



专题七 化学实验基础

▷对应学生书第 45 页

..... <<< **分类突破** & **知识重构** >>> 归纳知识 突破疑难

知识点一 化学实验基础判断

	举例	判断 正误	解释或说明
基本仪器使用与安全	(1) 试管、蒸发皿既能用于给固体加热也能用于给液体加热	×	蒸发皿不能用来加热固体
	(2) 分液漏斗既能用于某些混合物的分离也能用于组装气体发生装置	√	分液漏斗可用于分液以及气体的制备, 如实验室制备氯气, 可用分液漏斗滴加浓盐酸
	(3) 称取 2.0 g NaOH 固体的实验操作是先在托盘上各放一张滤纸, 然后在右盘上添加 2 g 砝码, 左盘上添加 NaOH 固体	×	NaOH 具有吸水性和腐蚀性, 不能直接放在滤纸上称量
	(4) 取液体时, 先将胶头滴管伸入试剂瓶中, 用手指捏紧滴管的胶头再松开手指	×	使用胶头滴管吸取液体时, 先挤压胶头排出空气, 再将胶头滴管伸入液体中吸入液体
	(5) 容量瓶在使用前一定要检漏、洗涤并烘干	×	容量瓶在使用之前不需烘干
	(6) 酸碱滴定实验中, 用待测溶液润洗锥形瓶, 以减小实验误差	×	锥形瓶不能用待测液润洗, 否则测定结果偏大
	(7) 滴定管装标准溶液前, 必须用该溶液润洗	√	确保滴定管中溶液的浓度与标准液的浓度相同, 装液前要用所盛标准液润洗
	(8) 金属钠着火时使用泡沫灭火器灭火	×	钠能与水剧烈反应产生氢气, 生成的 Na_2O_2 也能与水或 CO_2 反应产生助燃的 O_2
药品的保存	(9) 可用磨口玻璃瓶保存 NaOH 溶液	×	玻璃中含有二氧化硅, 易与 NaOH 溶液反应生成具有黏性的硅酸钠
	(10) 氢氟酸或浓硝酸要保存在棕色细口玻璃试剂瓶中	×	氢氟酸能和二氧化硅反应生成四氟化硅和水, 所以不能保存在玻璃瓶中, 应该保存在塑料瓶中
	(11) 保存液溴时向其中加入少量酒精, 减少挥发	×	溴易溶于酒精, 但酒精是易挥发性的物质, 加入少量酒精会加速溴的挥发, 保存液溴时常加少量水液封

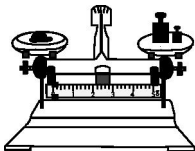
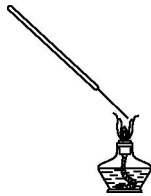
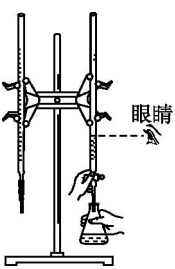
(续表)

