

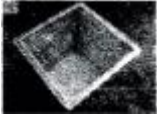



2024 北京东直门中学高一 10 月月考

化 学





考试时间：90 分钟 总分 100 分

第一部分（选择题）

1. 纪录片《我在故宫修文物》表现了文物修复者穿越古今与百年之前的人进行对话的职业体验，让我们领略到历史与文化的传承。下列文物修复和保护的过程中涉及化学变化的是（ ）

| A | B | C | D |
|---|---|---|--|
|  |  |  |  |
| 银器用除锈剂除锈 | 变形的金属香炉复原 | 古画水洗除尘 | 木器表面擦拭烫蜡 |

2. 垃圾分类收集是实现废弃物减量化、资源化、无害化的有效手段，下列标志所对应的垃圾主要成分为有机物的是（ ）

| A | B | C | D |
|--|--|--|---|
|  |  |  |  |
| 金属类 | 破旧陶瓷品 | 玻璃类 | 废纸类 |

3. 下列物质的俗名与化学式对应正确的是（ ）

A. 食盐— CaCl_2 B. 生石灰— CaCO_3 C. 苛性钠— NaOH D. 纯碱— NaHCO_3

4. 符合如图中阴影部分的物质是（ ）



A. NaHCO_3 B. $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{CO}_3$ C. NaCl D. Na_3CO_3

5. 胶体与溶液的本质区别是（ ）

A. 是否属于混合物 B. 是否无色透明 C. 有无丁达尔效应 D. 分散质粒子直径大小

6. 按溶液、浊液、胶体的顺序排列正确的是（ ）

A. 苏打水、稀牛奶、豆浆 B. 碘酒、泥水、血液
C. 白糖水、食盐水、茶水 D. 石灰乳、澄清石灰水、淀粉溶液

7. 下列反应不属于四种基本反应类型是（ ）

A. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ B. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

C. $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ D. $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{通电}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$

8. 下列物质的分类正确的是（ ）



| 选项 | 碱 | 酸 | 盐 | 电解质 |
|----|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| A | NaOH | H ₂ SO ₄ | NaHCO ₃ | 稀硫酸 |
| B | Na ₂ CO ₃ | HClO | NaCl | CO ₂ |
| C | KOH | HNO ₃ | CaCO ₃ | 蔗糖 |
| D | Ba(OH) ₂ | HCl | CaCl ₂ | CaO |



9. 下列物质的电离方程式书写不正确的是 ()

- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ B. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 C. $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

10. 据报道, 碳纳米管是由碳原子构成的大分子, 其导电性是铜的 1 万倍; N₅ 可用作烈性炸药。下列说法不正确的是 ()

- A. 金刚石与碳纳米管互为同素异形体 B. 只含有一种元素的物质不一定是纯净物
 C. 互为同素异形体的物质的性质完全相同 D. N₅ 与 N₂ 之间的转化属于化学变化

11. 下列关于电解质的说法, 正确的是 ()

- A. 二氧化碳溶于水后的溶液能导电, 因此二氧化碳是电解质
 B. 硝酸钾晶体不能导电, 但硝酸钾是电解质。
 C. 在水溶液中或熔融状态下能导电的物质属于电解质。
 D. 盐酸作为电解质能电离出的微粒有 H⁺、Cl⁻

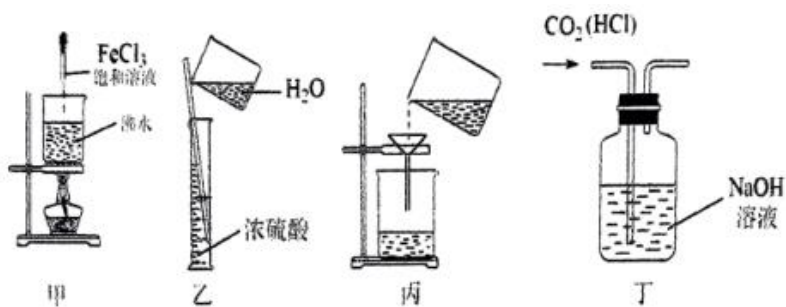
12. X、Y、Z、W 各代表一种物质, 若 X+Y=Z+W, 则 X 和 Y 的反应不可能是 ()

- A. 盐和盐的反应 B. 酸与碱的反应
 C. 碱性氧化物和水的反应 D. 酸性氧化物和碱的反应

13. 依据离子反应发生的条件分析, 下列离子反应不能发生的是 ()

- A. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$ B. $\text{NaOH} + \text{KCl} = \text{NaCl} + \text{KOH}$
 C. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ D. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$

