

2024 北京延庆高二（上）期末 化 学

2024. 01

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分，在每题列出的 4 个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列溶液因盐类的水解而呈酸性的是 ()

- A. CH_3COOH 溶液 B. AlCl_3 溶液
C. NaHSO_4 溶液 D. NaHCO_3 溶液

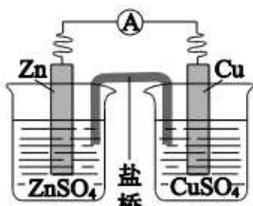
2. 下列能级符号正确的是 ()

- A. 1p B. 2d C. 3f D. 4s

3. 下列物质的用途或事实与盐类的水解无关的是 ()

- A. 用 FeCl_3 溶液腐蚀印刷电路铜板
B. 硫酸铝溶液和碳酸氢钠溶液用于泡沫灭火器
C. 明矾[化学式为 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$]可用作净水剂
D. 由 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_3 固体时，需在 HCl 气流中蒸发

4. 锌铜原电池装置如下图所示，下列说法不正确的是 ()



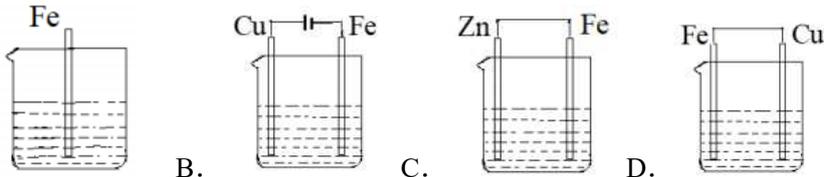
(含 KCl 饱和溶液的琼胶)

- A. 锌是负极，铜是正极
B. 电子从铜片经电流表流向锌片
C. 盐桥是离子导体，形成闭合回路
D. 铜片上的电极反应为： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

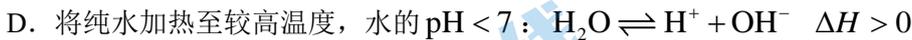
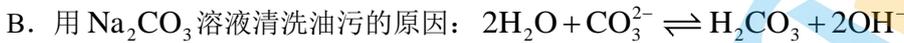
5. 2022 年 3 月神舟十三号航天员在中国空间站进行了“天宫课堂”授课活动。王亚平将小苏打和醋酸混合，得到过饱和醋酸钠溶液的“液体球”，结晶后得到了热的“冰球”。下列说法不正确的是 ()

- A. 醋酸钠是弱电解质
B. 常温下，醋酸钠溶液的 $\text{pH} > 7$
C. 过饱和醋酸钠溶液结晶形成热的“冰球”的过程属于放热过程
D. 向过饱和醋酸钠溶液中加入少量醋酸钠固体可以促进醋酸钠晶体析出

6. 下图所示装置的烧杯中均盛有 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，其中铁片最易被腐蚀的是 ()



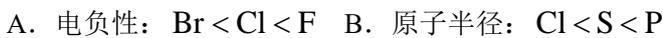
7. 下列用于解释事实的化学用语书写不正确的是 ()



8. 下列图示或化学用语表示不正确的是 ()

A. HCl 的电子式	B. 基态 $_{18}\text{Ar}$ 的价层电子轨道表示式	C. p_x 轨道的电子云轮廓图	D. Cl^- 的离子结构示意图

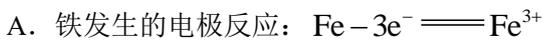
9. 下列各组元素性质的叙述中, 不正确的是 ()



10. 用如下装置进行铁的电化学腐蚀实验。下列说法正确的是 ()



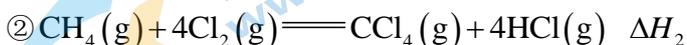
一段时间后, 试管发热, 导管口有气泡产生



B. 炭粉的存在对铁腐蚀的速率无影响

C. 导管口产生气泡证明铁发生了析氢腐蚀

D. 试管恢复至室温后, 导管末端形成一段稳定的水柱



相关化学键的键能数据如下:

化学键	C-H	Cl-Cl	H-Cl	C-Cl
-----	-----	-------	------	------

键能/(kJ·mol ⁻¹)	a	b	c	d
----------------------------	---	---	---	---

下列说法正确的是 ()

A. ①中反应物的总能量小于生成物的总能量

B. $\Delta H_1 = 2(c + d - a - b) \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

C. $\text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CCl}_4(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = \Delta H_2 - \Delta H_1$

D. $\Delta H_1 = 2\Delta H_2$

12. 1mL 0.1mol·L⁻¹FeCl₃ 溶液与 3mL 0.1mol·L⁻¹KI 溶液发生反应：
 $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{I}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$ ，达到平衡。下列说法不正确的是 ()

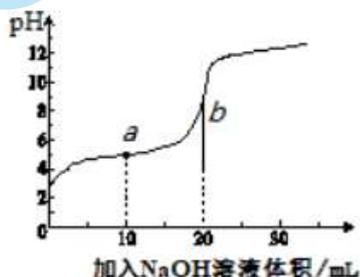
A. 该反应的平衡常数 $K = \frac{c^2(\text{Fe}^{2+})}{c^2(\text{Fe}^{3+}) \times c^2(\text{I}^{-})}$

B. 在上述溶液中加入 FeSO₄ 固体，平衡逆向移动

C. 在上述溶液中滴加 KSCN，溶液呈红色，表明该化学反应存在限度

D. 在上述溶液中滴加少量硝酸银溶液，产生黄色沉淀，说明 $K_{\text{sp}}[\text{AgI}] < K_{\text{sp}}[\text{AgCl}]$

13. 室温时，向 20mL 0.1mol·L⁻¹ 的 HA 酸中滴加 0.1mol·L⁻¹NaOH 溶液，其 pH 变化如图所示。下列说法不正确的是 ()



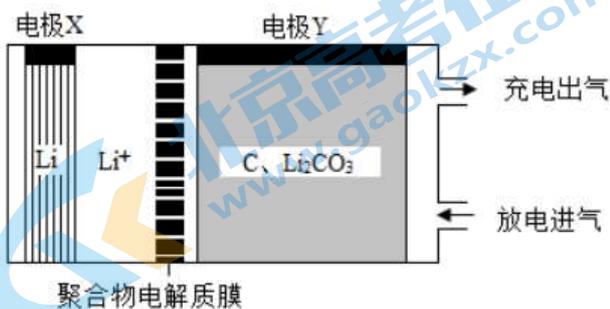
A. HA 是弱酸

B. a 点，溶液中微粒浓度： $c(\text{A}^{-}) > c(\text{Na}^{+}) > c(\text{HA})$

C. a 点 H₂O 的电离程度大于 b 点

D. 滴加 NaOH 溶液至 pH = 7 时，溶液中 $c(\text{A}^{-}) = c(\text{Na}^{+})$

14. 锂电池具有广阔的应用前景，如图装置，放电时可将 Li、CO₂ 转化为 Li₂CO₃ 和 C，充电时选用合适催化剂使 Li₂CO₃ 转化为 Li、CO₂ 和 O₂。下列有关叙述不正确的是 ()



A. 放电时，Li⁺ 向电极 Y 方向移动

B. 放电时，正极的电极反应式为 $3\text{CO}_2 + 4\text{Li}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{C}$

C. 充电时，电极 Y 应与外接直流电源的正极相连

D. 充电时，阳极的电极反应式为 $\text{C} + 2\text{Li}_2\text{CO}_3 - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 3\text{CO}_2 \uparrow + 4\text{Li}^+$

