

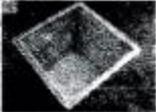
# 2024 北京东直门中学高一 10 月月考

## 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— $\text{CaCl}_2$  B. 生石灰— $\text{CaCO}_3$  C. 苛性钠— $\text{NaOH}$  D. 纯碱— $\text{NaHCO}_3$

4. 符合如图中阴影部分的物质是（ ）



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

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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	稀硫酸
B	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	HClO	NaCl	CO <sub>2</sub>
C	KOH	HNO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	蔗糖
D	Ba(OH) <sub>2</sub>	HCl	CaCl <sub>2</sub>	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; N<sub>5</sub> 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. N<sub>5</sub> 与 N<sub>2</sub> 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<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>

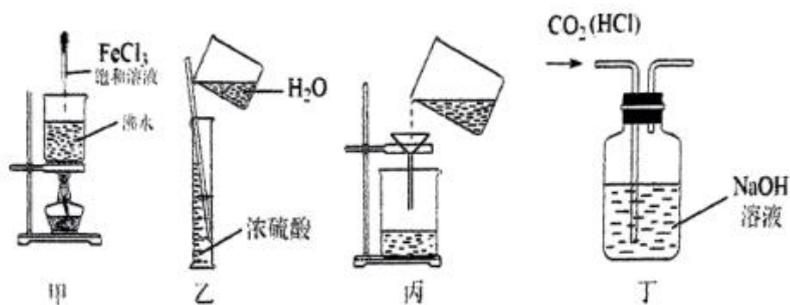
12. X、Y、Z、W 各代表一种物质, 若 X+Y=Z+W, 则 X 和 Y 的反应不可能是 ( )

- 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)<sub>3</sub> 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 CO<sub>2</sub> 中的 HCl 除去

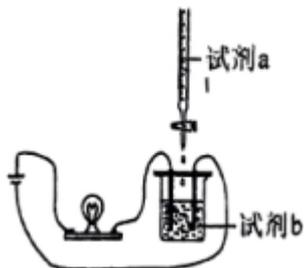
15. 下列离子方程式正确的是 ( )

- 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. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶于稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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（ ）

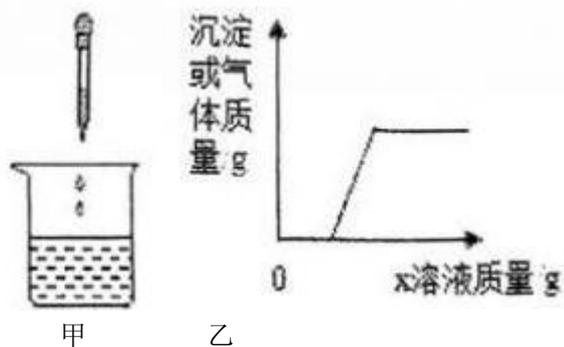
- A.  $Mg^{2+}$ 、 $Na^+$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$  B.  $Cu^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、 $Cl^-$   
 C.  $Ba^{2+}$ 、 $K^+$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $Cl^-$  D.  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$

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（ ）



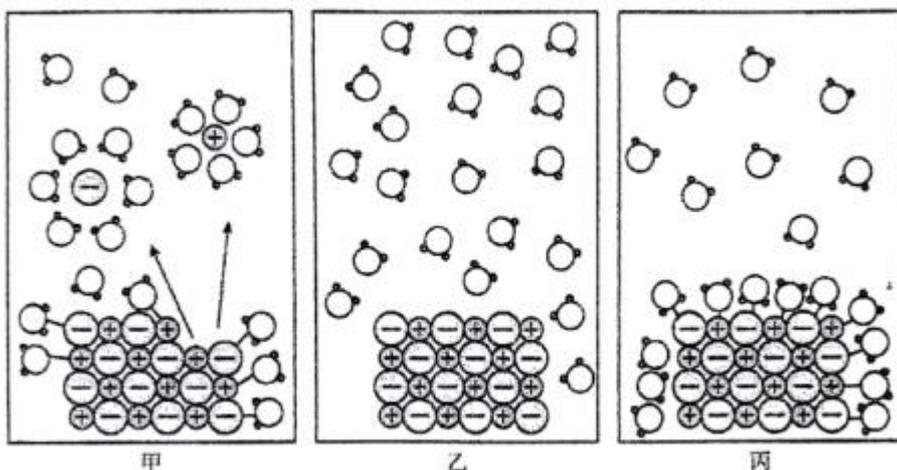
- A. HCl B.  $Na_2CO_3$  C.  $CuSO_4$  D.  $NaHCO_3$

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（ ）

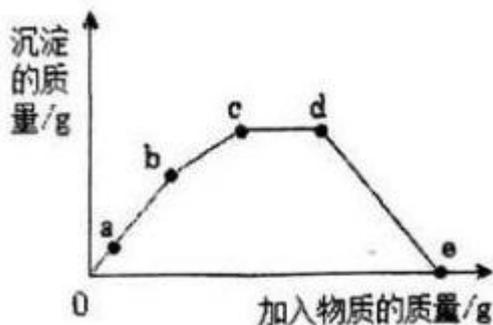


- A. 过程发生的先后顺序为：甲、乙、丙  
 B. 干燥的  $NaCl$  固体不导电，是由于固体中不存在  $Na^+$ 、 $Cl^-$

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 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$