14. 下列有关实验操作正确的是 ()



- A. 用装置甲制备 Fe(OH)₃ 胶体 B. 用装置乙稀释浓硫酸
 C. 用装置丙除去难溶性杂质 D. 用装置丁只将 CO₂ 中的 HCl 除去

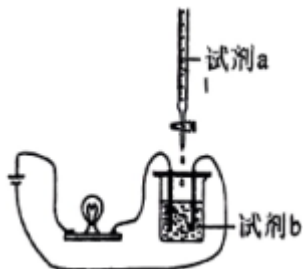
15. 下列离子方程式正确的是 ()

- A. 碳酸钙和盐酸反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 B. Fe₂O₃ 溶于稀 H₂SO₄ 中, 溶液变黄: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. 向稀盐酸中加铁: $3\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
 D. 硫酸铜溶液与氢氧化钡溶液混合: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

16. 在无色透明的强酸性溶液中，能大量共存的离子组是（ ）

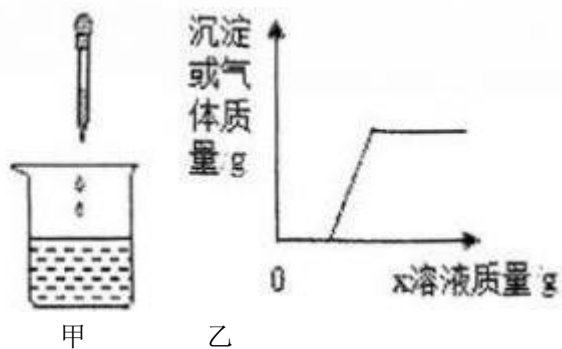
- A. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} B. Cu^{2+} 、 Ca^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
 C. Ba^{2+} 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- D. K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

17. 用如图所示装置（搅拌装置已略去）探究溶液中离子浓度的变化。向 $Ba(OH)_2$ 溶液（试剂b）中滴加下列溶液（试剂a），灯光变化出现“亮→灭→亮”现象。试剂a中含有的溶质可能是（ ）



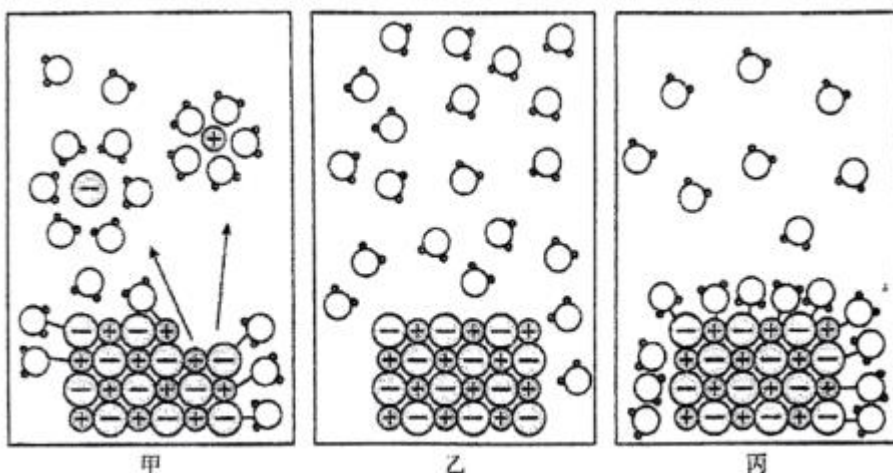
- A. HCl B. Na_2CO_3 C. $CuSO_4$ D. $NaHCO_3$

18. 向烧杯中逐滴加入 X 溶液至过量（图甲），生成沉淀或气体的质量与加入 x 溶液的质量关系符合（图乙）的是（ ）



| | 烧杯中的物质 | 溶液 |
|---|-----------|-------|
| A | 稀盐酸和硫酸钾溶液 | 烧碱溶 |
| B | 稀硫酸和稀盐酸 | 氯化钡溶液 |
| C | 生锈的铁钉 | 稀硫酸 |
| D | 氯化钠和碳酸钠溶液 | 稀盐酸 |

