

高三年级化学第 9 课时

《真实问题解决 3—以 N(兼顾 P)元素为主题的概念原理元素化合物融合》

拓展提升任务

1.学习和研究化学，经常要进行实验。安全是顺利进行实验及避免伤害和事故的保障。

下列说法不正确的是

- A. 将剩余的钠块直接投进垃圾箱 B. 电石（主要成分为 CaC_2 ）在干燥环境中密封存放
- C. 电器失火要先切断电源 D. 用 CCl_4 萃取碘，振荡分液漏斗后要打开活塞放气

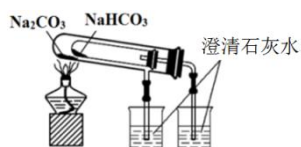
2.分别取四种溶液于四支试管中进行实验，结论正确的是

	操作	现象	结论
A	加入少量双氧水，再加几滴 KSCN 溶液	溶液变红	原溶液中一定含有 Fe^{2+}
B	加入稀盐酸，将产生的气体通入澄清石灰水中	溶液变浑浊	原溶液中一定含有 CO_3^{2-}
C	加入浓 NaOH 溶液，加热	湿润的红色石蕊试纸变蓝	原溶液中一定含有 NH_4^+
D	加入 BaCl_2 溶液，再加入稀硝酸	有白色沉淀生成	原溶液中一定含有 SO_4^{2-}

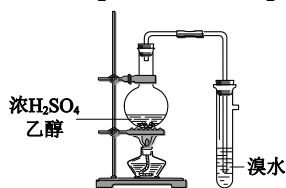
3. 用下列实验装置完成对应的实验，能达到实验目的的是



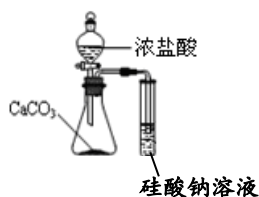
A. 除去 CO_2 中少量的 SO_2 杂质



B. 比较 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性



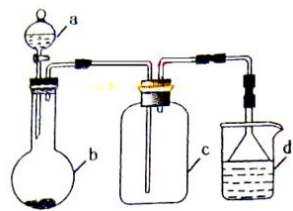
C. 证明乙醇发生了消去反应



D. 证明非金属性: $\text{C} > \text{Si}$

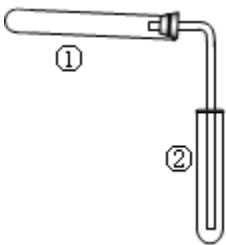
4.实验室中某些气体的制取、收集及尾气处理装置如图所示（省略夹持、加热和净化装置）。仅用此装置和表中提供的物质完成相关实验，最合理的选项是

选项	a 中的物质	b 中的物质	c 中收集的气体	d 中的物质
A	稀硝酸	Cu	NO	H ₂ O
B	浓氨水	CaO	NH ₃	H ₂ O
C	浓硝酸	Cu	NO ₂	NaOH 溶液
D	浓硫酸	Cu	SO ₂	饱和 NaHSO ₃ 溶液



5. 用右图装置（夹持、加热装置已略）进行试验，有②中现象，不能证实①中反应发生的是

	①中实验	②中现象
A	铁粉与水蒸气加热	肥皂水冒泡
B	加热 NH ₄ Cl 和 Ca(OH) ₂ 的混合物	酚酞溶液变红
C	NaHCO ₃ 固体受热分解	澄清石灰水变浑浊
D	石蜡油在碎瓷片上受热分解	Br ₂ 的 CCl ₄ 溶液褪色



6.下列除杂试剂选用正确且除杂过程不涉及氧化还原反应的是

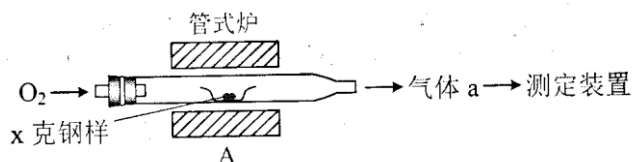
	物质（括号内为杂质）	除杂试剂
A	FeCl ₂ 溶液（FeCl ₃ ）	Fe 粉
B	NaCl 溶液（MgCl ₂ ）	NaOH 溶液、稀 HCl
C	Cl ₂ （HCl）	H ₂ O、浓 H ₂ SO ₄
D	NO（NO ₂ ）	H ₂ O、无水 CaCl ₂

