

单元素养测评卷 (一)

第一章 物质及其变化

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷48分,第Ⅱ卷52分,共100分。

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

第Ⅰ卷 (选择题 共48分)

一、选择题(本大题共16小题,每小题3分,共48分。每小题只有一个正确答案)

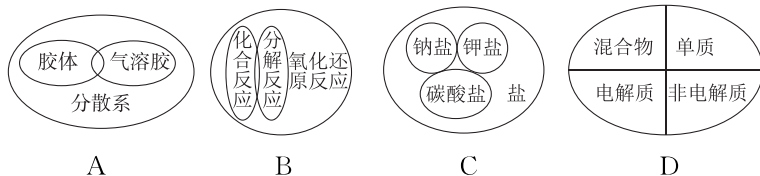
1. [2024·浙江绍兴期末] 下列物质属于电解质且可以导电的是 ()

- A. CO₂ B. 液态 HCl
C. 熔融 NaOH D. 氨水

2. [2024·浙江瑞安十校联考] 当光束通过下列分散系时,能观察到丁达尔效应的是 ()

- A. 氯化钠溶液 B. 硫酸铜溶液
C. 氢氧化铁沉淀 D. 氢氧化铁胶体

3. [2024·浙江金华一中月考] 下列逻辑关系图中正确的是 ()

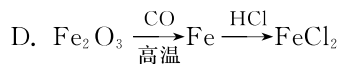


4. [2024·浙江湖州二中期中] 水是万物之母、生存之本、文明之源。下列反应属于氧化还原反应,但水既不作氧化剂又不作还原剂的是 ()

- A. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{F}_2 \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
B. $\text{H}_2\text{O} + 3\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
C. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
D. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

5. [2024·浙江湖州二中期中] 在给定条件下,下列选项所示的物质间转化不能实现的是 ()

- A. $\text{CaCO}_3(\text{固体}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{CaCl}_2$
B. $\text{Cu} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{CuO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Cu}(\text{OH})_2$
C. $\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow{\text{CaO}} \text{CaSO}_3$



6. 下列指定反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 铁粉与稀硫酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
B. 铝片与硫酸铜溶液反应: $\text{Al} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Al}^{3+}$
C. Na₂CO₃ 溶液与澄清石灰水反应: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
D. CaCO₃ 与 CH₃COOH 溶液反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

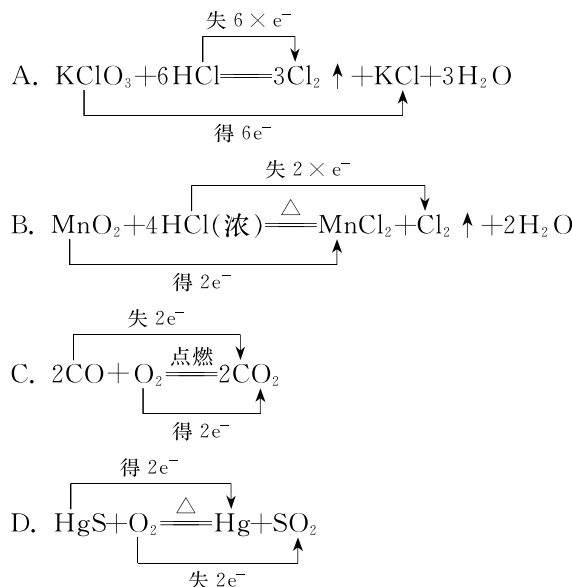
7. 下列关于胶体的叙述不正确的是 ()

- A. 胶体区别于其他分散系的本质特征是其分散质粒子的直径为 $10^{-9} \sim 10^{-7} \text{ m}$
B. 光线透过胶体时,胶体中可产生丁达尔效应
C. 当用平行光照射 NaCl 溶液和 Fe(OH)₃ 胶体时,产生的现象相同
D. Fe(OH)₃ 胶体能够使水中悬浮的固体颗粒物沉降,达到净水的目的

