





化学试卷

班级_____ 姓名_____ 学号_____

考生须知	1. 本试卷有 2 道大题，共 14 页。考试时长 90 分钟，满分 100 分。 2. 考生务必将答案填写在答题纸上。 3. 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 P-31
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

一、选择题（25 道小题，共 50 分，每小题只有 1 个选项符合题意）

1. 下列设备工作时，将化学能转化为热能的是

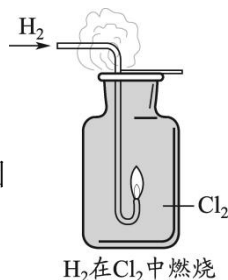
A	B	C	D
			
硅太阳能电池	锂离子电池	太阳能集热器	燃气灶

2. 下列叙述不正确的是

- A. 铁表面镀锌，铁作阳极
- B. 船底镶嵌锌块，锌作负极，以防船体被腐蚀
- C. 在中性环境中，钢铁吸氧腐蚀的正极反应： $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
- D. 工业上电解饱和食盐水的阳极反应： $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$

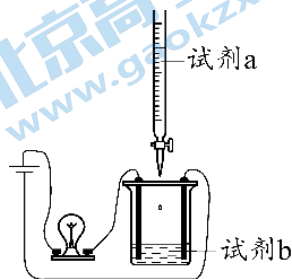
3. 已知： $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$ 。下列说法不正确的是

- A. H_2 分子的共价键是 s-s σ 键， Cl_2 分子的共价键是 s-p σ 键
- B. 燃烧生成的 HCl 气体与空气中的水蒸气结合呈雾状
- C. 停止反应后，用蘸有浓氨水的玻璃棒靠近集气瓶口产生白烟
- D. 可通过原电池将 H_2 与 Cl_2 反应的化学能转化为电能



4. 使用如图装置（搅拌装置略）探究溶液离子浓度变化，灯光变化不可能出现“亮→暗（或灭）→亮”现象的是

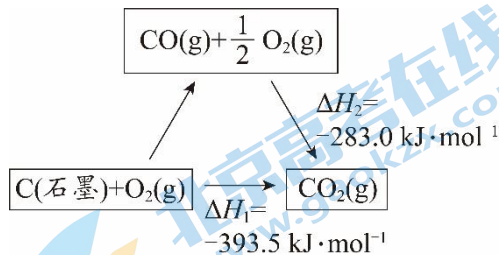
	A	B	C	D
试剂 a	CuSO ₄	NH ₄ HCO ₃	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH
试剂 b	Ba(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	NH ₃ ·H ₂ O



5. NO₂ 和 N₂O₄ 存在平衡: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。下列分析正确的是

- A. 1 mol 平衡混合气体中含 1 mol N 原子
 - B. 断裂 2 mol NO₂ 中的共价键所需能量小于断裂 1 mol N₂O₄ 中的共价键所需能量
 - C. 恒温时，缩小容积，气体颜色变深，是平衡正向移动导致的
 - D. 恒容时，水浴加热，由于平衡正向移动导致气体颜色变浅
6. 依据图示关系，下列说法不正确的是

- A. 石墨燃烧是放热反应
- B. 1 mol C(石墨)和 1 mol CO 分别在足量 O₂ 中燃烧，全部转化为 CO₂，前者放热多
- C. $\text{C}(\text{石墨}) + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$
 $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$



D. 化学反应的 ΔH ，只与反应体系的始态和终态有关，与反应途径无关

7. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. NaCl 的电子式为 $\text{Na}:\ddot{\text{Cl}}:$

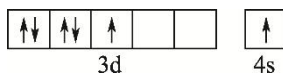
B. NH₃ 的 VSEPR 模型为



C. 2p_z 电子云图为



D. 基态 ²⁴Cr 原子的价层电子轨道表示式为



8. 2019 年是元素周期表发表 150 周年，期间科学家为完善周期表做出了不懈努力。中国科学院院士张青莲教授曾主持测定了铟 ($_{49}\text{In}$) 等 9 种元素相对原子质量的新值，被采用为国际新标准。铟与铷 ($_{37}\text{Rb}$) 同周期。下列说法不正确的是

- A. In 是第五周期第 IIIA 族元素 B. $^{115}_{49}\text{In}$ 的中子数与电子数的差值为 17
 C. 原子半径: $\text{Rb} > \text{In}$ D. In 位于周期表的 s 区