19. 下图表示 $NaCl$ 在水中溶解过程的微观状态示意图，下列表述合理的是（ ）

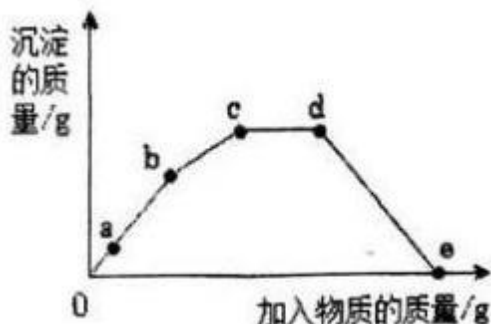


- A. 过程发生的先后顺序为：甲、乙、丙
 B. 干燥的 $NaCl$ 固体不导电，是由于固体中不存在 Na^+ 、 Cl^-

C. NaCl溶液能导电，是由于在水分子作用下形成了自由移动的 Na^+ 、 Cl^-

D. NaCl在外加电场作用下发生电离

20. 向一定质量的 Na_2CO_3 溶液中滴加一定质量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，反应一段时间后改为滴加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，当恰好不再产生沉淀时，再滴加稀盐酸至沉淀消失。反应过程中产生沉淀的质量与加入物质的质量关系如图所示。下列说法错误的有（ ）



A. a点溶液中溶质有NaOH

B. c-d段发生反应的化学方程式为 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

C. 整个过程溶液中的溶质种类最多含有2种

D. d-e段有气泡产生

第二部分（填空题）

21. 按照要求回答下列问题。

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|--|
| A | | | | | | | |
| | | | | B | C | | |
| D | | | | | E | F | |

如上表，A~F表示元素周期表中元素对应的位置。

(1) C _____表示元素（写名称）。

(2) A、D两元素的最外层电子数_____（填“相同”或“不同”）。

(3) E的原子结构示意图_____。

(4) ABC三种元素可以组成的碱是_____，（写化学式，下同）可以组成的一元强酸是_____。

(5) 写出(4)中两物质发生的离子反应方程式为_____。

22. 按要求填空。

(1) ①石墨 ②稀盐酸 ③胆矾 ④KOH固体 ⑤Fe ⑥氨水 ⑦乙醇 ⑧熔融 BaSO_4 ⑨NaCl溶液 ⑩ CO_2 ，能导电的是_____；属于电解质的是_____。

(2) 写出下列物质在水溶液中的电离方程式：① CH_3COOH _____ ② NaHSO_3 _____

(3) 写出下列反应的离子方程式：

①氢氧化铜溶于稀盐酸_____，

②氢氧化钡溶液与稀硫酸混合_____，

③ NaHCO_3 溶液与足量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液反应_____， ④碳酸钠与少量稀盐酸反应_____。

23. 将两种化合物一起溶于水得到一种无色透明溶液，溶液中含有下列离子中的某些离子：

K^+ 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 和 Cl^- ，取该溶液进行如下实验：

- I. 取少量溶液滴入紫色石蕊溶液，溶液呈蓝色。
 II. 取少许溶液滴入 BaCl_2 溶液，无白色沉淀产生。
 III. 另取少许溶液先滴加硝酸再加 AgNO_3 溶液，产生白色沉淀。
 IV. 再取少许原溶液滴入少量 H_2SO_4 溶液，有白色沉淀产生。

①根据以上现象判断，原溶液中肯定不存在的离子是：_____肯定存在的离子是_____。

②写出实验III和IV中可能发生反应的离子方程式：

III: _____。IV: _____。

③如溶液中各种离子的个数相等，确定溶液中_____（填“有”或“无”） K^+ ，判断依据是_____。

24. 某小组研究 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质，实验如下。

【实验一】

| 序号 | 操作 | 现象 | |
|----|--|--|---|
| | | Na_2CO_3 | NaHCO_3 |
| ① | 在两支试管中加入或 $1\text{gNa}_2\text{CO}_3$ ， 1gNaHCO_3 ，再加入 5mL 水，振荡； 将温度计分别插入其中 | 温度由 17.6°C 变为 23.2°C ；放置至室温 时，试管内无固体 | 温度由 17.6°C 变为 17.2°C ；放置至室温时， 试管内有少量固体残 |
| ② | 室温时，分别向①所得溶液中滴入 2 滴 酚酞溶液 | 溶液变红 | 溶液微红 |

