## 专题七　选择题专攻2　表格型实验方案的评价

(选择题1~10题，每小题5分，共50分)

1.(2024·南京、盐城市统考二模)室温下，探究0.1 mol·L-1NH4Fe$(SO\_{4})\_{2}$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 | 验证溶液中含有$NH\_{4}^{+}$ | 向2 mL NH4Fe(SO4)2溶液中滴加几滴0.1 mol·L-1NaOH溶液，将湿润的红色石蕊试纸靠近试管口，观察试纸颜色变化 |
| B | 溶液中是否含有Fe2+ | 向2 mL NH4Fe(SO4)2溶液中滴加几滴新制氯水，再滴加KSCN溶液，观察溶液的颜色变化 |
| C | $NH\_{4}^{+}$是否发生水解 | 用玻璃棒蘸取2 mL NH4Fe(SO4)2溶液滴在干燥的广泛pH试纸上，将试纸显色的颜色与标准比色卡比较 |
| D | Fe3+是否具有氧化性 | 向2 mL NH4Fe(SO4)2溶液中滴加几滴0.1 mol·L-1KI溶液，再滴加淀粉溶液，观察溶液颜色变化 |

2.(2024·苏锡常镇统考二模)常温下进行下列实验，根据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 | 将铁锈溶于浓盐酸，再滴入几滴酸性KMnO4溶液，振荡，紫色褪去 | 铁锈中含二价铁 |
| B | 向FeSO4溶液中滴加几滴新制氯水，振荡，再滴加KSCN溶液，溶液变为红色 | FeSO4溶液已经变质 |
| C | 向含有KSCN的Fe2$(SO\_{4})\_{3}$溶液中加入少量K2SO4固体，振荡，溶液颜色未变化 | Fe2$(SO\_{4})\_{3}$与KSCN的反应不可逆 |
| D | 向3 mL KI溶液中滴加几滴溴水，振荡，再滴加1 mL淀粉溶液，溶液显蓝色 | Br2的氧化性比I2的强 |

3.(2024·南通如皋二模)室温下，探究0.1 mol·L-1KClO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KClO | 用洁净的铂丝蘸取溶液在酒精灯火焰上灼烧，透过蓝色钴玻璃观察火焰的颜色 |
| B | ClO-有氧化性 | 向淀粉⁃KI试纸上滴加几滴KClO溶液，观察试纸颜色变化 |
| C | 比较F-和ClO-的水解能力大小 | 测定KClO溶液、KF溶液的pH，比较pH的大小 |
| D | H+浓度对ClO-氧化性的影响 | 向稀盐酸和浓盐酸中分别加入等量的KClO溶液，观察溶液颜色变化 |

4.(2024·南通海安二模)根据下列实验事实能得出相应结论的是(　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验事实 | 结论 |
| A | 常温下，分别向等体积pH=1的盐酸和硫酸中加入大小相同的铝片，前者反应速率更快 | 酸性：HCl>H2SO4 |
| B | 常温下，向0.1 mol·L-1NH4Cl溶液中滴加酚酞，不变红 | $NH\_{4}^{+}$不能发生水解 |
| C | 石蜡油加强热，将产生的气体通入Br2的CCl4溶液，溶液由红棕色变无色 | 气体中含有不饱和烃 |
| D | 向酸性KMnO4溶液中滴加苯甲醛，溶液褪色 | 苯甲醛有漂白性 |

5.(2024·南通市高三模拟)室温下，下列实验探究方案能达到探究目的的是(　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 探究方案 | 探究目的 |
| A | 向盛有少量酸性K2Cr2O7溶液的试管中滴加足量乙醇，充分振荡，观察溶液颜色变化 | 乙醇具有还原性 |
| B | 用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验，观察火焰颜色 | 溶液中存在Na2CO3 |
| C | 向盛有3 mL 0.1 mol·L-1AgNO3溶液的试管中滴加2滴0.1 mol·L-1NaCl溶液，振荡试管，再向试管中滴加2滴0.1 mol·L-1KI溶液，观察生成沉淀的颜色 | *K*sp(AgI)<*K*sp(AgCl) |
| D | 将中间裹有锌皮的铁钉放在滴有酚酞的饱和NaCl溶液中，一段时间后观察铁钉周围溶液颜色变化 | 铁钉能发生吸氧腐蚀 |

6.(2024·江苏前黄高级中学二模)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 | 向一定浓度CuSO4溶液中通入H2S气体，出现黑色沉淀 | H2S酸性比H2SO4强 |
| B | 将溴乙烷和氢氧化钠的乙醇溶液共热后产生的气体通入酸性KMnO4溶液，溶液褪色 | 溴乙烷发生消去反应 |
| C | 将Na[Al(OH)4]溶液与NaHCO3溶液混合，观察有沉淀现象 | 验证两物质间发生了相互促进的水解反应 |
| D | Al2(SO4)3溶液蒸发结晶后得到白色固体 | 该白色固体为Al2(SO4)3 |