9. 下列关于 NH_4^+ 、 NH_3 、 NH_2^- 三种粒子的说法不正确的是

- A. 三种粒子所含有的电子数相等
 B. 三种粒子中氮原子的杂化方式相同
 C. 三种粒子的空间构型相同
 D. 键角大小关系: $\text{NH}_4^+ > \text{NH}_3 > \text{NH}_2^-$

10. 下列事实可证明一水合氨是弱碱的是

- A. 铵盐受热易分解
 B. 0.1mol/L 氨水可以使酚酞试液变红
 C. 常温时，0.1mol/L 氨水溶液的 pH 约为 11
 D. 能跟氯化亚铁溶液反应生成氢氧化亚铁

11. 元素 X、Y、Z 和 R 在周期表中的位置如下图所示。R 位于第四周期，X、Y、Z 原子的最外层电子数之和为 17。下列说法正确的是

- A. X 基态原子的核外电子排布式为 $2s^22p^2$
 B. 电负性: $\text{R} > \text{Y}$
 C. $0.033 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_3RO_4 溶液的 pH 约等于 1
 D. 还原性: $\text{Y}^{2-} > \text{Z}^-$

X			
		Y	Z
	R		

12. 下列用于解释事实的方程式书写不正确的是

- A. 钢铁制品在潮湿空气中的电化学腐蚀: $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
 B. 电解精炼铜的阴极反应: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
 C. CuSO_4 溶液与闪锌矿 (ZnS) 反应生成铜蓝 (CuS):

$$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{ZnS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{CuS}(\text{s})$$

 D. 加热 Na_2CO_3 溶液除去油污: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

13. 常温下, 下列溶液的离子浓度关系式正确的是

- A. 0.1 mol/L CH_3COONa 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
B. 常温下 pH=7 的氨水和氯化铵的混合液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$
C. 0.1 mol/L NaHCO_3 溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$
D. 0.1 mol/L NaHSO_3 溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{SO}_3)$

14. 室温下, 对于 1 L 0.1 mol/L 醋酸溶液, 下列判断正确的是

- A. 该溶液中 CH_3COO^- 的粒子数为 6.02×10^{22}
B. 加入少量 CH_3COONa 固体后, 溶液的 pH 降低
C. 滴加 NaOH 溶液过程中, $n(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 与 $n(\text{CH}_3\text{COOH})$ 之和始终为 0.1 mol
D. 与 Na_2CO_3 溶液反应的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

15. ICl 与 H_2 能发生反应: $\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{ICl}(\text{g}) = \text{I}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g}) \Delta H < 0$ 。

已知: ①该反应由两个基元反应分步完成, 第一步反应为



②两步反应的活化能分别为 E_{a1} 、 E_{a2} , 且 $E_{a1} > E_{a2}$

下列判断不正确的是

- A. 第一步反应为氧化还原反应
B. 第一步的化学反应速率大于第二步的化学反应速率
C. 已知键能: $\text{H}-\text{H} > \text{I}-\text{I}$, 可推知键能: $\text{H}-\text{Cl} > \text{I}-\text{Cl}$
D. 第二步的热化学方程式为 $\text{HI}(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \Delta H_2 = \Delta H - \Delta H_1$
16. 电离常数是研究电解质在水溶液中的行为的重要工具。现有 HX 、 H_2Y 和 H_2Z

三种酸, 各酸及其盐之间不发生氧化还原反应, 它们的电离常数如下表所示。下列说法正确的是

- A. 在水溶液中结合 H^+ 的能力: $\text{Y}^{2-} < \text{Z}^{2-}$
B. 0.1 mol·L⁻¹ NaX 溶液中离子浓度的关系:
 $c(\text{Na}^+) < c(\text{X}^-)$
C. Na_2Y 溶液与过量 HX 反应的离子方程式:
 $\text{HX} + \text{Y}^{2-} = \text{HY}^- + \text{X}^-$

酸	电离常数 (25°C)
HX	$K_a = 10^{-9.2}$
H_2Y	$K_{a1} = 10^{-6.4}$ $K_{a2} = 10^{-10.3}$
H_2Z	$K_{a1} = 10^{-1.9}$ $K_{a2} = 10^{-7.2}$