8. [2024·浙江余姚中学月考] 在某指定条件下的下列溶液中,能大量共存的离子组是 ()

- A. pH=1 的溶液中: Na⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、HCO₃⁻
B. 加酚酞显红色的溶液: Na⁺、Ba²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻
C. 含有大量硫酸根离子的溶液: K⁺、Ca²⁺、Cl⁻、HCO₃⁻
D. 透明溶液中: Cu²⁺、Mg²⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻

9. [2024·浙江杭州西湖中学月考] 下列化学方程式中,表示电子转移的方向和数目都正确的是 ()



10. [2024·浙江海宁高级中学月考] 下列反应能用离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 表示的是 ()

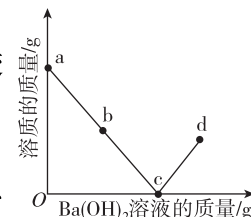
- A. 硫酸和氨水反应 B. 氢氧化镁和盐酸反应
C. 醋酸和氢氧化钠反应 D. 硝酸和氢氧化钾反应

11. 火药是中国的“四大发明”之一,永远值得炎黄子孙骄傲。黑火药发生爆炸时,发生如下反应(未配平): $\text{KNO}_3 + \text{C} + \text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow$,下列说法正确的是 ()

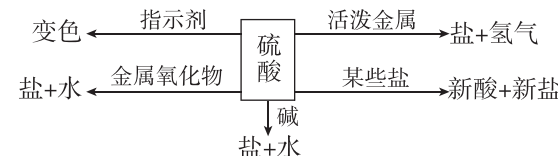
- A. KNO₃ 在反应中得电子,作还原剂
B. 反应中元素化合价降低的只有硫元素
C. 还原产物 N₂ 和氧化产物 CO₂ 的质量比为 7 : 33
D. 氮气约占空气体积的 50%

12. 室温时,随着向盛有稀硫酸的烧杯中逐滴加入 Ba(OH)₂ 溶液,烧杯内溶液中的溶质质量变化如图所示(忽略溶液温度的变化),下列分析正确的是 ()

- A. a 点溶液中有两种溶质
B. b 点溶液中滴加紫色石蕊溶液,溶液变红色
C. c 点烧杯内液体呈酸性
D. d 点溶液中较多的离子是 Ba²⁺、OH⁻、SO₄²⁻、H⁺

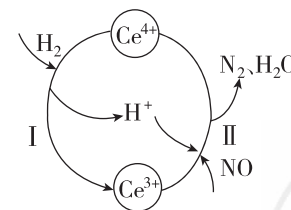


13. 如图所示为硫酸性质的知识归纳,下列表述不正确的是 ()



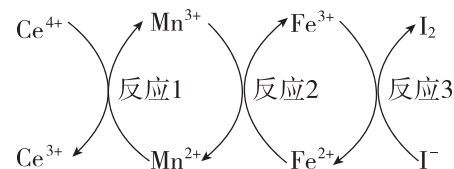
- A. 若盐为 BaCl₂,则反应中有白色沉淀生成
B. 若碱为 NaOH,可以在溶液中滴加酚酞溶液,证明两者发生了中和反应
C. 若金属氧化物为铁锈的主要成分(Fe₂O₃),可以利用硫酸与金属氧化物反应这一性质除去铁锈
D. 若金属为 Mg 和 Zn,将质量相等且过量的两种金属分别与等量的稀硫酸完全反应,Mg 产生的 H₂ 多

14. [2024·浙江金华一中月考] 硝酸厂烟气中含有大量氮氧化物(NO_x)。常温下,将烟气与 H₂ 的混合气体通入 Ce(SO₄)₂ 与 Ce₂(SO₄)₃ (Ce 中文名为铈)的混合溶液中可实现无害化处理,其转化过程如图所示(以 NO 为例)。下列说法正确的是 ()