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

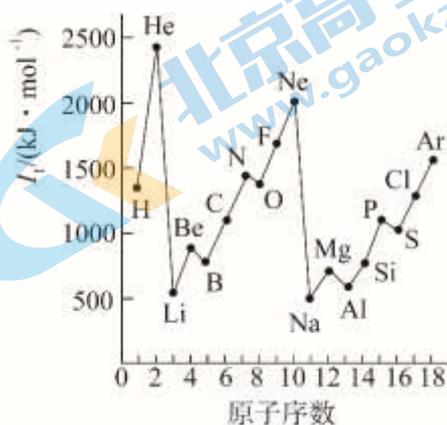
15. (9 分) 锂 (Li) 元素常用于电池制造业。

I. 对锂原子结构及其性质的研究

(1) 基态 Li 原子的核外电子排布式为 _____，其处于元素周期表中的 _____ (填“s”“d”“ds”或“p”) 区。

(2) 基态 Li 原子的电子发生跃迁形成激发态 Li 原子时，_____ (填“吸收”或“释放”) 能量。

(3) 下图为元素 (部分) 的第一电离能 (I_1) 与原子序数的关系。



从原子结构的角度解释 $I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$ 的原因: _____。

II. 钴酸锂 (LiCoO_2) 电池和磷酸铁锂 (LiFePO_4) 电池是两种常见的新能源汽车电池。对其组成元素结构及性质的研究

(4) 基态 O 原子中有 _____ 个未成对电子，电子占据的最高能级的符号是 _____。

(5) Li、O、P 三种元素的电负性由大到小的顺序是 _____。

(6) Co^{3+} 的电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^6$ ，与 _____ (填“Fe”“ Fe^{2+} ”或“ Fe^{3+} ”) 具有相同的核外电子排布。

16. (13 分) 已知: 25°C 时, CH_3COOH 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离平衡常数近似相等。

(1) 关于 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液, 回答下列问题。

① 25°C 时, 测得 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液的 $\text{pH} = 3$, 则由水电离出的 H^+ 的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

② CH_3COONa 溶液显 _____ (填“酸性”“碱性”或“中性”), 用离子方程式表示其原因 _____。

(2) 关于 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水, 回答下列问题。

① $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离方程式为 _____, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离平衡常数表达式: $K_b =$ _____。

② 25°C 时, $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH} =$ _____。

③ 25°C 时, 向 $10\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中加入同体积同浓度的盐酸。下列说法正确的是 _____。

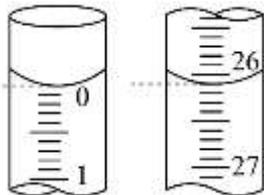
a. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

b. $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

17. (11分) 某研究性学习小组用浓度为 $0.15\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸标准液滴定未知浓度的氢氧化钠溶液。

(1) 准确量取 25.00mL 待测液需要使用的仪器是 25mL _____ (选填酸式、碱式) 滴定管。

(2) 若滴定开始和结束时, 滴定管中的液面如图所示, 则消耗盐酸标准液的体积为 _____ mL 。



(3) 滴定过程中, 左手轻轻旋动滴定管中的活塞, 右手摇动锥形瓶, 眼睛始终注视 _____。

(4) 滴定时, 若以酚酞为指示剂, 滴定达到终点的标志是 _____。

(5) 滴定前读数及滴定后读数如下表所示。

滴定次数	待测液体积 (mL)	$0.15\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸体积 (mL)	
		滴定前读数	滴定后读数
第一次	25.00	0.70	20.60
第二次	25.00	4.00	24.10
第三次	25.00	1.10	21.10