D. 25°C时，浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 H_2Y 和 H_2Z

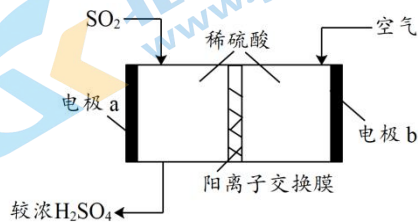
溶液的 pH: $\text{H}_2\text{Y} < \text{H}_2\text{Z}$

17. 热电厂尾气经处理得到较纯的 SO_2 ，可用于原电池法生产硫酸。下列说法不正确的是

- A. 电极 b 周围溶液 pH 变大
- B. 溶液中 H^+ 由 a 极区向 b 极区迁移
- C. 电极 a 的电极反应式是



D. 一段时间后，a 极消耗的 SO_2 与 b 极消耗的 O_2 物质的量相等

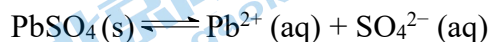


18. 下列实验不能达到实验目的的是

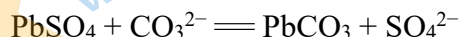
<p>2 mL 0.1 mol/L H_2SO_4</p> <p>1 mL 0.1 mol/L H_2SO_4 1 mL H_2O</p> <p>2 mL 0.01 mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$</p>	<p>2 滴 0.05 mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$</p> <p>2 滴 0.1 mol/L CuSO_4</p> <p>2 mL 5% 的 H_2O_2</p>
<p>A. 研究浓度对反应速率的影响</p>	<p>B. 研究阳离子对 H_2O_2 分解速率的影响</p>
<p>5 滴 0.1 mol/L NaCl 溶液</p> <p>5 mL 0.1 mol/L AgNO_3 溶液</p> <p>5 滴 0.1 mol/L KI 溶液</p>	<p>10 滴 6 mol/L NaOH 溶液</p> <p>5 mL 0.1 mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液</p> <p>10 滴浓硫酸</p> <p>溶液由橙色变为黄色 溶液又变为橙色</p>
<p>C. 研究沉淀的转化</p>	<p>D. 研究酸碱性对平衡移动的影响</p>

19. 工业上可通过如下流程回收铅蓄电池中的铅，下列有关说法不正确的是

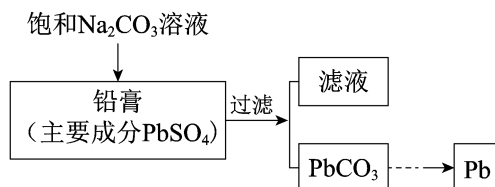
A. PbSO_4 在水中存在溶解平衡：



B. 生成 PbCO_3 的离子方程式为：



C. 滤液中不存在 Pb^{2+}



D. pH: 滤液 < 饱和 Na_2CO_3 溶液

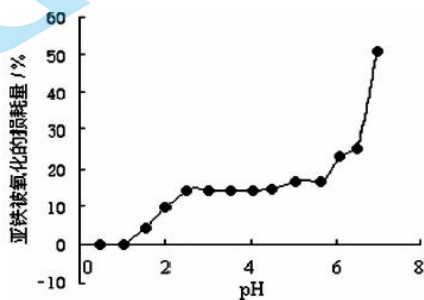
20. 常温时, 研究 pH 对一定浓度 FeSO_4 的稳定性的影响, 根据下图分析不合理的是

A. pH 小于 1 时, 亚铁几乎无损耗, 可能的原因是 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 8\text{H}^+$ 平衡逆向移动

B. pH 在 3.0~5.5 之间, pH 的变化对 FeSO_4 稳定性影响不大

C. pH 大于 6.5 时, 亚铁损耗量突变, 可能的原因是生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 更易被氧化

D. 其它条件相同时, FeSO_4 溶液中加入少量 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体, FeSO_4 的稳定性减弱



21. 已知反应: $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 400°C 时该反应的化学平衡常数 $K=1$ 。一定条件下, 分别在甲、乙、丙 3 个恒容密闭容器中加入 X 和 Y, 反应体系中各物质的物质的量浓度的相关数据如下:

容器	温度	起始时物质的浓度		10 分钟时物质的浓度
	$^\circ\text{C}$	$(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$		$(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$
		$c(\text{X})$	$c(\text{Y})$	$c(\text{Z})$
甲	400	1	1	0.5
乙	T_1	1	1	0.4
丙	400	1	2	a