	举例	判断 正误	解释或说明
pH 试纸的使用	(12) 用湿润的 pH 试纸测稀碱液的 pH, 测定值偏小	√	湿润的 pH 试纸会稀释碱液
	(13) 可用 pH 试纸测氯水的 pH	×	氯气可与水反应生成次氯酸, 次氯酸具有强氧化性, 可漂白试纸
	(14) 测定未知液的 pH 时, 应该用干燥的 pH 试纸, 否则一定会产生误差	×	若测中性溶液的 pH, 则不产生误差
	(15) 直接将 pH 试纸浸入待测液中	×	直接将 pH 试纸浸入待测液中会污染待测液
	(16) 用广泛 pH 试纸测得某溶液的 pH 为 3.5	×	广泛 pH 试纸只能精确到整数
溶液的稀释和配制	(17) 把水沿着器壁慢慢地注入浓硫酸中, 并不断搅拌	×	水的密度比浓硫酸的密度小, 若将水倒入浓硫酸中, 水会浮在浓硫酸的上面沸腾而造成液滴飞溅
	(18) 用容量瓶配制溶液, 定容时俯视刻度线, 所配溶液浓度偏小	×	定容时俯视容量瓶的刻度线, 导致所配溶液的体积偏小, 所配溶液的浓度偏大
	(19) 用容量瓶配制溶液, 定容时仰视刻度线, 所配溶液浓度偏大	×	定容时仰视容量瓶的刻度线, 导致所配溶液的体积偏大, 所配溶液的浓度偏小
	(20) 将称得的碳酸钠小心转移至 250 mL 容量瓶中, 加入蒸馏水至刻度线	×	要先在烧杯中溶解, 待溶液冷却到室温再转移到容量瓶中
	(21) 将量好的浓硫酸直接转移到容量瓶中	×	浓硫酸要先在烧杯中稀释, 待冷却到室温再转移到容量瓶中
	(22) 将 NaOH 在烧杯中溶解后, 应立即将溶液转移至容量瓶中	×	要冷却到室温再转移到容量瓶中, 否则溶液的体积偏小, 浓度偏大
	(23) 容量瓶中含有少量蒸馏水对所配的溶液无影响	√	定容时还要加蒸馏水, 所以容量瓶中含有少量的蒸馏水对所配的溶液无影响
分离与提纯	(24) 振荡分液漏斗时应关闭其玻璃塞和活塞	√	使用分液漏斗进行萃取操作时, 振荡前应关闭其玻璃塞和活塞, 避免液体流出, 然后再进行振荡
	(25) 测量酒精沸点的实验中, 应使温度计水银球位于被加热的酒精中	×	测量酒精沸点实际测量的是酒精蒸气的温度
	(26) 萃取分液过程中, 不需要打开分液漏斗的玻璃塞, 以防止其漏气	×	萃取分液过程中放出液体时, 需要打开玻璃塞, 保证与外界连通, 确保液体顺利流出
	(27) 做蒸馏实验时, 在蒸馏烧瓶中应加入沸石, 以防暴沸。如果在沸腾前发现忘记加沸石, 应立即停止加热, 冷却后补加	√	热的液体立即加入沸石会引起暴沸, 应冷却后再加入
	(28) 用分液漏斗、烧杯分离 Br ₂ 和 CCl ₄ 的混合物	×	Br ₂ 和 CCl ₄ 互溶, 不能用分液法分离
	(29) 用分液法分离乙酸和乙酸乙酯	×	乙酸与乙酸乙酯互溶, 不能用分液法分离

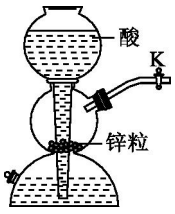
知识点二 化学实验装置分析及评判

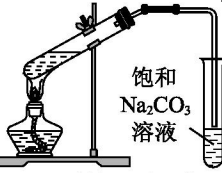
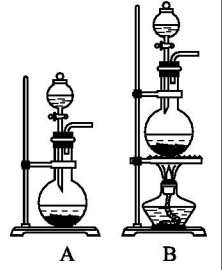
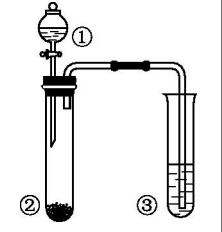
1. 基本操作类装置分析

装置	装置的分析及评判方向
----	------------

	(1) 使用的第一步是将游码归零； (2) 读数时, 精确到 0.1 g； (3) 左物右码； (4) NaOH 在小烧杯中称量
	(1) 焰色试验是一种检验元素类别的化学实验操作； (2) 金属丝在使用前要用稀盐酸将其表面的氧化物洗净, 然后在火焰上灼烧至无色； (3) 蘸取待测物的金属丝本身在火焰上灼烧时应无颜色； (4) 观察钾的焰色时, 要透过蓝色的钴玻璃片； (5) 如果火焰为黄色, 该物质一定含钠元素, 可能含钾元素
 溶液配制	(1) 不能在容量瓶中溶解溶质； (2) 玻璃棒要靠在刻度线以下, 而不是刻度线以上
 瓷坩埚	(1) 可直接加热； (2) 用于固体物质的加热, 如结晶水合物失去结晶水, 固体熔化等； (3) 与二氧化硅反应的物质不能在瓷坩埚中加热, 如 NaOH、Na₂CO₃ 等
 眼睛	(1) 使用的第一步是查漏； (2) 使用前要润洗； (3) 读数时, 精确到 0.01 mL； (4) 碱液不能使用酸式滴定管, 酸液、氧化性物质不能使用碱式滴定管； (5) 滴定时, 眼睛注视锥形瓶中溶液的颜色变化