D. NaCl在外加电场作用下发生电离

20. 向一定质量的 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 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 $\text{BaSO}_4$  ⑨NaCl溶液 ⑩ $\text{CO}_2$ ，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 $\text{CH}_3\text{OOH}$  \_\_\_\_\_ ② $\text{NaHSO}_3$  \_\_\_\_\_

(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 $\text{NaHCO}_3$ 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：

$\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 和 $\text{Cl}^-$ ，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  $\text{BaCl}_2$  溶液，无白色沉淀产生。  
 III. 另取少许溶液先滴加硝酸再加  $\text{AgNO}_3$  溶液，产生白色沉淀。  
 IV. 再取少许原溶液滴入少量  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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”） $\text{K}^+$ ，判断依据是\_\_\_\_\_。

24. 某小组研究  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  的性质，实验如下。

### 【实验一】

序号	操作	现象	
		$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{NaHCO}_3$
①	在两支试管中加入或 $1\text{gNa}_2\text{CO}_3$ ， $1\text{gNaHCO}_3$ ，再加入 $5\text{mL}$ 水，振荡； 将温度计分别插入其中	温度由 $17.6^\circ\text{C}$ 变为 $23.2^\circ\text{C}$ ；放置至室温 时，试管内无固体	温度由 $17.6^\circ\text{C}$ 变为 $17.2^\circ\text{C}$ ；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， $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的溶解度大于  $\text{NaHCO}_3$  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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的碱性强于  $\text{NaHCO}_3$  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， $\text{OH}^-$  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  $4\text{mLNaHCO}_3$  溶液时，产生的白色沉淀的质量相等。写出推理过程：

\_\_\_\_\_。

## 附加题

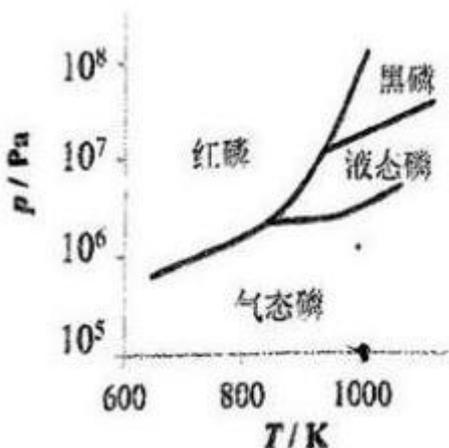
1. 具有相同原子数和相同价电子数的分子或离子具有相同的结构特征-等电子原理。符合等电子原理的分

子或离子互称等电子体。下列分子或离子中，不属于  $\text{CO}_2$  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.  $\text{NO}_2^+$     B.  $\text{N}_2\text{O}$     C.  $\text{NO}_2^-$     D.  $\text{N}_3^-$

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  $1000\text{K}$ 、 $1 \times 10^6 \text{Pa}$  下，磷的稳定存在形式是气态

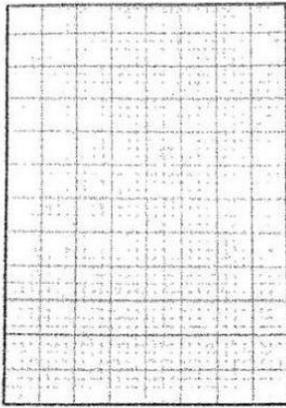
3. Brønsted-Lowry 认为，凡是能给出质子 (质子即  $\text{H}^+$ ) 的分子或离子都是质子的给体，称为酸；凡是能与质子结合的分子或离子都是质子的受体，称为碱，即：酸  $\rightleftharpoons \text{H}^+$  + 碱，其中左边的酸是右边碱的共轭酸，而右边的碱则是左边酸的共轭碱，彼此联系在一起叫做共轭酸碱对。共轭酸的酸性越强，其共轭碱就越弱。相同条件下，已知碱性由强到弱

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

- A. 根据该理论， $\text{NaHCO}_3$  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  $\text{CO}_2$ ； $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$

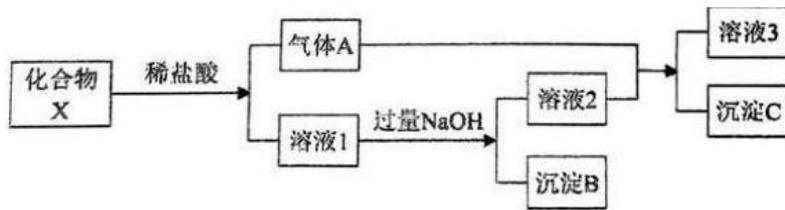
4. 某硫酸镁溶液中含有少量硝酸，某实验小组进行实验，向该溶液中匀速逐滴加入氢氧化溶液，以滴加时间  $t$  为横轴，产生沉淀的量  $m$  为纵轴，在坐标纸上绘制  $m-t$  图。

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\_\_\_\_\_。