7. 下列实验操作和现象能获得相应实验结论的是

选项	A	B	C	D
实验操作				
现象	最终有黄色沉淀生成	4 mol/L H ₂ SO ₄ 溶液生成的 H ₂ 多	酸性 KMnO ₄ 溶液褪色	醋酸溶液中产生气泡，硼酸溶液中无明显现象
结论	溶解度：AgI < AgCl	反应物浓度越大，反应速率越快	反应生成的气体中含有乙烯	酸性：醋酸 > 碳酸 > 硼酸

8. (24 分) 碳、硫的含量影响钢铁性能, 碳、硫含量的一种测定方法是将钢样中碳、硫转化为气体, 再用测碳、测硫装置进行测定。

(1) 采用装置 A, 在高温下 x 克钢样中碳、硫转化为 CO_2 、 SO_2 。



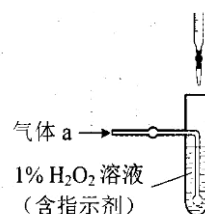
① 气体 a 的成分是_____。

② 若钢样中硫以 FeS 的形式存在, A 中反应: $3\text{FeS} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 1\text{_____} + 3\text{_____}$

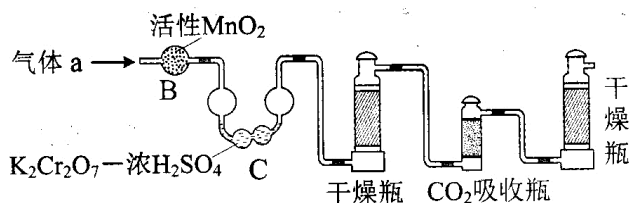
(2) 将气体 a 通入测硫酸装置中(如右图), 采用滴定法测定硫的含量。

① H_2O_2 氧化 SO_2 的化学方程式_____。

② 用 NaOH 溶液滴定生成的 H_2SO_4 , 消耗 z mL NaOH 溶液, 若消耗 1 mL NaOH 溶液相当于硫的质量为 y 克, 则该钢样中硫的质量分数为_____。



(3) 将气体 a 通入测碳装置中(如下图), 采用重量法测定碳的质量。



① 气体 a 通过 B 和 C 的目的_____。

② 计算钢样中碳的质量分数, 应测量的数据是_____。

9.(34分)化学小组用如下方法测定经处理后的废水中苯酚的含量(废水中不含干扰测定的物质)。

- I. 用已准确称量的 KBrO_3 固体配制一定体积的 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KBrO_3 标准溶液;
- II. 取 $v_1 \text{ mL}$ 上述溶液, 加入过量 KBr , 加 H_2SO_4 酸化, 溶液颜色呈棕黄色;
- III. 向 II 所得溶液中加入 $v_2 \text{ mL}$ 废水;
- IV. 向 III 中加入过量 KI ;
- V. 用 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定 IV 中溶液至浅黄色时, 滴加 2 滴淀粉溶液, 继续滴定至终点, 共消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 $v_3 \text{ mL}$ 。

已知: $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 溶液颜色均为无色

- (1) I 中配制溶液用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、胶头滴管和_____。
- (2) II 中发生反应的离子方程式是_____。
- (3) III 中发生反应的化学方程式是_____。
- (4) IV 中加 KI 前, 溶液颜色须为黄色, 原因是_____。
- (5) KI 与 KBrO_3 物质的量关系为 $n(\text{KI}) \geq 6n(\text{KBrO}_3)$ 时, KI 一定过量, 理由是_____。
- (6) V 中滴定至终点的现象是_____。
- (7) 废水中苯酚的含量为_____ g L^{-1} (苯酚摩尔质量: 94 g mol^{-1})。
- (8) 由于 Br_2 具有_____性质, II ~ IV 中反应须在密闭容器中进行, 否则会造成测定结果偏高。