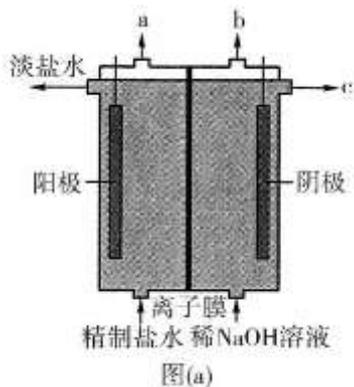
由实验数据可知, 氢氧化钠溶液的物质的量浓度为 _____。

(6) 下列操作会导致测得的待测液的溶液浓度偏大的是 _____ (填字母)。

- a. 用待测溶液润洗锥形瓶
- b. 锥形瓶洗净后还留有蒸馏水
- c. 部分标准液滴出锥形瓶外

(7) 利用 (5) 测定值计算, 25.00mL 待测液中加入 _____ mL 盐酸标准液, 充分反应后溶液 pH 变为 13。

18. (13分) 烧碱、氯气都是重要的化工原料。习惯上把电解饱和食盐水的工业生产叫做氯碱工业, 图 (a) 是离子交换膜法电解饱和食盐水示意图。



(1) 氯气的逸出口是 _____ (填字母), 阳极的电极反应式是 _____, 装置中的离子膜只允许 Na^+ 离子通过, 浓度较大的 NaOH 从 _____ 口 (填字母) 流出。

(2) 氯的许多化合物既是重要化工原料, 又是高效、广谱的灭菌消毒剂。次氯酸为一元弱酸, 具有漂白和杀菌作用, 向次氯酸的稀溶液中分别加入下列物质, 请判断电离平衡移动的方向 (填“正反应方向”“逆反应方向”或“不移动”)。

加入的物质	NaOH	H_2O	H_2SO_4
次氯酸电离平衡移动的方向	① _____	② _____	③ _____

(3) 次氯酸的电离程度大小与溶液的酸碱性有关, 其电离平衡体系中各成分的组成分数 δ [$\delta(X) = \frac{c(X)}{c(\text{HClO}) + c(\text{ClO}^-)}$], X 为 HClO 或 ClO^-] 与 pH 的关系如图 (b) 所示。HClO 的电离常数 K_a 值为_____。

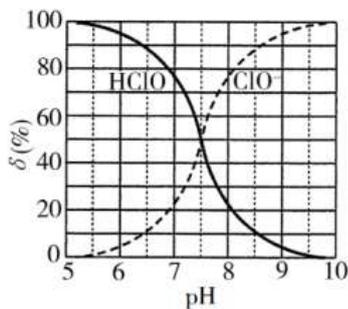


图 (b)

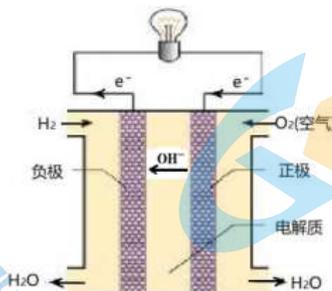


图 (c)

(4) 可以利用氯碱工业的副产物氢气设计成如图 (c) 所示的氢氧燃料电池, 以实现物质的综合利用。写出该燃料电池的电极反应式

负极: _____ 正极: _____

19. (11 分) 常温下, 某小组同学用如下装置探究 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的沉淀溶解平衡。

实验装置	实验序号	传感器种类	实验操作
	①	电导率传感器	向蒸馏水中加入足量 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 粉末, 一段时间后再加入少量蒸馏水。
	②	pH 传感器	向滴有酚酞溶液的蒸馏水中加入 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 粉末, 隔一段时间后, 再向所得悬浊液中加入一定量稀硫酸, 一段时间后, 仍存在 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 粉末。

I. 实验①测得电导率随时间变化的曲线如图 1 所示。

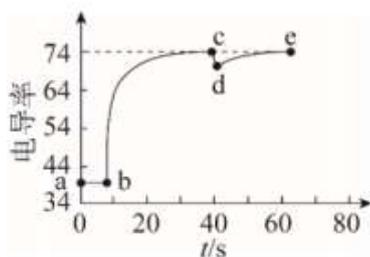


图 1

已知: i. 在稀溶液中, 溶液中离子浓度越大, 电导率越大

(1) a 点电导率不等于 0 的原因是_____。

(2) 由图 1 可知, 在 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 悬浊液中再加入少量蒸馏水的时刻为_____ (填“b”“c”或“d”) 点。

(3) 分析电导率在 de 段逐渐上升的原因: d 时刻, $Q[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ _____ (填“>”“<”或“=”) $K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$, 导致_____ (结合化学用语说明)。

