

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷45分,第Ⅱ卷55分,共100分。

可能用到的相对原子质量:H—1 N—14 O—16 Mg—24 Cu—64
Zn—65

第Ⅰ卷 (选择题 共45分)

一、选择题(本大题共15小题,每小题3分,共45分。每小题只有一个正确答案)

1. [2024·北京十中高一月考] 下列我国古代的技术应用中,其工作原理不涉及化学反应的是 ()

			
A. 转轮排字	B. 可燃冰作为能源	C. 火药使用	D. 铁的冶炼

2. [2025·北京一七一中学高一月考] 物质分类观是化学学科的核心观念,下列物质的性质及分类分析正确的是 ()

- A. Na_2O_2 与酸反应可以生成盐、水和氧气,故 Na_2O_2 属于碱性氧化物
B. H_3PO_2 (次磷酸)与足量的 NaOH 反应后只生成 NaH_2PO_2 ,故 H_3PO_2 属于一元酸
C. 《淮南万毕术》中提到“曾青 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 得铁则化为铜”,其中曾青属于碱
D. “钴酞菁”分子(直径为 $1.5\times 10^{-9}\text{ m}$)所形成的分散系具有丁达尔效应,故“钴酞菁”属于胶体

3. [2024·人大附中高一练习] 下列有关物质分类的正确组合是 ()

分类组合	酸	碱	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	H_2SO_4	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	NaHCO_3	SiO_2	CO_2
B	HCl	NaOH	NaCl	Na_2O	CO
C	NH_3	NaOH	CaCl_2	MgO	SO_3
D	HNO_3	KOH	CaCO_3	CaO	SO_2

4. [2025·北京三十五中高一月考] 食盐在不同分散剂中形成不同分散系。

分散系1:食盐分散在水中形成无色透明溶液

分散系2:食盐分散在乙醇中形成无色透明胶体

下列说法不正确的是 ()

- A. 分散系1中含有 Na^+ 和 Cl^-
B. 分散系1为电解质
C. 可用丁达尔效应区分两个分散系
D. 分散系1中分散质粒子直径小于分散系2

5. [2025·首都师范大学附中高一月考] 下列物质的转化,不能一步实现的是 ()

- A. $\text{K}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{KOH}$ B. $\text{Zn}\rightarrow\text{ZnCl}_2$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3\rightarrow\text{Fe}(\text{OH})_3$ D. $\text{NaCl}\rightarrow\text{NaNO}_3$

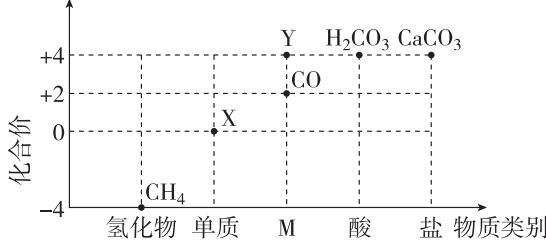
6. [2025·清华附中高一期中] 下列说法不正确的是 ()

- A. 非金属氧化物不一定是酸性氧化物
B. 在水溶液中电离出的阴离子全部是 OH^- 的化合物是碱
C. 盐在水溶液中电离出来的阳离子一定是金属离子
D. 分散质粒子大小是溶液、胶体和浊液的本质区别

7. [2025·北京八一学校高一期中] 下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. 稀硫酸滴在铜片上: $\text{Cu}+2\text{H}^+\text{====}\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$
B. 碳酸钙和盐酸混合: $\text{CO}_3^{2-}+2\text{H}^+\text{====}\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$
C. 氧化铜和硝酸溶液混合: $\text{CuO}+2\text{H}^+\text{====}\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$
D. 氢氧化镁与硫酸钠溶液混合: $\text{Mg}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}\text{====}\text{MgSO}_4\downarrow$

8. [2025·北京二中高一月考] 元素化合价和物质类别是研究物质的两个重要维度。如图为碳元素的部分“价一类”二维图,下列说法正确的是 ()



- A. M为混合物
B. X点对应的物质只有一种
C. 一定条件下,X和Y反应可以生成CO
D. CaCO_3 生成Y的方式只有一种

9. [2025·北京十一学校高一期中] 《本草经集注》中记载:“其黄黑者名鸡屎矾 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 或 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$],不入药用,唯堪镀作以合熟铜(铜单质)。投苦酒(醋酸)中,涂铁皆作铜色。外虽铜色,内质不变。”下列说法不正确的是 ()