- A. 反应 I 中氧化产物与还原产物的离子数之比为 2 : 1
B. 反应 II 的离子方程式为 $\text{Ce}^{3+} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO} \rightarrow \text{Ce}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$
C. 该转化过程的实质是 NO 被 H₂ 氧化
D. 反应过程中混合溶液内 Ce³⁺ 和 Ce⁴⁺ 总数一定保持不变

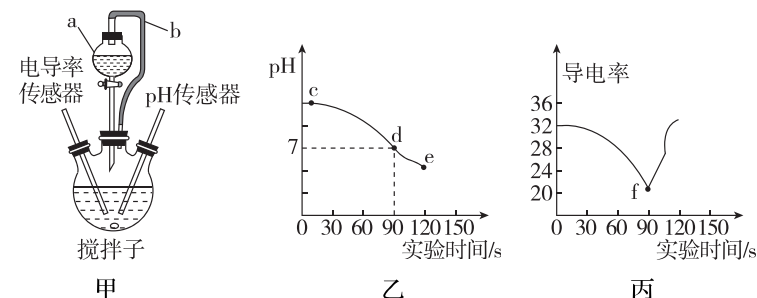
15. 在稀硫酸中几种离子的转化关系如图所示。



下列说法正确的是 ()

- A. 反应 1 中氧化剂为 Mn^{3+}
 B. 氧化性: $\text{Ce}^{4+} > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{Mn}^{3+}$
 C. 推测可发生反应: $2\text{Mn}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Mn}^{2+}$
 D. 反应 2 的氧化剂为 Mn^{3+} , 还原产物为 Fe^{3+}

16. 中和反应是一类重要的化学反应, 兴趣小组利用图甲研究稀盐酸与氢氧化钠溶液反应的过程, 并用 pH 和电导率传感器测定反应过程中 pH 和电导率的变化(如图乙和图丙), 下列说法错误的是(电导率越大, 导电性越强) ()



- A. 图甲中通过仪器 a 和橡皮管 b 可以控制液体滴加的速率
 B. 图乙中 c→d 能证明稀盐酸和氢氧化钠溶液发生了化学反应
 C. 图乙中的 e 点所示溶液中的溶质是 NaCl 和 HCl
 D. 图丙中 90 s 之前电导率下降是因为生成的电解质不能电离

第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题, 共 52 分)

17. (10 分) 在三支洁净的试管中分别加入 2~3 mL 稀盐酸、 NaCl 溶液、 Na_2CO_3 溶液, 然后各滴入几滴 AgNO_3 溶液, 观察现象; 再分别滴入少量稀硝酸, 观察现象。回答下列问题:

- (1) AgNO_3 在水中的电离方程式为_____。
 (2) ①中分散质粒子直径为_____ (填“ $<1\text{ nm}$ ”或“ $>100\text{ nm}$ ”)。
 (3) 常温下, 饱和②溶液_____ (填“能”或“不能”)产生丁达尔效应。
 (4) 从物质的组成来看, ④属于_____ (填“酸”“碱”“盐”或“氧化物”), 将其加入稀盐酸中, 发生反应的化学方程式为_____。

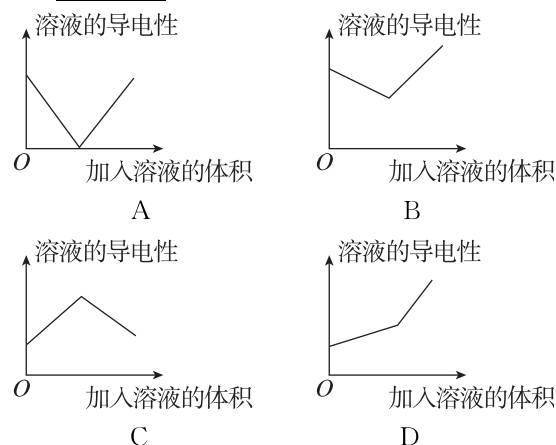
18. (12 分)[2024·浙江浙东北联盟联考] 高铁酸钠(Na_2FeO_4)是一种新型绿色消毒剂, 主要用于饮用水处理。工业上制备高铁酸钠有多种方法, 其中一种方法的化学原理可用离子方程式表示为 $3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}^{3+} + 10\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ 。

