

班级: _____ 姓名: _____ 得分: _____

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。

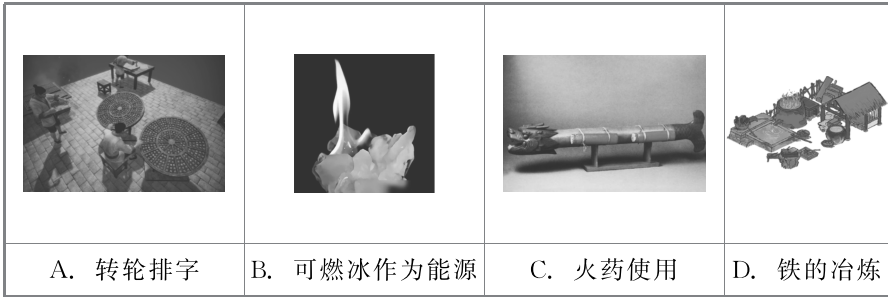
可能用到的相对原子质量: H—1 N—14 O—16 Mg—24 Cu—64

Zn—65

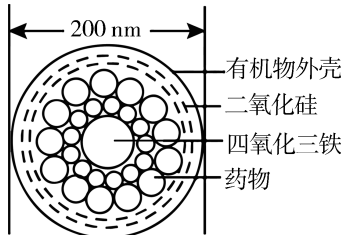
第Ⅰ卷 (选择题 共45分)

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 ()



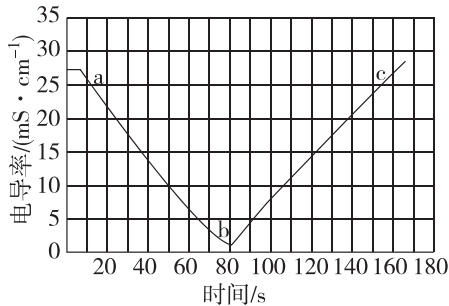
2. 如图所示是一种“纳米药物分子运输车”,该技术可提高肿瘤的治疗效果,下列有关说法错误的是 ()



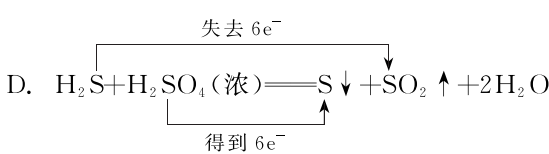
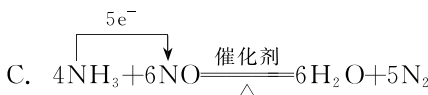
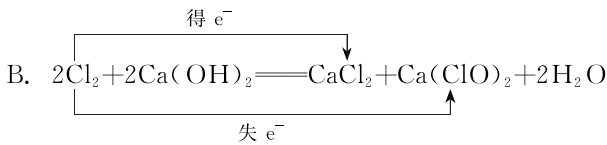
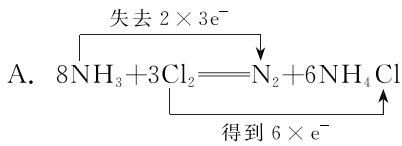
- A. 该“纳米药物分子运输车”分散在水中所得的分散系属于胶体
B. 蔗糖、酒精这类含碳化合物不属于电解质
C. “纳米药物分子运输车”属于混合物
D. “纳米药物分子运输车”中的 Fe_3O_4 属于氧化物
3. [2024·人大附中高一练习] 下列有关物质分类的正确组合是 ()

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. [2024·北京八一学校高一期中] 下列各组反应中,最后没有沉淀生成的是 ()
- A. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中通入少量 CO_2 气体
B. 向 MgSO_4 溶液中加入 NaOH 溶液
C. 向 AgNO_3 溶液中加入 Na_2CO_3 溶液
D. 向 CaCl_2 溶液中通入少量 CO_2 气体
5. 下列转化中,需要加入氧化剂才能实现的是 ()
- A. $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$ B. $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$
C. $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2$ D. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$
6. 下列物质在水中的电离方程式书写错误的是 ()
- A. $\text{BaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
B. $\text{KClO}_3 \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{Cl}^- + 3\text{O}^{2-}$
C. $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
D. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-}$
7. [2024·人大附中高一期中] 向某浓度的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中,滴入稀硫酸,溶液电导率随时间变化的曲线如图所示。下列分析正确的是 ()



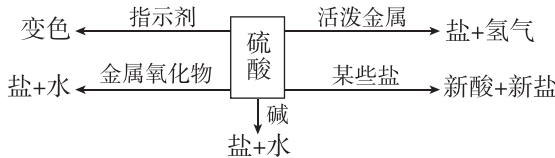
- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中存在的主要粒子有 Ba^{2+} 、 OH^- 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$
B. $a \rightarrow b$ 过程中主要发生的反应为 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
C. $b \rightarrow c$ 过程中电导率增加是因为 BaSO_4 电离出 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-}
D. a、b、c 中, Ba^{2+} 浓度最大的一定是 a
8. 下列溶液为无色透明且离子能大量共存的是 ()
- A. Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- B. SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+}
C. Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^- 、 H^+ D. K^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
9. 下列化学反应应用双线桥法或单线桥法表示电子的转移情况,正确的是 ()



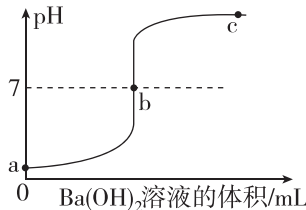
10. 下列离子组加入相应试剂后,发生反应的离子方程式正确的是 ()

选项	离子组	加入试剂	离子方程式
A	Na^+ 、 SO_4^{2-}	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液	$2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$
B	H^+ 、 Cl^-	足量石灰乳	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$
C	K^+ 、 HCO_3^-	NaHSO_4 溶液	$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
D	Ag^+ 、 NO_3^-	少量盐酸	$\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$