- A. “不入药”是因鸡屎矾可溶于胃酸,产生有毒的重金属离子(Cu^{2+})
B. “唯堪镀作以合熟铜(铜单质)”,此过程需加入还原剂才能实现
C. 鸡屎矾“投苦酒(醋酸)中”,反应前后各元素化合价不变,属于非氧化还原反应
D. “……涂铁……内质不变”,此过程发生了置换反应: $2\text{Fe}+3\text{Cu}^{2+}\text{====}2\text{Fe}^{3+}+3\text{Cu}$,且生成的Cu阻止反应继续进行

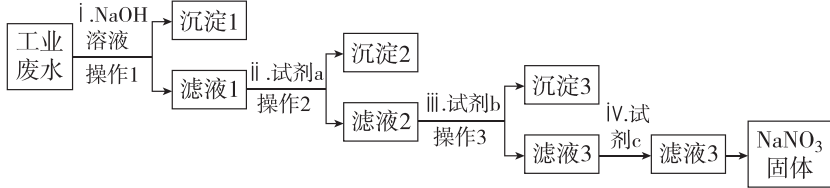
10. [2025·北京三十五中高一月考] 试管壁上附着的硫可用 CS_2 溶解清洗,也可倒入热的 NaOH 溶液将硫除掉,其化学方程式为 $3\text{S}+6\text{NaOH}\xrightarrow{\Delta}2\text{Na}_2\text{S}+\text{Na}_2\text{SO}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。反应中氧化剂和还原剂的质量比为 ()

- A. 2:7 B. 7:2 C. 2:1 D. 1:2

11. [2025·北京四中高一期中] 已知在碱性溶液中可发生如下反应: $8\text{MnO}_4^-+\text{R}_2\text{O}_3^{2-}+10\text{OH}^-\text{====}8\text{MnO}_4^{2-}+2\text{RO}_4^{n-}+5\text{H}_2\text{O}$ 。则 RO_4^{n-} 中R的化合价是 ()

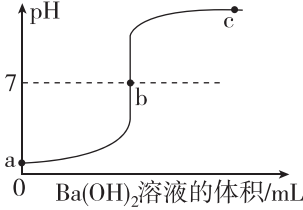
- A. +4 B. +5 C. +6 D. +7

12. [2025·北理工附中高一期中] 某工业废水中存在大量的 H^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} ,欲提取 NaNO_3 ,设计工艺流程如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 过程i除去的离子为 Cu^{2+}
B. 试剂a为 Na_2CO_3
C. 试剂c为稀盐酸
D. 取少量滤液2,滴加 Na_2SO_4 溶液,若产生白色沉淀,则说明 SO_4^{2-} 被除尽

13. [2025·北师大附中高一期中] 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,测得混合后溶液的pH变化如图所示。



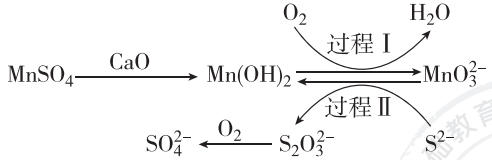
下列说法不正确的是 ()

- A. a点 $\text{pH}<7$ 的原因: $\text{NaHSO}_4\text{====}\text{Na}^++\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}$
B. NaHSO_4 固体不能导电
C. $\text{a}\rightarrow\text{b}$ 过程中反应的离子方程式为 $\text{Ba}^{2+}+\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}+\text{OH}^-\text{====}\text{BaSO}_4\downarrow+\text{H}_2\text{O}$
D. b点后继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,仍能产生白色沉淀

14. 已知氧化性: $\text{Br}_2>\text{Fe}^{3+}>\text{I}_2>\text{SO}_4^{2-}$,下列说法正确的是 ()

- A. 还原性: $\text{Br}^->\text{Fe}^{2+}>\text{I}^->\text{SO}_2$
B. 能利用Fe和 I_2 化合制得 FeI_3
C. 反应 $\text{Br}_2+\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}\text{====}2\text{Br}^-+\text{SO}_4^{2-}+4\text{H}^+$ 能进行
D. Cl_2 通入 FeI_2 溶液中,若氧化产物只有一种,则氧化产物为 FeCl_3