- (1) Na_2FeO_4 中 Fe 元素的化合价为_____价。
 (2) 在该反应中氧化剂是_____, 氧化产物是_____。
 (3) 由该反应知 Fe^{3+} 具有_____ (填“氧化性”或“还原性”)。
 (4) 请用单线桥标明上述反应的电子转移情况。

(5) 试解释 Na_2FeO_4 在水处理时既能起到杀菌、消毒的作用, 又能起到净水作用的原因:_____。

19. (10 分) 现有下列物质: ①盐酸, ②石墨, ③氨水, ④ CO_2 , ⑤ Na_2CO_3 固体, ⑥ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, ⑦熔融的 KNO_3 , ⑧ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, ⑨氢氧化铁胶体, ⑩蔗糖。

- (1) 上述物质属于混合物的是_____ (填编号, 下同), 能导电的是_____, 属于电解质的有_____。
 (2) 将少量⑤的溶液滴加到硫酸溶液中, 反应的化学方程式为_____。
 (3) 向⑥中逐滴滴加相同浓度的硫酸至过量, 此过程中溶液导电性变化应符合图像_____ (填选项); 如果将硫酸换成上述①~⑩中的_____ (填编号) 溶液, 也能得到类似的图像。



(4) 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性, 请写出发生反应的化学方程式(下同):_____; 在以上中性溶液中, 继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液:_____。

20. (10 分)[2024·浙江杭州地区重点中学联考] 氧化还原反应原理在研究物质性质及物质转化等方面具有重要的价值。回答下列问题:

(1) 按照不同的分类方法将下列化学反应进行分类(填字母序号)。

- a. $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
 b. $4\text{Na} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Ti} + 4\text{NaCl}$
 c. $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
 d. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 e. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

①其中属于氧化还原反应, 但不属于四种基本反应类型的是_____。

②其中属于置换反应的是_____。

(2) 用惰性电极电解饱和食盐水可以得到 NaOH 、 H_2 、 Cl_2 , 写出该反应的化学方程式:_____。

(3) 新型储氢材料——碳纳米管可利用电弧法合成, 合成过程中会伴随大量的碳纳米颗粒杂质, 这种碳纳米颗粒杂质可用氧化气化法提纯, 反应方程式为 $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{C} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{X} + 8\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 。

①该反应中, 生成物 X 的化学式为_____。

②该反应中, 氧化剂为_____ (填化学式), 被还原的元素为_____ (填元素符号)。

③该反应中, H_2SO_4 表现出_____ (填字母)。

A. 酸性 B. 还原性 C. 氧化性

④该反应中, 每生成 3 个 CO_2 , 转移_____个电子。

21. (10 分) 氧化还原反应在生产、生活中有很多实际应用。

I. 二氧化硒(SeO_2)是一种氧化剂, 其被还原后的单质硒可能成为环境污染物, 通过与浓硝酸和浓硫酸反应生成 SeO_2 以回收 Se。

已知: ① $\text{Se} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;

② $2\text{SO}_2 + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Se} + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ 。

(1) Se 与浓硫酸的反应中, 氧化剂是_____ (填化学式, 下同), 还原剂是_____。

(2) 依据反应①, 判断 SeO_2 、浓硫酸的氧化性: SeO_2 _____ (填“大于”“小于”或“等于”)浓硫酸。

(3) SeO_2 、KI 和 HNO_3 可发生反应 $\text{SeO}_2 + \text{KI} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Se} + \text{I}_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (未配平), 请配平该反应的化学方程式:_____。

II. 对工业废水和生活污水进行处理是防止水体污染、改善水质的主要措施。

(4) 含氰废水中的 CN^- 有剧毒。在微生物的作用下, CN^- 能被氧气氧化成 HCO_3^- , 同时生成 NH_3 , 该反应的离子方程式为_____。