11. 已知: $5\text{R}_2\text{O}_4^{x-} + 2\text{MnO}_4^- + \square \text{H}^+ \longrightarrow 10\text{RO}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + \square \text{H}_2\text{O}$ (未配平),则 $\text{R}_2\text{O}_4^{x-}$ 中 x 的值为 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
12. 如图所示为硫酸性质的知识归纳,下列表述不正确的是 ()

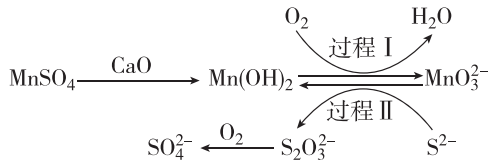


- A. 若盐为 BaCl_2 ,则反应中有白色沉淀生成
B. 若碱为 NaOH ,可以在碱溶液中滴加酚酞溶液,证明两者发生了中和反应
C. 若金属氧化物为铁锈的主要成分(Fe_2O_3),可以利用硫酸与金属氧化物反应这一性质除去铁锈
D. 若金属为 Mg 和 Zn ,将质量相等且过量的两种金属分别与等量的稀硫酸完全反应, Mg 产生的 H_2 多
13. [2025·北师大附中高一期中] 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,测得混合后溶液的 pH 变化如图所示。



- 下列说法不正确的是 ()
- A. a 点 $\text{pH} < 7$ 的原因: $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
B. NaHSO_4 固体不能导电
C. $a \rightarrow b$ 过程中反应的离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
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 $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Br}^- + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ 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。

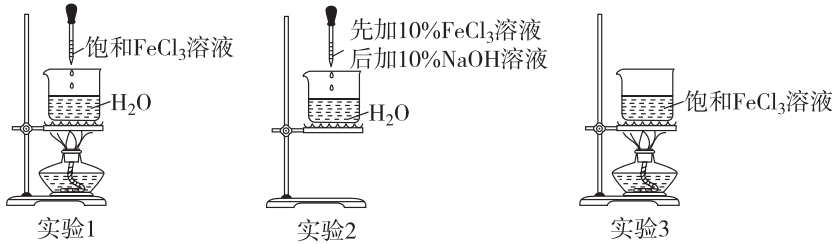


- 下列说法正确的是 ()
- A. 过程 I 中, Mn(OH)_2 被还原
- B. 过程 II 中, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 作氧化剂
- C. 该流程中发生的反应均为氧化还原反应
- D. 将 1 个 S^{2-} 转化为 SO_4^{2-} ,理论上需要 2 个 O_2

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. (14 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 H_2O 或_____。
- (2) Fe(OH)_3 胶体的性质
- 资料: I. $\text{pH} > 10$ 时, Fe(OH)_3 胶体溶解。

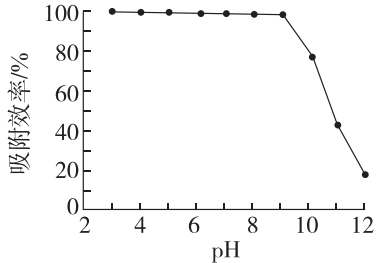
II. 固体 FeCl_3 易升华(物质从固态不经过液态直接变成气态的过程)。

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(FeAsO_4)沉淀,化学方程式是_____。

17. (14 分)实验室里常用的干燥剂有

①五氧化二磷;②变色硅胶(主要成分是二氧化硅,掺入少量的无水氯化钴作指示剂);③生石灰;④氢氧化钠固体;⑤无水氯化钙;⑥浓硫酸;⑦碱石灰。

(1)上述物质中,属于混合物的是_____ (填序号)。

(2)红磷和白磷在氧气中燃烧都可生成五氧化二磷,红磷和白磷互为_____。

(3)硅胶中无水氯化钴(CoCl_2)呈蓝色,吸水后变为粉红色的 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,该变化过程属于_____ (填字母)。

a. 物理变化 b. 化学变化

(4)生石灰可用作干燥剂的原因是_____ (用化学方程式表示);生石灰所属的物质类别是_____ (填序号)。

①非金属氧化物 ②金属氧化物 ③酸性氧化物 ④碱性氧化物

⑤电解质

(5)氢氧化钠固体不能干燥 CO_2 , CO_2 与足量 NaOH 溶液反应的离子方程式为_____。

(6)下列气体中,能用浓硫酸干燥的是_____ (填字母)。

a. O_2 b. SO_2 c. CO_2 d. NH_3

18. (11 分)回答下列问题:

(1)实验室制取 Cl_2 的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl(浓)} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,其中 MnO_2 发生了_____ 反应,是_____ 剂;每 4 分子氯化氢中只有_____ 分子发生了_____ 反应, HCl 是_____ 剂。

(2)室温下 KMnO_4 与浓盐酸反应制取氯气的化学方程式为 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl(浓)} \xrightarrow{\quad} 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2 \uparrow$,请用单线桥法表示出不同元素的原子间得失电子的情况。

(3)用 CuCl_2 作催化剂,在 $450\text{ }^\circ\text{C}$ 时用空气中的 O_2 跟 HCl 反应也能制得氯气,其化学方程式为 $4\text{HCl} + \text{O}_2 \xrightarrow[450\text{ }^\circ\text{C}]{\text{CuCl}_2} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$,从氯元素化合价的变化看,以上三种制氯气方法的共同点是_____ ;比较以上三个反应,可以认为氧化剂的氧化能力从强到弱的顺序为_____。

19. (16 分)某溶液中含有以下离子中的一种或几种: Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 OH^- (CO_3^{2-} 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 BaCl_2 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 HNO_3 酸化后,再加入 AgNO_3 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_____