下列说法中, 不正确的是

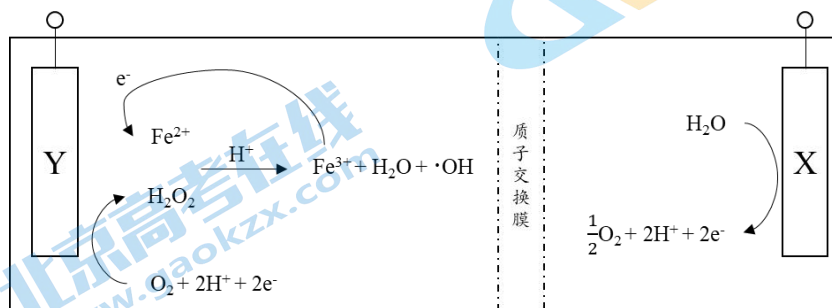
A. 甲中, 10 分钟内 X 的化学反应速率: $v(\text{X}) = 0.025\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

B. 甲中, 10 分钟时反应已达到化学平衡状态

C. 乙中, 可能 $T_1 < 400^\circ\text{C}$

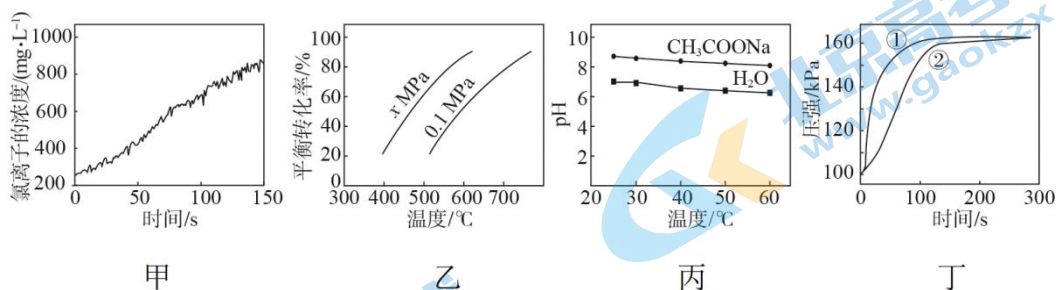
D. 丙中, $a > 0.5$

22. 采用电化学方法使 Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应, 可生成非常活泼的 $\cdot\text{OH}$ (羟基自由基) 中间体用于降解废水中的有机污染物, 原理如下图所示。下列说法不正确的是



- A. X 上发生的电极反应为: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$
 B. 可将 X 电极上产生的 O_2 收集起来, 输送到 Y 电极继续使用
 C. 根据装置推测, Y 电极是阳极, $\cdot\text{OH}$ 在该电极侧产生
 D. 起始时, 在 Y 电极附近加入适量 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} , 均能让装置正常工作

23. 根据下列图示所得推论正确的是



- A. 甲是新制氯水光照过程中氯离子浓度的变化曲线, 推断次氯酸分解生成了 HCl 和 O_2
 B. 乙是 $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_8(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的平衡转化率与温度和压强的关系曲线, 推断该反应的 $\Delta H > 0$ 、 $x > 0.1$
 C. 丙是 0.5 mol/L CH_3COONa 溶液及水的 pH 随温度的变化曲线, 说明随温度升高, CH_3COONa 溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 减小

D. 丁是 0.03g 镁条分别与 2 mL 2 mol/L 盐酸和醋酸反应过程中密闭容器内气体压强随时间的变化曲线，推断①代表盐酸与镁条的反应

24. 实验小组通过酸碱中和滴定计算精制磷酸中 H_3PO_4 的质量分数。取 $a \text{ g}$ 所得精制磷酸，加适量水稀释得待测液，以酚酞作指示剂，用 $b \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 标准液滴定至终点时生成 Na_2HPO_4 ，消耗 NaOH 溶液 $c \text{ mL}$ 。下列说法不正确的是

- A. 分别用酸式滴定管和碱式滴定管量取待测液和标准液
- B. 滴定达到终点的标志是滴加最后半滴 NaOH 溶液，溶液由无色恰好变为粉红色，且半分钟内不褪色
- C. 发生反应的酸与碱的物质的量相等
- D. 精制磷酸中 H_3PO_4 的质量分数是 $\frac{0.049bc}{a}$