15. [2024·北京十一中高一月考] 工业上将电石渣浆中的 S^{2-} 转化为 SO_4^{2-} ,其工艺流程如图所示。

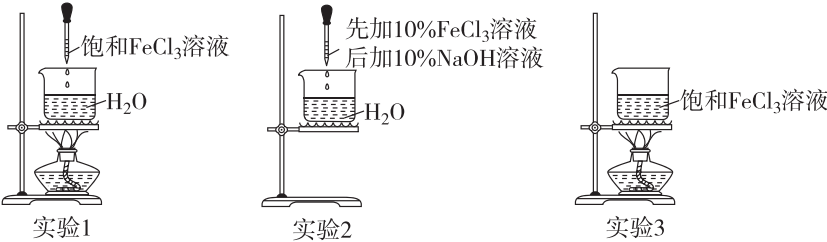


- 下列说法正确的是
- A. 过程I中, $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 被还原
B. 过程II中, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 作氧化剂
C. 该流程中发生的反应均为氧化还原反应
D. 将1个 S^{2-} 转化为 SO_4^{2-} ,理论上需要2个 O_2

第Ⅱ卷（非选择题 共55分）

二、非选择题(本大题共4小题,共55分)

16. (12分)[2024·北京广渠门中学高一月考] 实验小组探究Fe(OH)₃胶体的制备方法及其性质。



(1)制备Fe(OH)₃胶体

实验序号	实验操作	丁达尔效应
1	向40 mL 沸腾的蒸馏水中滴入5滴饱和FeCl ₃ 溶液(浓度约为30%)	迅速出现
2	向40 mL 蒸馏水中滴入5滴10% FeCl ₃ 溶液,然后滴入1滴10% NaOH溶液,边滴边搅拌	迅速出现
3	加热40 mL 饱和FeCl ₃ 溶液	一段时间后出现

①实验1中,生成Fe(OH)₃胶体和_____ (填化学式)。

②实验2与实验1对比,优点是_____ (答2条)。

③综合上述实验:制备Fe(OH)₃胶体提供OH⁻的物质可以是H₂O或_____。

(2)Fe(OH)₃胶体的性质

资料:Ⅰ. pH>10时,Fe(OH)₃胶体溶解。

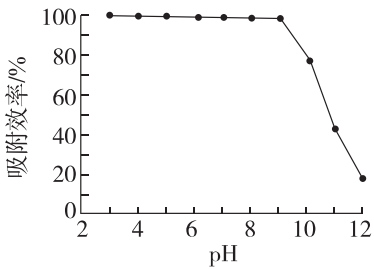
Ⅱ. 固体FeCl₃易升华(物质从固态不经过液态直接变成气态的过程)。

实验4:取5 mL实验3得到的液体于蒸发皿中,继续加热,待蒸发皿中液体变为黏稠状,罩上漏斗,可观察到漏斗内出现棕褐色的烟,且有棕褐色固体附着在漏斗的内壁上。继续加热,蒸发皿中最终得到红棕色固体。

①根据资料,推测漏斗内棕褐色的烟中主要含有_____ (填化学式)。

②研究表明:Fe(OH)₃胶体可净化水中的砷酸,砷酸浓度较低时以吸附为主,砷酸浓度较高时以反应为主。

不同pH时,测得溶液中Fe(OH)₃胶体对砷酸的吸附效率如图所示。pH为3~9时,Fe(OH)₃胶体对砷酸的吸附效率高,pH较高时,吸附效率降低的原因是_____。



③去除水中高浓度砷酸的原理是Fe(OH)₃胶体与砷酸反应生成砷酸铁(FeAsO₄)沉淀,化学方程式是_____。

17. (10分)[2025·北京十四中高一期中] 氧化还原反应原理与物质分类在研究物质性质及应用方面具有重要价值。

(1)废水脱氮工艺中有一种方法是在酸性废水中加入NaClO使NH₄⁺完全转化为N₂,写出该反应的离子方程式:_____。

(2)已知在酸性溶液中,Co₂O₃的还原产物是Co²⁺,Co₂O₃、Cl₂、Fe³⁺、I₂的氧化性依次减弱。则下列叙述中,正确的是_____ (填字母)。

- a. Co₂O₃在酸性溶液中可被Cl⁻还原生成Co²⁺
- b. Cl₂通入FeI₂溶液中,可存在反应3Cl₂+6FeI₂====2FeCl₃+4FeI₃
- c. FeCl₃溶液能将KI溶液中的I⁻氧化
- d. I₂具有较强的氧化性,可以将Co²⁺氧化成Co₂O₃