2. 物质制备类装置分析

装置	装置的分析及评判方向
	(1) 使用条件 ① 块状固体与液体的反应制气体； ② 不需加热。 (2) 制备气体 ① 锌与稀硫酸制氢气； ② 碳酸钙与盐酸制二氧化碳； ③ 硫化亚铁与稀硫酸制硫化氢。 (3) 注意: 过氧化氢和二氧化锰制氧气不能用简易启普发生器, 第一, 在二氧化锰作用下, 过氧化氢分解剧烈, 会产生大量泡沫, 极易冲入玻璃导管中; 第二, 反应中释放出大量的热, 启普发生器有炸裂的危险; 第三, MnO₂ 为粉末状

 制备乙酸乙酯	(1) 右端导管不能伸入液面以下； (2) 用的是饱和 Na_2CO_3 溶液； (3) 应先加乙醇，再加浓硫酸，最后加乙酸
 A B	(1) 制备 H_2、O_2、SO_2、CO_2、NO、NO_2, 浓氨水与碱石灰反应制备 NH_3, KMnO_4 与浓盐酸反应制备 Cl_2 可选择 A 装置； (2) MnO_2 与浓盐酸反应制备 Cl_2 可以选择 B 装置
 制NH_3	(1) 反应的试管口要略向下倾斜； (2) 制备 NH_3 时棉花的作用是防止氨气与空气对流； (3) 用 KClO_3 固体与 MnO_2 加热制备 O_2 也可以选择此装置
 ① ② ③	(1) 通常用于比较酸性强弱, 如酸性: 亚硫酸 > 乙酸 > 碳酸 > 苯酚； (2) 若①中为挥发性酸, 通入③之前要把挥发出来的①中的气体除去, 如验证酸性: 乙酸 > 碳酸 > 苯酚, 要在②和③之间加一个盛水的洗气瓶除去挥发出来的乙酸蒸气

(续表)

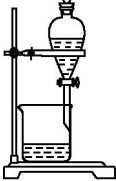
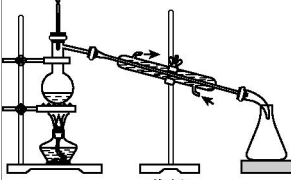
装置	装置的分析及评判方向
 洗气	(1) 气体流向为长进短出； (2) 注意洗气后, 气体中仍然含有水蒸气； (3) 注意洗气时所选液体是否正确, 如洗去 CO_2 中的 SO_2 应用饱和 NaHCO_3 溶液而不是 Na_2CO_3 溶液

3. 物质分离提纯类装置分析

装置	装置的分析及评判方向
 过滤	(1) 是否用玻璃棒引流； (2) 漏斗末端是否紧靠烧杯内壁； (3) 玻璃棒末端是否紧靠在三层滤纸上

(续表)

装置	装置的分析及评判方向
----	------------

 分液	(1) 分液漏斗末端是否紧靠烧杯内壁； (2) 分离的混合物是否符合分液原理； (3) 分液漏斗的下层液体是否从下口放出, 上层液体是否从上口倒出
 蒸馏	(1) 温度计水银球的位置是否位于支管口处； (2) 水流方向是否为自下而上； (3) 是否使用碎瓷片(或沸石)； (4) 是否使用陶土网