25. 某小组同学设计如下实验能证实 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 为可逆反应。

实验装置	实验序号	实验操作和现象
<p>0.01 mol·L⁻¹ KI溶液</p> <p>未酸化的 0.005 mol·L⁻¹ Fe₂(SO₄)₃溶液 (pH约为1)</p> <p>盐桥</p> <p>注: a、b 均为石墨电极</p>	①	i. 闭合 K，指针向右偏转 ii. 待指针归零，向 U 型管左管中加入 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI 溶液，……
	②	i. 闭合 K，指针向右偏转 ii. 待指针归零，向 U 型管左管中滴加 $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液，指针向左偏转

下列说法不正确的是

- A. 未酸化的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性是因为 Fe^{3+} 发生了水解
- B. 电流表指针归零，说明上述可逆反应达到了化学平衡状态
- C. ①中加入 KI 溶液后，上述平衡向正反应方向移动，电流表指针向左偏转
- D. ②中加入 AgNO_3 溶液后，导致还原性: $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^-$ ，上述反应向逆反应方向

移动

二、填空题（5道小题，共50分）

26. (8分) 工业中可利用生产钛白的副产物 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和硫铁矿 (FeS_2) 联合制备铁精粉 (Fe_xO_y) 和硫酸，实现能源及资源的有效利用。

(1) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 结构示意图如图1。

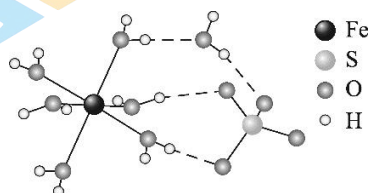


图1

①基态 O 原子的核外电子轨道表示式_____。

② Fe^{2+} 的价层电子排布式为_____。

③与 O 和 S 同主族的 Se 元素基态原子的简化电子排布式为_____。

(2) O 与同周期的 C、N 三种元素的第一电离能由小到大的顺序是_____。

(3) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 中含有 H_2O 和 SO_4^{2-} 两种粒子。

① H_2O 分子的空间结构为_____。

② H_2O 中 O 和 SO_4^{2-} 中 S 均为_____杂化，已知 H_2O 中 H-O-H 键角小于 SO_4^{2-} 中 O-S-O 键角，请解释原因_____。

(4) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 加热脱水后生成 $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，再与 FeS_2 在氧气中掺烧可联合制备铁精粉和硫酸。 $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分解和 FeS_2 在氧气中燃烧的能量示意图如图3。利用 FeS_2 作为 $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分解的燃料，除反应产物是铁精粉和制硫酸的原料外，从能源利用的角度说明该工艺的优点_____。

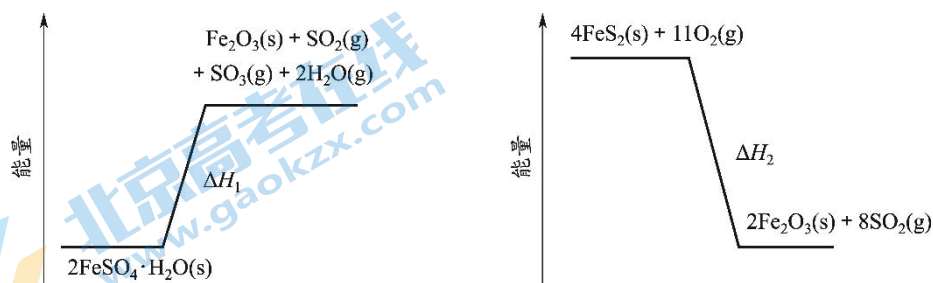


图3

27. (10分) 甲醇是一种重要的化工原料,具有开发和应用的广阔前景。工业上使用水煤气(CO与H₂的混合气体)转化成甲醇(CH₃OH)。

(1) 已知一定条件下: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad H_1 = -41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad H_2 = +49.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

该条件下水煤气转化成甲醇的热化学方程式是_____。

(2) 在体积可变的恒压密闭容器中投入 0.5mol CO 和 0.75mol H₂, 不同条件下发生上述反应。实验测得平衡时 CH₃OH 的物质的量随温度、压强的变化如图所示。

① 根据图象判断 p_1 _____ p_2 (填“<”或“>”);