7.(2024·南京、盐城市统考模拟)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 | CO还原Fe2O3实验中，Fe2O3是否全部被还原 | 向CO还原Fe2O3所得到的产物中加入稀盐酸，再滴加KSCN溶液，观察颜色变化 |
| B | 比较CH3COO-和ClO-结合H+的能力大小 | 室温下，用pH计分别测定等物质的量浓度的CH3COONa溶液和NaClO溶液的pH |
| C | 比较*K*sp(BaSO4)和*K*sp(BaCO3)的相对大小 | 将BaSO4粉末和Na2CO3饱和溶液混合，充分振荡，静置，取少量上层清液，滴加盐酸和BaCl2溶液，观察是否有沉淀产生 |
| D | 蔗糖水解产物是否具有还原性 | 向蔗糖溶液中加入少量稀硫酸，加热煮沸，冷却后加入银氨溶液，水浴加热，观察现象 |

8.(2024·南通如皋统考模拟)室温下，下列实验方案能达到探究目的的是(　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 探究方案 | 探究目的 |
| A | 测定等体积CH3COONa和NaNO2溶液的pH | 比较CH3COOH和HNO2的酸性强弱 |
| B | 取4 mL乙醇，加入12 mL浓硫酸及少量沸石，迅速升温至170 ℃，将产生的气体直接通入2 mL酸性KMnO4溶液中，观察溶液是否褪色 | 乙醇消去反应的产物为乙烯 |
| C | 向Na2S溶液中通入SO2至过量，观察是否有沉淀生成 | SO2是否具有氧化性 |
| D | 将卤代烃与NaOH水溶液混合加热，待冷却后加入硝酸银溶液，观察沉淀颜色 | 确定卤代烃中卤素原子种类 |

9.(2024·泰州市统考模拟)室温下，下列实验探究方案能够达到探究目的的是(　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 探究方案 | 探究目的 |
| A | 将1⁃溴丁烷与NaOH的乙醇溶液混合后加热，生成的气体通入Br2的CCl4溶液中，观察现象 | 1⁃溴丁烷能否发生消去反应生成烯烃 |
| B | 将SO2气体通入紫色石蕊溶液中，观察溶液颜色变化 | SO2是否具有漂白性 |
| C | 向饱和Na2CO3溶液中通入足量CO2气体，观察现象 | 比较Na2CO3与NaHCO3在水中溶解度的大小 |
| D | 向Fe$(NO\_{3})\_{3}$溶液中滴加淀粉，再通入HI气体，观察现象 | 比较Fe3+与I2氧化性的强弱 |

10.(2024·南通市统考模拟)室温下，探究1.0 mol·L-1Na2SO3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$SO\_{4}^{2-}$ | 向Na2SO3溶液中先滴加足量的稀硝酸，再滴加Ba$(NO\_{3})\_{2}$溶液，观察是否有沉淀产生 |
| B | Na2SO3溶液呈碱性的原因 | 向Na2SO3溶液中先滴加酚酞，再滴加BaCl2溶液至过量，观察溶液颜色变化 |
| C | $SO\_{3}^{2-}$是否具有漂白性 | 向溴水中滴加足量Na2SO3溶液，观察溶液颜色 |
| D | $SO\_{3}^{2-}$是否具有还原性 | 向Na2SO3溶液中先滴加几滴Na2S溶液，无明显现象，再滴加适量稀盐酸，观察是否有沉淀产生 |

## 答案精析

1.D　［NaOH会与Fe3+反应被消耗，且反应过程中未加热，不会有氨气生成，A错误；若原溶液中含Fe3+，滴加KSCN溶液后，溶液也会变红色，B错误；NH4Fe$(SO\_{4})\_{2}$电离出的$NH\_{4}^{+}$和Fe3+在溶液中均会水解且水解都呈酸性，C错误；向2 mL NH4Fe$(SO\_{4})\_{2}$溶液中滴加几滴0.1 mol·L-1KI溶液，再滴加淀粉溶液，淀粉溶液变蓝，说明Fe3+具有氧化性，D正确。］

2.D　［浓盐酸也能与KMnO4发生反应，使溶液紫色褪去，A错误；向FeSO4溶液中滴入新制氯水，再滴加KSCN溶液时溶液变红色，说明有Fe3+，但可能是变质产生的Fe3+，也有可能是原溶液中存在的Fe2+被氧化成Fe3+，B错误；溶液变成红色的原因是Fe3++3SCN-Fe(SCN)3，与$SO\_{4}^{2-}$和K+无关，C错误。］

3.B　［用洁净的铂丝蘸取溶液在酒精灯火焰上灼烧，透过蓝色钴玻璃观察火焰的颜色，只能得出溶液中有K+，不能得出含有KClO，A错误；向淀粉⁃KI试纸上滴加几滴KClO溶液，观察试纸变为蓝色，则说明ClO-有氧化性，B正确；测定等浓度的KClO溶液、KF溶液的pH，比较pH的大小，可以得出F-和ClO-的水解能力大小，C错误；向等体积稀盐酸和浓盐酸中分别加入等量的KClO溶液，观察溶液颜色变化，可以得出H+浓度对ClO-氧化性的影响，D错误。］