(1) 室温下， Na_2CO_3 的溶解度大于 NaHCO_3 的实验证据是_____。

(2) 根据两试管中的温度变化情况，可得出的结论是_____。

(3) 该实验不能说明 Na_2CO_3 溶液的碱性强于 NaHCO_3 溶液，理由是_____。

【实验二】

测量下述实验过程的 pH 变化，实验操作及实验现象如下。

资料：① pH 越小， OH^- 浓度越小，溶液碱性越弱

② mol/L 为浓度单位，表征单位体积内微粒数目的多少



| 实验操作 | 实验现象 |
|------|----------------------------|
| | I. ②和③中均产生白色沉淀。 II. |

(4) 澄清石灰水显碱性，用电离方程式表示其原因是_____。

(5) 白色沉淀是_____。

(6) 加入 $4\text{mLNa}_2\text{CO}_3$ 溶液或 4mLNaHCO_3 溶液时，产生的白色沉淀的质量相等。写出推理过程：

_____。

附加题

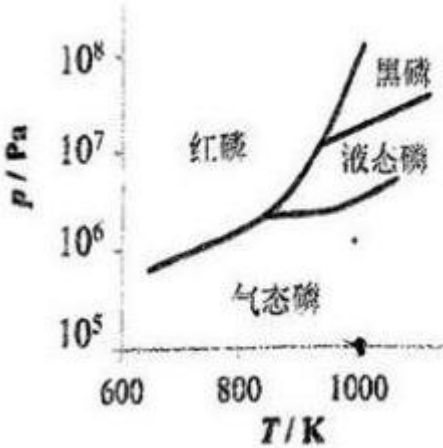
1. 具有相同原子数和相同价电子数的分子或离子具有相同的结构特征-等电子原理。符合等电子原理的分

子或离子互称等电子体。下列分子或离子中，不属于 CO_2 等电子体的是 ()

资料：对于主族元素而言，最外层电子数即为价电子数

- A. NO_2^+ B. N_2O C. NO_2^- D. N_3^-

2. 红磷和黑磷互为同素异形体，磷的存在形式与温度 (T) 和压力 (p) 有关，如图所示 (图中的曲线表示两相平衡共存的区域)。下列说法不正确的是： ()



- A. 红磷在一定温度压力下可以升华
B. 红磷和黑磷的熔点都随压力的增加而降低
C. 红磷、黑磷和液态磷可以在一定温度和压力下共存
D. 在 1000K 、 $1 \times 10^6 \text{Pa}$ 下，磷的稳定存在形式是气态

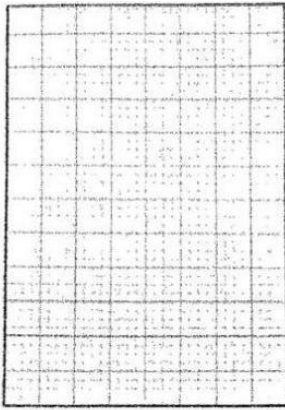
3. Brønsted-Lowry 认为，凡是能给出质子 (质子即 H^+) 的分子或离子都是质子的给体，称为酸；凡是能与质子结合的分子或离子都是质子的受体，称为碱，即：酸 $\rightleftharpoons \text{H}^+$ + 碱，其中左边的酸是右边碱的共轭酸，而右边的碱则是左边酸的共轭碱，彼此联系在一起叫做共轭酸碱对。共轭酸的酸性越强，其共轭碱就越弱。相同条件下，已知碱性由强到弱

$\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaClO} > \text{NaHCO}_3 > \text{Na}_2\text{SO}_4$ ，以下说法不正确的是 ()

- A. 根据该理论， NaHCO_3 既属于酸，也属于碱
B. 物质酸性由强到弱： $\text{NaHSO}_4 > \text{HClO} > \text{NaHCO}_3$
C. 物质酸性由强到弱： $\text{HClO} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{NaHSO}_4$
D. 向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 中通入少量 CO_2 ； $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$

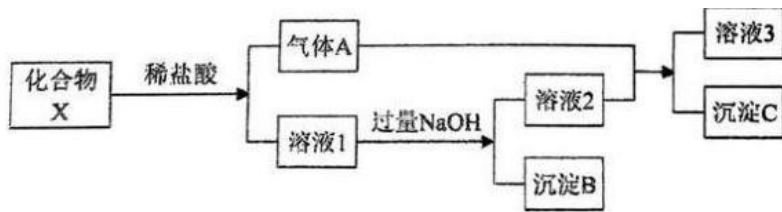
4. 某硫酸镁溶液中含有少量硝酸，某实验小组进行实验，向该溶液中匀速逐滴加入氢氧溶液，以滴加时间 t 为横轴，产生沉淀的量 m 为纵轴，在坐标纸上绘制 $m-t$ 图。

提示：从定量角度进行思考



5. 实验小组同学欲探究某抗酸药的有效成分 X 的组成。

X 是由短周期元素组成的化合物。查阅资料：由短周期元素组成的抗酸药的有效成分有碳酸氢钠、碳酸镁、氢氧化铝、硅酸镁铝、磷酸铝、碱式碳酸镁铝、碱式碳酸镁。实验过程：



A、B、C 分别是_____。

若上述得到的 $n(A):n(B):n(C)=1:3:1$ ，则 X 的化学式是_____。