② M 点对应的平衡混合气体的体积为 1L, 则

506K 时, 该反应平衡常数 $K =$ _____。

H₂ 的转化率为_____。

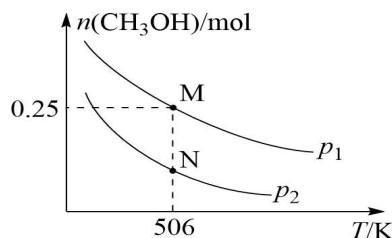
③ 下列叙述能说明上述反应在 p_1 条件下达到化学平衡状态的_____ (填字母序号)。

a. 单位时间内消耗 a mol CO 的同时生成 a mol CH₃OH

b. CH₃OH 的体积分数不再改变

c. 密闭容器的体积不再改变

d. 混合气体的平均相对分子质量不再改变



(3) 工业上可利用甲醇羰基化法进一步制取

甲酸甲酯: $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons$

$\text{HCOOCH}_3(\text{g})$, 在容积固定的密闭容器

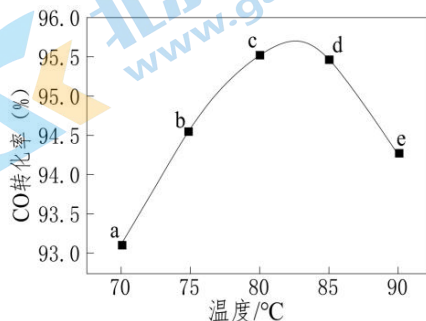
中, 投入等物质的量 CH₃OH 和 CO, 测

得相同时间内 CO 的转化率随温度变化如右

图所示。

① 此可逆反应的正反应是_____反应。(放热、吸热)

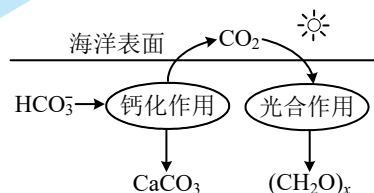
② 请解释 ac 段曲线变化趋势的原因: _____。



28. (10分) 研究 CO_2 在海洋中的转移和归宿, 是当今海洋科学研究的前沿领域。

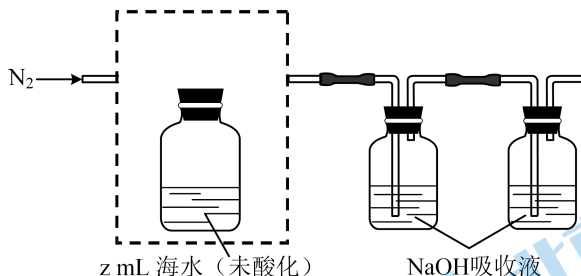
(1) 溶于海水的 CO_2 主要以 4 种无机碳形式存在, 其中 HCO_3^- 占 95%。结合化学用语解释 NaHCO_3 溶液呈碱性的原因_____。

(2) 在海洋碳循环中, 通过右图所示的途径固碳。写出钙化作用的离子方程式: _____。



(3) 海水中溶解无机碳占海水总碳的 95% 以上, 其准确测量是研究海洋碳循环的基础。测量溶解无机碳, 可采用如下方法:

① 气提、吸收 CO_2 。用 N_2 从酸化后的海水中吹出 CO_2 并用碱液吸收 (装置示意图如下)。将虚线框中的装置补充完整并标出所用试剂。

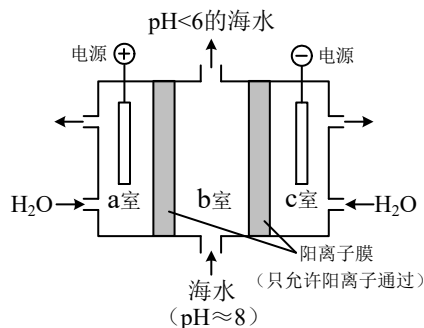


② 滴定。将吸收液吸收的无机碳转化为 NaHCO_3 , 再用 $x \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液滴定, 消耗 $y \text{ mL}$ HCl 溶液。海水中溶解无机碳的浓度 = _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

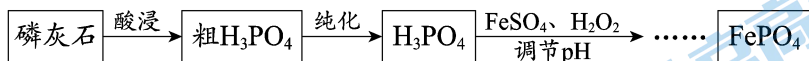
(4) 利用右图所示装置从海水中提取 CO_2 , 有利于减少环境温室气体含量。

① 结合方程式简述提取 CO_2 的原理: _____。

② 用该装置产生的物质处理 b 室排出的海水, 合格后排回大海。处理至合格的方法是_____。



29. (12分) 制备锂离子电池的正极材料的前体 FePO_4 的一种流程如下:



资料: i. 磷灰石的主要成分是 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

ii. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 可溶于水, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 微溶于水

iii. $K_{\text{sp}}(\text{FePO}_4) = 1.3 \times 10^{-22}$

iv. $\text{Fe}^{3+} + \text{EDTA}^{4-} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{EDTA})]^-$

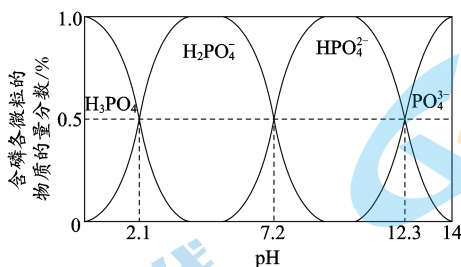
(1) 制备 H_3PO_4

- ① 用 H_3PO_4 溶液、 H_2SO_4 溶液分步浸取磷灰石生成 HF 、 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 H_3PO_4 , 主要反应是 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + 7\text{H}_3\text{PO}_4 = 5\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{HF}\uparrow$ 和 _____。
- ② 增大酸浸反应速率的措施有 _____ (只写 1 条)。
- ③ 其他条件不变时, 若仅用 H_2SO_4 溶液酸浸, 浸取的速率低于用 H_3PO_4 、 H_2SO_4 分步浸取法, 原因是 _____。

(2) 制备 FePO_4

将 H_3PO_4 、 FeSO_4 、 H_2O_2 混合并调节溶液的 pH 制备 FePO_4 。

- ① 酸性条件下, 生成 FePO_4 的离子方程式是 _____。
- ② 含磷各微粒的物质的量分数与 pH 的关系如下图。



pH=1 时, 溶液中的 $c(\text{HPO}_4^{2-}) = 10^{-7.3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $c(\text{PO}_4^{3-}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

再加入 FeSO_4 晶体、 H_2O_2 溶液使溶液中的 $c(\text{Fe}^{3+}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 不考虑溶液体积的变化, 通过计算说明此时能否产生 FePO_4 沉淀 _____。

- ③ FePO_4 的纯度及颗粒大小会影响其性能, 沉淀速率过快容易团聚。
 - i. 研究表明, 沉淀时可加入含 EDTA^{4-} 的溶液, EDTA^{4-} 的作用是 _____。
 - ii. 其他条件不变时, 工业上选择 pH=2 而不是更高的 pH 制备 FePO_4 ,

可能的原因是_____（答出 2 点）。

30. (10 分) 氧化还原反应可拆分为氧化和还原两个“半反应”。某小组同学从“半反应”的角度探究反应规律。

(1) 已知： $\text{IO}_3^- + \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$ （未配平）的转化在酸性条件下才能发生。

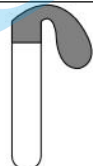
①该转化的氧化半反应是 $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$ ，则相应的还原半反应是_____。

②分析上述还原半反应可知：增大 $c(\text{H}^+)$ 可促进 IO_3^- 得到电子，使其_____性增强，进而与 I^- 发生反应。

(2) 探究 Cu 与浓盐酸能否发生反应。

①有同学认为 Cu 与浓盐酸不能发生反应产生氢气，其依据是_____。

用如下装置进行实验[硫酸与浓盐酸中 $c(\text{H}^+)$ 接近]。

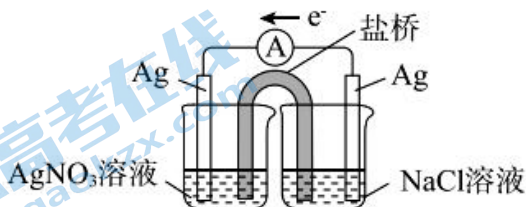
装置	序号	试管内药品	现象
	甲	浓盐酸	24 小时后仍无明显变化
	乙	Cu 粉 + 硫酸	24 小时后仍无明显变化
	丙	Cu 粉 + 浓盐酸	24 小时后气球变鼓

② 甲是对比实验，目的是排除_____的干扰。

③a. 丙中气球变鼓是因为生成了_____气体（填化学式）。

b. 经检测，丙中反应后溶液中存在 $[\text{CuCl}_4]^{3-}$ 。从氧化还原性的角度分析丙中反应能够发生的原因：_____。

(3) 探究以下原电池的工作原理。



实验结果：产生电流，左侧 Ag 电极表面有 Ag 析出。

① 该装置中右侧电极的电极反应式为_____。

② 从氧化还原规律角度解释产生电流的原因：_____。

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

