
C	向 2 mL 0.1 mol·L <sup>-1</sup> AgNO <sub>3</sub> 溶液中先滴加 4 滴 0.1 mol·L <sup>-1</sup> KCl 溶液, 再滴加 4 滴 0.1 mol·L <sup>-1</sup> KI 溶液	先产生白色沉淀, 再产生黄色沉淀	AgCl 转化为 AgI, AgI 溶解度小于 AgCl 溶解度
D	取两份新制氯水, 分别滴加 AgNO <sub>3</sub> 溶液和淀粉 KI 溶液	前者有白色沉淀, 后者溶液变蓝色	氯气与水的反应存在限度

【答案】A

【解析】A

项，向碘的四氯化碳溶液中加入等体积浓碘化钾溶液，振荡，静置，溶液分层，下层由紫红色变为浅粉红色，上层呈棕黄色说明碘的四氯化碳溶液中的碘与碘化钾溶液中碘离子反应生成碘三离子使上层溶液呈棕黄色，证明碘在浓碘化钾溶液中的溶解能力大于在四氯化碳中的溶解能力，故 A 正确；B 项，次氯酸钠溶液具有强氧化性，会能使有机色素漂白褪色，无法用 pH 试纸测定次氯酸钠溶液的 pH，故 B 错误；C 项，由题意可知，向硝酸银溶液中加入氯化钾溶液时，硝酸银溶液过量，再加入碘化钾溶液时，只存在沉淀的生成，不存在沉淀的转化，无法比较氯化银和碘化银的溶度积大小，故 C 错误；D 项，新制氯水中的氯气和次氯酸都能与碘化钾溶液反应生成使淀粉变蓝色的碘，则溶液变蓝色不能说明溶液中存在氯气分子，无法证明氯气与水的反应存在限度，故 D 错误；故选 A。

6. (2022·辽宁省选择性, 13)下列实验能达到目的的是( )

	实验目的	实验方法或操作
A	测定中和反应的反应热	酸碱中和滴定的同时，用温度传感器采集锥形瓶内溶液的温度
B	探究浓度对化学反应速率的影响	量取同体积不同浓度的 NaCl 溶液，分别加入等体积等浓度的 Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 溶液，对比现象
C	判断反应后 Ba <sup>2+</sup> 是否沉淀完全	将 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液与 BaCl <sub>2</sub> 溶液混合，反应后静置，向上层清液中再加 1 滴 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液
D	检验淀粉是否发生了水解	向淀粉水解液中加入碘水

【答案】C

【解析】A 项，酸碱中和滴定操作中没有很好的保温措施，热量损失较多，不能用于测定中和反应的反应热，A 错误；B 项，NaClO 和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 反应无明显现象，无法根据现象进行浓度对化学反应速率的影响的探究，B 错误；C 项，将 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液与 BaCl<sub>2</sub> 溶液混合，反应后静置，向上层清液中滴加 1 滴 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，若有浑浊产生，则说明 Ba<sup>2+</sup>没有沉淀完全，反之，则沉淀完全，C 正确；D 项，检验淀粉是否发生了水解，应检验是否有淀粉的水解产物(葡萄糖)存在，可选用银氨溶液或新制氢氧化铜，碘水是用来检验淀粉的试剂，可用于检验淀粉是否完全水解，D 错误。故选 C。

7. (2022·全国甲, 13)根据实验目的，下列实验及现象、结论都正确的是( )

选项	实验目的	实验及现象	结论
A	比较 CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> 和 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 的水解常数	分别测浓度均为 0.1 mol·L <sup>-1</sup> 的 CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液的 pH，后者大于前者	K <sub>h</sub> (CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> ) < K <sub>h</sub> (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
B	检验铁锈中是否含有二价铁	将铁锈溶于浓盐酸，滴入 KMnO <sub>4</sub> 溶液，紫色褪去	铁锈中含有二价铁

C	探究氢离子浓度对 $\text{CrO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	向 $\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液中缓慢滴加硫酸, 黄色变为橙红色	增大氢离子浓度, 转化平衡向生成 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的方向移动
---	--	--	--

	相互转化的影响		
D	检验乙醇中是否含有水	向乙醇中加入一小粒金属钠，产生无色气体	乙醇中含有水

【答案】C

【解析】A 项， $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  中  $\text{NH}_4^+$  水解， $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ ，会消耗  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  水解生成的  $\text{OH}^-$ ，测定相同浓度的  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  和  $\text{NaHCO}_3$  溶液的 pH，后者大于前者，不能说明  $K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-) < K_b(\text{HCO}_3^-)$ ，A 错误；B 项，浓盐酸也能与  $\text{KMnO}_4$  发生反应，使溶液紫色褪去，B 错误；C 项， $\text{K}_2\text{CrO}_4$  中存在平衡  $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{黄色}) + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{橙红色}) + \text{H}_2\text{O}$ ，缓慢滴加硫酸， $\text{H}^+$  浓度增大，平衡正向移动，故溶液黄色变成橙红色，C 正确；D 项，乙醇和水均会与金属钠发生反应生成氢气，故不能说明乙醇中含有水，D 错误；故选 C。

8. (2022·重庆卷, 9) 下列实验操作及现象与对应结论不匹配的是( )

选项	实验操作及现象	结论
A	将 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 混合，得到沉淀，且生成的气体可使品红溶液褪色	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 既体现还原性又体现氧化性
B	将 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 固体粉末加入过量 $\text{NaOH}$ 溶液中，充分搅拌，溶解得到无色溶液	$\text{Zn}(\text{OH})_2$ 既体现碱性又体现酸性
C	将 $\text{TiCl}_4$ 液体和 $\text{FeCl}_3$ 固体分别暴露在潮湿空气中，只有前者会冒“白烟”	水解性： $\text{TiCl}_4 > \text{FeCl}_3$
D	将红色固体 $\text{CrO}_3$ 加热，得到绿色固体 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ，且生成的气体可以使带火星的木条复燃	热稳定性： $\text{CrO}_3 < \text{Cr}_2\text{O}_3$

【答案】B

【解析】A 项，将  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液和稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合，生成 S 单质和  $\text{SO}_2$ ，S 元素化合价既上升又下降， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  既体现还原性又体现氧化性，故 A 正确；B 项，将  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  固体粉末加入过量  $\text{NaOH}$  溶液中，充分搅拌，溶解得到无色溶液，说明  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  能够和碱反应，体现酸性，不能得出其具有碱性的结论，故 B 错误；C 项，将  $\text{TiCl}_4$  液体和  $\text{FeCl}_3$  固体分别暴露在潮湿空气中，只有前者会冒“白烟”，说明  $\text{TiCl}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{TiO}_3 + 4\text{HCl}$ ，产生大量 HCl，说明水解性  $\text{TiCl}_4 > \text{FeCl}_3$ ，故 C 正确；D 项，将红色固体  $\text{CrO}_3$  加热，得到绿色固体  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ，且生成的气体可以使带火星的木条复燃，说明该过程中产生了氧气，则  $\text{CrO}_3$  不稳定，故 D 正确；故选 B。

9. (2022·福建卷, 5) 探究醋酸浓度与电离度( $\alpha$ )关系的步骤如下，与相关步骤对应的操作或叙述正确的

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/797105006005010003>