知识点三 实验操作、现象与结论一致性判断

1. 物质(或离子)检验类方案判断

	实验操作及现象	结论	判断正误	解释
(1)	用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验, 火焰呈黄色	一定是钠盐, 该溶液中一定不含有 K^+	×	$NaOH$ 的火焰也是黄色; 检验钾元素要透过蓝色钴玻璃, 透过蓝色钴玻璃观察到火焰呈紫色说明含有钾元素, 否则不含有
(2)	向乙醇中加入浓硫酸, 加热, 溶液变黑, 将产生的气体通入酸性 $KMnO_4$ 溶液, 溶液褪色	该气体是乙烯	×	未反应的乙醇, 生成的乙烯、 SO_2 都能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
(3)	向溶液 X 中滴加 $NaOH$ 稀溶液, 将湿润的红色石蕊试纸置于试管口, 试纸不变蓝	溶液 X 中无 NH_4^+	×	NH_3 极易溶于水, 在溶液中加入稀 $NaOH$ 溶液, 生成的氨水浓度小, 不加热时 NH_3 不会挥发出来
(4)	用湿润的淀粉碘化钾试纸检验气体 Y, 试纸变蓝	该气体是 Cl_2	×	淀粉碘化钾试纸检验的是具有强氧化性的气体, Y 可能是 Cl_2 , 也可能是 O_3 、 NO_2 等气体
(5)	将某气体通入品红溶液中, 品红溶液褪色	该气体一定是 SO_2	×	O_3 、 Cl_2 也能使品红溶液褪色
(6)	向溶液 Y 中滴加硝酸, 再滴加 $BaCl_2$ 溶液, 有白色沉淀生成	Y 中一定含有 SO_4^{2-}	×	若溶液 Y 中含有 SO_3^{2-} , 滴加硝酸时 SO_3^{2-} 能被氧化成 SO_4^{2-} , 加入 $BaCl_2$ 溶液也会有白色沉淀产生
(7)	往 $CH_2=CHCHO$ 中滴入酸性 $KMnO_4$ 溶液, 溶液褪色	该有机物中含有碳碳双键	×	碳碳双键和醛基都能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 故用酸性 $KMnO_4$ 溶液无法证明分子中含有碳碳双键
(8)	蘸有浓氨水的玻璃棒靠近溶液 X, 有白烟产生	X 一定是浓盐酸	×	只要是挥发性的浓酸遇蘸有浓氨水的玻璃棒都能产生白烟, 浓盐酸、浓硝酸都符合

(续表)

	实验操作及现象	结论	判断正误	解释
--	---------	----	------	----

(9)	在淀粉溶液中加入适量稀硫酸微热,向水解后的溶液中加入新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 并加热,无砖红色沉淀生成	说明淀粉未水解	×	稀硫酸在淀粉水解中作催化剂,在未中和硫酸的情况下加入的新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 会与硫酸反应生成 CuSO_4 ,在加热时得不到沉淀,应该先加氢氧化钠中和硫酸后再加新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$
(10)	向某溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液不变色,滴加氯水后溶液显红色	该溶液中一定含 Fe^{2+}	√	Fe^{2+} 的检验方法正确
(11)	溴乙烷与 NaOH 溶液共热后,滴加 AgNO_3 溶液,未出现淡黄色沉淀	溴乙烷未发生水解	×	NaOH 与 AgNO_3 溶液反应生成的 AgOH 极不稳定,分解生成棕褐色的氧化银,会干扰溴离子的检验
(12)	将 SO_2 气体通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中,生成白色沉淀	此沉淀是 BaSO_3	×	H_2SO_3 是中强酸,电离出的 H^+ 与溶液中的 NO_3^- 能将 SO_3^{2-} 氧化成 SO_4^{2-} ,故该白色沉淀是 BaSO_4
(13)	将 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品溶于稀硫酸后,滴加 KSCN 溶液,溶液变红	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 晶体已氧化变质	×	在 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 中加入稀硫酸后, Fe^{2+} 能被 H^+ 、 NO_3^- (两者同时存在相当于 HNO_3) 氧化成 Fe^{3+} 而干扰实验
(14)	向某溶液中加入稀盐酸,产生的气体通入澄清石灰水中,石灰水变浑浊	该溶液一定是碳酸盐溶液	×	碳酸氢盐、亚硫酸盐、亚硫酸氢盐溶液也有相同现象
(15)	向装有溴水的分液漏斗中加入裂化汽油,充分振荡,静置,溴水褪色	裂化汽油可萃取溴	×	裂化汽油含烯烃,能与溴水发生加成反应,不是萃取