(3)适量的二氧化硫(SO₂)可以作为食品的防腐剂,但它也是一种大气污染物。从物质分类的角度看,SO₂属于_____ (填“碱性氧化物”或“酸性氧化物”),利用这类物质的共性,可以用碱溶液(如NaOH)吸收SO₂,反应的离子方程式为_____。硫元素的最高化合价为+6价,预测SO₂有还原性,可用下列试剂中的_____检验(填字母序号)。

- a. FeSO₄ b. 酸性KMnO₄溶液 c. KI d. NaCl

18. (16分)某溶液中含有以下离子中的一种或几种:Na⁺、Ba²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、SO₄²⁻、Cl⁻、OH⁻(CO₃²⁻和OH⁻在溶液中均能使酚酞显红色,忽略水的电离)。为鉴定这些离子,分别进行以下实验:

- i. 取少量溶液加入足量盐酸后,生成无色无味气体,该气体能使澄清石灰水变浑浊;
- ii. 另取少量溶液,加入足量BaCl₂溶液,产生白色沉淀,过滤,向沉淀中加入过量盐酸,沉淀部分溶解;
- iii. 取ii中滤液,加稀HNO₃酸化后,再加入AgNO₃溶液,产生白色沉淀。

根据上述信息回答下列问题:

(1)此溶液中一定存在的阴离子是_____ ;一定存在的阳离子是_____ ;一定不存在的离子是_____。

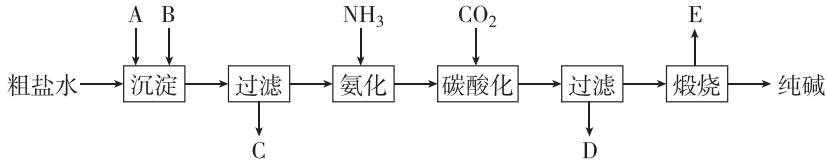
(2)ii中“向沉淀中加入过量盐酸”,发生反应的离子方程式为_____。

(3)iii中发生反应的离子方程式为_____。

(4)为了进一步确定原溶液中“可能存在的离子”,进行如下实验,将下列实验补充完整:

操作	现象	结论
取原溶液于试管中,加入过量的硝酸钡溶液,过滤,取一部分滤液,滴加酚酞溶液	①溶液_____	原溶液中含OH ⁻
②取上述另一部分滤液,先滴入足量的稀硝酸,再滴入_____溶液	产生白色沉淀	③原溶液中含_____

19. (17分)[2025·北京广渠门中学高一期中] Ⅰ. 教材呈现:工业生产纯碱的工艺流程示意图如下:



完成下列填空:

(1)粗盐水(主要杂质离子为Mg²⁺)加入沉淀剂A除杂,加入B调节溶液至中性,写出A、B的化学式:A_____ ;B_____。

(2)工业生产纯碱的工艺流程中,碳酸化时产生的现象是_____。碳酸化时没有析出碳酸钠晶体,其原因是_____。

(3)碳酸化后过滤,滤液D中最主要的成分是_____ (填写化学式),检验这一成分的阴离子的具体方法是_____。

(4)氨碱法流程中氨是可循环使用的,为此,滤液D加入石灰水并加热产生氨。加石灰水后所发生的反应的离子方程式为_____。

Ⅱ. 文献呈现:

实验室可由软锰矿(主要成分为MnO₂)制备KMnO₄,方法如下:软锰矿和过量的固体KOH和KClO₃在高温下反应,生成锰酸钾(K₂MnO₄)和KCl;用水溶解,滤去残渣,滤液酸化后,K₂MnO₄转变为MnO₂和KMnO₄;滤去MnO₂沉淀,浓缩溶液,结晶得到深紫色的针状KMnO₄。

(5)写出软锰矿制备K₂MnO₄的化学方程式:_____。

(6)写出K₂MnO₄制备KMnO₄的离子方程式:_____。