II. 实验②测得 pH 随时间变化的曲线如图 2 所示。

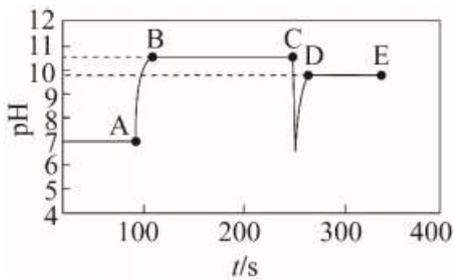


图 2

已知：ii. 25°C , $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 5.6 \times 10^{-12}$

iii. 酚酞变色范围：

pH	< 8.2	$8.2 \leq \text{pH} \leq 10$	> 10
颜色	无色	淡粉色	红色

(4) 实验②过程中，溶液颜色变化为：先变红，_____。

(5) 图 2 中 DE 段 pH 低于 BC 段 pH 的原因是_____。

(6) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 常被用于水质改良剂，能够使水体 pH 约为 9，进而抑制细菌的生长。 25°C 时，水体中 $c(\text{Mg}^{2+})$ 约为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

化学答案及评分标准

2024.01

第一部分 选择题 (共 42 分)

本部分共 14 题, 每题 3 分, 共 42 分, 在每题列出的 4 个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

1-5: BDABA 6-10: DBCCD 11-14: CACD

第二部分 非选择题 (共 50 分)

15. (9 分)

(1) $1s^2 2s^1$ (1 分), S (1 分)。

(2) 吸收 (1 分)。

(3) 基态 Li 与 Na 最外层都只有 1 个电子, 核电荷数 $Li < Na$, 电子层数 $Li < Na$, 原子半径 $Li < Na$, 核对最外层电子的引力 $Li > Na$, 所以 $I_1(Li) > I_1(Na)$ 。(2 分)。

(4) 2 (1 分), 2p (1 分)。

(5) $O > P > Li$ (1 分)。(6) Fe^{2+} (1 分)

16. (13 分)

(1) ① 1.0×10^{-11} (2 分)。

② 碱性 (1 分), $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$ (2 分, 物质可逆号各 1 分)。

(2) ① $NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ (2 分, 物质可逆号各 1 分),

$$\frac{c(NH_4^+) \cdot c(OH^-)}{c(NH_3 \cdot H_2O)} \quad (2 \text{ 分})。$$

② 11 (2 分)。

③ ab (2 分)。

17. (12 分)

(1) 碱式 (1 分)

(2) 26.10 (2分, 答 26.1 得 1分)

(3) 锥形瓶内溶液颜色变化 (1分)

(4) 滴加最后半滴, 溶液红色褪去; 且半分钟内不恢复红色 (2分)

(5) $0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (2分, 数值 1分, 单位 1分, 只答单位不得分)。

(6) ac (2分, 选对 1个得 1分, 有错不得分)

(7) 2.00 (2分, 小数点后的 0 暂不作得分项)

18. (13分)

(1) a (1分), $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$ (2分, 物质正确 1分, 配平 1分), c (1分)。

(2) ① \rightarrow (1分) ② \rightarrow (1分) ③ \leftarrow (1分)。

(3) $10^{-7.5}$ (2分)。

(4) 负极: $2\text{H}_2 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = 4\text{H}_2\text{O}$ (2分, 物质正确 1分, 配平 1分)。

正极: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$ (2分, 物质正确 1分, 配平 1分)。

19. (11分)

(1) H_2O 是极弱的电解质, 能发生微弱电离 (1分)。

(2) c (1分)。

(3) $<$ (1分),

$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ 的溶解平衡正向移动 (2分, 溶解平衡表达式 1分, 正向移动 1分)。

(4) 加入一定量稀硫酸褪色, 一段时间后变为淡粉色 (2分)。

(5) 加入稀硫酸后, DE 段溶液中 $c(\text{Mg}^{2+})$ 大于 BC 段溶液中的 $c(\text{Mg}^{2+})$, 温度不变时, $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ 是定值, 所以 DE 段溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 小于 BC 段溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ (2分)。

(6) 5.6×10^{-2} (2分)。

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