2.微型实验方案的设计

目的	实验设计
盐酸、碳酸、硅酸的酸性强弱比较	利用强酸制弱酸的原理探究:盐酸与碳酸钠在气体发生装置中反应制备 CO_2 气体,气体净化后通入硅酸钠溶液中生成硅酸沉淀
	利用盐类水解原理探究:用 pH 试纸 (pH 计) 测定同浓度的 NaCl 溶液、 Na_2CO_3 溶液、 Na_2SiO_3 溶液的 pH
Cl_2 、 Fe^{3+} 、 I_2 氧化性强弱的比较	利用氧化剂的氧化性强于氧化产物的氧化性的原理探究:将氯气通入 FeCl_2 溶液中,氯气将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,将 FeCl_3 溶液滴入淀粉-KI 溶液中, Fe^{3+} 将 I $^-$ 氧化成 I_2
金属性强弱的比较	可通过单质与水或酸反应置换氢的能力、最高价氧化物对应水化物的碱性、置换反应、原电池的正负极、电解池中阴极阳离子的放电顺序等方法来比较
非金属性强弱的比较	可通过最高价氧化物对应水化物的酸性、气态氢化物的稳定性、单质与 H_2 化合的难易程度、相互之间的置换、对应阴离子的还原性等方法来比较
K_{sp} 大小的比较 (以 AgCl 、 AgI 为例)	①向少量的 AgNO_3 溶液中滴加 NaCl 溶液至不再有白色沉淀生成,再向其中滴加 KI 溶液产生黄色沉淀; ②向浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 、 NaI 混合溶液中滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液,先产生黄色沉淀

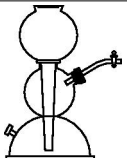
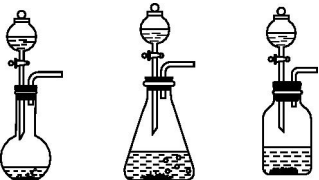
(续表)

目的	实验设计
HCOOH 、 CH_3COOH 电离能力强弱的比较	用 pH 试纸 (pH 计) 分别测定同浓度 HCOOH 溶液、 CH_3COOH 溶液的 pH
	用 pH 试纸 (pH 计) 分别测定同浓度 HCOONa 、 CH_3COONa 溶液的 pH,盐溶液的碱性越强,对应酸的酸性越弱

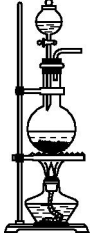
CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 结合 H^+ 能力强弱的比较	用 pH 试纸 (pH 计) 分别测定同浓度的 Na_2CO_3 、 Na_2SO_3 溶液的 pH, 碱性强者结合 H^+ 的能力强
--	--

知识点四 制备装置分析

1. 固液不加热制气装置的选择

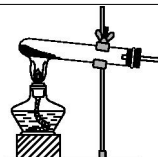
制备气体	反应物状态及反应条件	实验装置
H_2	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀}) \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + \text{ZnSO}_4$	
CO_2	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
H_2S	$\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀}) \longrightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{FeSO}_4$	
NO_2	$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 (\text{浓}) \longrightarrow 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
NO	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 (\text{稀}) \longrightarrow 2\text{NO} \uparrow + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	
NH_3	浓氨水与碱石灰 (或生石灰) 反应	
Cl_2	$2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} (\text{浓}) \longrightarrow 5\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$	
O_2	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	
$\text{CH} \equiv \text{CH}$	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH} \equiv \text{CH} \uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$	
SO_2	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	
ClO_2	$2\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	

2. 固液(固)加热制气装置的选择

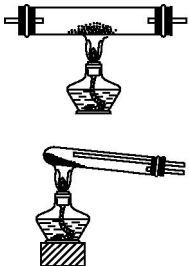
制备气体	反应物状态及反应条件	实验装置
Cl_2	$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	
SO_2	$\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	
HF	$\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaSO}_4 + 2\text{HF} \uparrow$	
HCl	$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$	
HBr	$\text{NaBr} + \text{H}_3\text{PO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{HBr} \uparrow + \text{NaH}_2\text{PO}_4$	
HI	$\text{KI} + \text{H}_3\text{PO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{HI} \uparrow + \text{KH}_2\text{PO}_4$	

(续表)

制备气体	反应物状态及反应条件	实验装置
NH_3	$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	

		
O ₂	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$	
	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	
CH ₄	$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{CaO}} \text{CH}_4 \uparrow + \text{Na}_2\text{CO}_3$	
酒精喷灯:需要较高温度的实验可用酒精喷灯,温度一般可达 700 ℃, 高于酒精灯的 400 ℃, 如煤的干馏、碳还原氧化铜		