4.C　［盐酸和硫酸均能完全电离，两种酸的pH相同，起始氢离子浓度相同，产生气体的速率应相同，故A错误；$NH\_{4}^{+}$发生水解反应使溶液显酸性，滴加酚酞，不变红，故通过该实验不能证明$NH\_{4}^{+}$是否发生水解，故B错误；苯甲醛被酸性KMnO4溶液氧化，导致溶液褪色，故D错误。］

5.A　［酸性K2Cr2O7溶液的试管中滴加足量乙醇，若溶液颜色变化说明K2Cr2O7被还原，则乙醇表现还原性，否则无还原性，故A正确；焰色试验只能确定金属元素，不能确定具体物质，故B错误；所用硝酸银溶液过量，滴入的碘化钾直接与硝酸银反应生成AgI沉淀，不能说明是AgCl转化为AgI，因此不能验证*K*sp大小，故C错误；锌比铁活泼，形成原电池时Zn作负极，Fe作正极，铁钉不被腐蚀，故D错误。］

6.D　［CuSO4溶液中通入H2S气体，出现黑色沉淀，是因为生成的硫化铜沉淀不溶于硫酸，促使反应正向进行，不能说明H2S酸性比H2SO4强，A错误；挥发的乙醇可使酸性高锰酸钾溶液褪色，不能证明生成乙烯，B错误；生成沉淀反应为$［Al(OH)\_{4}］^{-}+HCO\_{3}^{-}$Al(OH)3↓$+CO\_{3}^{2-}$+H2O，不是相互促进的水解反应，C错误；加热促进铝离子水解，但硫酸不挥发，则Al2(SO4)3溶液蒸发结晶后得到白色固体为Al2(SO4)3，D正确。］

7.B　［向CO还原Fe2O3所得到的产物中加入稀盐酸，再滴加KSCN溶液，如果溶液变为红色，表明Fe2O3没有全部被还原，如果溶液不变色，并不能说明Fe2O3全部被还原，因为生成的Fe能将Fe3+还原为Fe2+，A不正确；室温下，用pH计分别测定等物质的量浓度的CH3COONa溶液和NaClO溶液的pH，后者的pH大，溶液的碱性强，ClO-的水解程度比CH3COO-大，从而说明ClO-结合H+的能力比CH3COO-强，B正确；冷却后没有加入碱中和硫酸，所以虽然没有产生银镜，但并不能说明蔗糖水解产物没有还原性，D不正确。］

8.C　［测定等体积的CH3COOH和NaNO2溶液的pH，浓度不确定是否相同，不能根据pH比较HNO2和CH3COOH的酸性强弱，A项错误；硫化钠中通入过量的二氧化硫，观察到的沉淀是S单质，二氧化硫的化合价降低，有氧化性，C项正确；将卤代烃与NaOH水溶液混合加热，待冷却后加入稀硝酸中和氢氧化钠，再加硝酸银溶液，观察沉淀颜色确定卤素原子种类，D项错误。］

9.A　［气体通入Br2的CCl4溶液中，溶液褪色，说明生成了烯烃，则证明发生了消去反应，故A符合题意；将SO2气体通入紫色石蕊溶液中，溶液变红，不能证明二氧化硫有漂白性，故B不符合题意；向饱和Na2CO3溶液中通入足量CO2气体，有晶体析出，根据Na2CO3+CO2+H2O2NaHCO3分析得到，106 g碳酸钠反应得到168 g碳酸氢钠，生成的碳酸氢钠增多，假设溶解度相同时也会有晶体析出，因此不能通过现象来比较Na2CO3与NaHCO3在水中溶解度的大小，故C不符合题意；向Fe$(NO\_{3})\_{3}$溶液中滴加淀粉，再通入HI气体，溶液变蓝，由于酸性条件下N$O\_{3}^{-}$具有氧化性，可能硝酸氧化了碘离子，因此不能比较Fe3+与I2氧化性的强弱，故D不符合题意。］

10.B　［硝酸具有氧化性，能氧化S$O\_{3}^{2-}$生成S$O\_{4}^{2-}$，S$O\_{4}^{2-}$和钡离子生成硫酸钡沉淀，不能检验溶液中是否含有S$O\_{4}^{2-}$，A不符合题意；亚硫酸根离子水解生成氢氧根离子，使得溶液显碱性，滴加酚酞溶液变红色，再滴加BaCl2溶液至过量，钡离子和亚硫酸根离子生成沉淀，导致亚硫酸根离子浓度减小，其水解平衡逆向移动，氢氧根离子浓度减小，红色变浅，能达到实验目的，B符合题意；两者发生氧化还原反应使得溴水褪色，不体现亚硫酸根离子的漂白性，C不符合题意；Na2SO3溶液中先滴加几滴Na2S溶液，加入盐酸，两者在酸性条件下发生氧化还原反应生成硫单质黄色沉淀，亚硫酸根离子发生还原反应，体现氧化性，D不符合题意。］