3.化学物质制备实例

目标	主体反应	实验装置
H ₂ 还原 WO ₃ 制备 W	$\text{WO}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$	
无水 FeCl ₃	$2\text{Fe (铁粉)} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$	
无水 AlCl ₃	$2\text{Al (铝粉)} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{AlCl}_3$	
CO 还原 CuO 制备 Cu	$\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$	
铁与水蒸气制 Fe ₃ O ₄	$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O (g)} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$	
说明:		
1.生成物若易发生水解反应,需要在装置的末端增加防止空气中的水蒸气进入装置的干燥装置(一般加盛有碱石灰的球形干燥管即可);		
2.生成物若易与空气中的氧气发生氧化还原反应时,则反应结束时应继续通入气体,待生成物冷却后,再停止通气,以防止生成物与空气中的氧气发生氧化还原反应(如氢气还原氧化铜生成的铜需要在通入氢气的环境中冷却)		

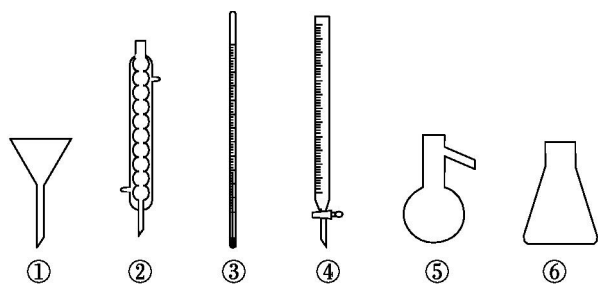
..... <<<  **分类突破**  **题型解码** >>> **剖析题型** **思维建模**



1 化学实验仪器和基本操作

题型

例 1 (2023·湖南卷,3)下列玻璃仪器在相应实验中选用不合理的是()。

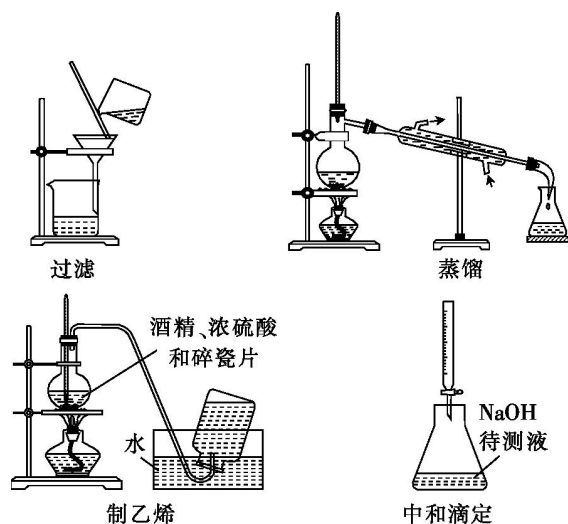


A.重结晶法提纯苯甲酸:①②③

- B.蒸馏法分离 CH_2Cl_2 和 CCl_4 :③⑤⑥
 C.浓硫酸催化乙醇制备乙烯:③⑤
 D.酸碱滴定法测定 NaOH 溶液浓度:④⑥

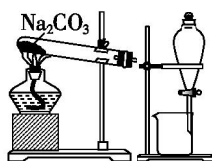
答案 A

【装置分析】

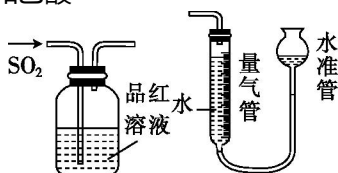


解析 粗苯甲酸中含有少量氯化钠和泥沙,需要利用重结晶来提纯苯甲酸,具体操作为加热溶解、趁热过滤和冷却结晶,此时利用的玻璃仪器有漏斗、烧杯、玻璃棒,A 项不合理;蒸馏法需要用温度计测量蒸汽温度,蒸馏烧瓶用来盛装混合溶液,锥形瓶用于盛装收集到的馏分,B 项合理;浓硫酸催化制乙烯需要控制反应温度为 $170\text{ }^{\circ}\text{C}$,需要利用温度计测量反应体系的温度,C 项合理;酸碱滴定法测定 NaOH 溶液浓度的过程是用已知浓度的酸液滴定未知浓度的碱液,酸液盛装在酸式滴定管中,D 项合理。

变式 1 (2023·全国乙卷,9)下列装置可以用于相应实验的是()。



- A.制备 CO_2 B.分离乙醇和乙酸



- C.验证 SO_2 酸性 D.测量 O_2 体积

答案 D

解析 A 项, Na_2CO_3 固体比较稳定,受热不易分解,所以不能采用加热碳酸钠的方式制备二氧化碳;B 项,乙醇和乙酸互溶,不能采用分液法分离,应采用蒸馏法来分离;C 项,二氧化硫通入品红溶液中,可以验证其漂白性,不能验证酸性;D 项,测量氧气体积时,装置选择量气管,测量时要恢复到室温,两边液面高度相等。



2 物质的分离、提纯与检验

题型

例 2 (2023·辽宁卷,4)下列鉴别或检验不能达到实验目的的是()。

- A.用石灰水鉴别 Na_2CO_3 与 NaHCO_3
- B.用 KSCN 溶液检验 FeSO_4 是否变质
- C.用盐酸酸化的 BaCl_2 溶液检验 Na_2SO_3 是否被氧化
- D.加热条件下用银氨溶液检验乙醇中是否混有乙醛

答案 A

解析 A 项,石灰水的主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,能与碳酸钠或碳酸氢钠反应生成碳酸钙,二者均生成白色沉淀,不能达到鉴别的目的;B 项, Fe^{2+} 变质后会生成 Fe^{3+} ,可以利用 KSCN 溶液鉴别,现象为溶液变成红色,可以达到检验的目的;C 项, Na_2SO_3 被氧化后会生成 Na_2SO_4 ,加入盐酸酸化的 BaCl_2 后可以产生白色沉淀,可以用来检验 Na_2SO_3 是否被氧化;D 项,含有醛基的物质可以与银氨溶液反应生成银单质,可以用来检验乙醇中混有的乙醛。

变式 2 (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 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$),反应现象没有明显差别的是()。

选项	试剂①	试剂②
A	氨水	AgNO_3 溶液
B	NaOH 溶液	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液
C	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液	酸性 KMnO_4 溶液
D	KSCN 溶液	FeCl_3 溶液

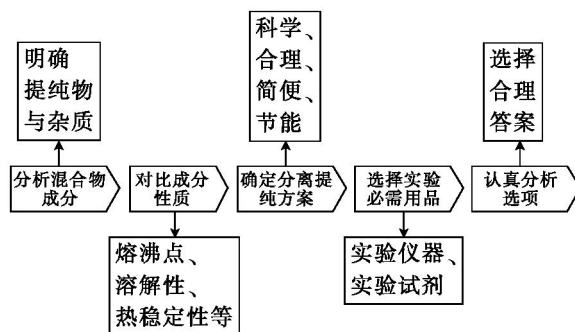
答案 D

解析 向氨水中滴加 AgNO_3 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 $\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$;向 AgNO_3 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 $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AgOH} \downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$,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 $\text{AgOH} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O}$,因此,改变两种试剂的滴加顺序后反应现象有明显差别,A 项不符合题意。

向 NaOH 溶液中滴加 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 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 $8\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$;向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中滴加 NaOH 溶液并振荡,开始时生成白色沉淀且沉淀逐渐增多,发生的反应为 $6\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons$

$2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$, 当 NaOH 过量后, 继续滴加 NaOH 溶液, 沉淀逐渐减少直至沉淀完全溶解, 发生的反应为 $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 因此, 改变两种试剂的滴加顺序后反应现象有明显差别, B 项不符合题意。向 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加酸性 KMnO_4 溶液并振荡, 由于开始时 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是过量的, KMnO_4 可以被 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 完全还原, 可以看到紫红色的溶液立即变为无色, 发生的反应为 $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$; 向酸性 KMnO_4 溶液中滴加 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液并振荡, 由于开始时 KMnO_4 是过量的, KMnO_4 逐渐被 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 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 项不符合题意。向 KSCN 溶液中滴加 FeCl_3 溶液, 溶液立即变为红色; 向 FeCl_3 溶液中滴加 KSCN 溶液, 溶液同样立即变为红色, 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 项符合题意。

解题技法



3 物质的制备、性质及分析

题型

例 3 (2023·湖北卷,13)利用如图所示的装置(夹持及加热装置略)制备高纯白磷的流程如

下:



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/388011123132006060>