

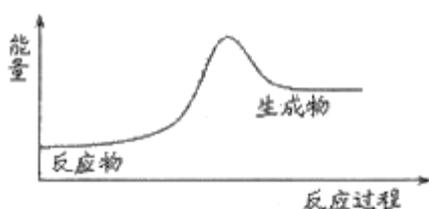
2024 届高三化学二轮复习基础夯实练——化学反应与能量

一、单选题

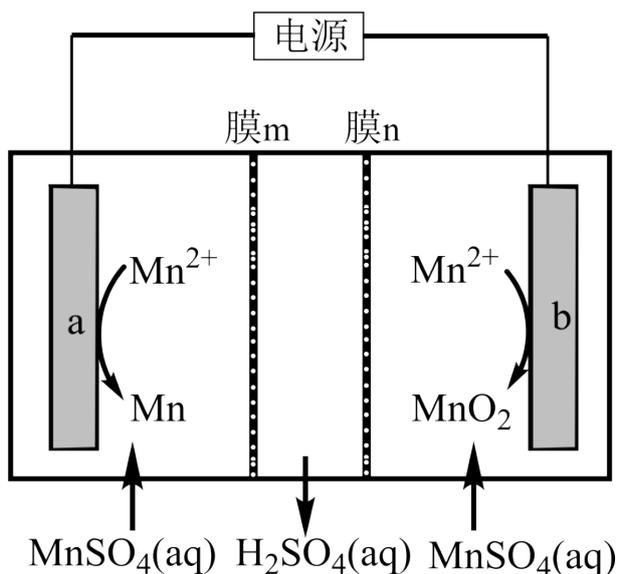
1. 下列应用不涉及氧化还原反应的是 ()

- A. 根瘤菌固氮
- B. 将 NH_3 和 CO_2 通入饱和食盐水制备小苏打
- C. 用硫粉覆盖散落的汞
- D. 用二氧化氯对环境消毒

2. 下列反应中的能量变化关系符合如图所示的是 ()



- A. 盐酸与烧碱反应
 - B. 天然气燃烧
 - C. 三氧化硫与水反应
 - D. 煅烧石灰石
3. 下列反应中反应物总能量小于生成物总能量的是 ()
- A. 钠和水的反应
 - B. 灼热的木炭与 CO_2 的反应
 - C. 生石灰与水反应
 - D. 铝在氧气中燃烧的反应
4. 下列反应既属于氧化还原反应，又属于放热反应的是 ()
- A. 灼热的木炭与水蒸气的反应
 - B. Na_2O_2 与水的反应
 - C. CaCO_3 受热分解
 - D. CaO 与水的反应
5. 将盛有 NH_4HCO_3 粉末的小烧杯放入盛有少量醋酸的大烧杯中。然后向小烧杯中加入盐酸，反应剧烈，醋酸逐渐凝固。由此可见 ()
- A. NH_4HCO_3 和盐酸的反应是放热反应
 - B. 该反应中，热能转化为产物内部的能量
 - C. 反应物的总能量高于生成物的总能量
 - D. 同种物质的状态不同，具有的能量相同
6. 锰及其化合物在工业上应用十分广泛。利用如图装置，可从 MnSO_4 溶液中电沉积金属锰，并产生 MnO_2 ，同时回收硫酸。下列叙述错误的是 ()



- A. a 连接电源负极
- B. 膜 n 为阴离子交换膜
- C. 阳极上的反应式为： $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$
- D. 阴极析出 11gMn，理论上外电路中迁移了 0.4mol 电子

7. 下列实验结果不能作为相应定律或原理的证据是 ()

	A	B	C	D
	勒夏特列原理	元素周期律	盖斯定律	阿伏加德罗定律
实验方案	 将NO ₂ 球浸泡在冰水和热水中	 浓盐酸 碳酸钠 硅酸钠溶液	 $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta H} \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_1 ΔH_2 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	 H ₂ O ₂ 电解水
结果	左球气体颜色加深 右球气体颜色变浅	烧瓶中冒气泡， 试管中出现浑浊	测得 ΔH 为 ΔH_1 、 ΔH_2 的和	H ₂ 与 O ₂ 的体积比约为 2 : 1

- A. A B. B C. C D. D

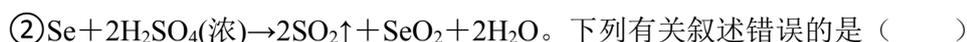
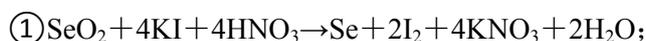
8. 下列叙述错误的是 ()

- A. 电解池的阳极上发生氧化反应，阴极上发生还原反应
- B. 原电池跟电解池连接后，电子从原电池的负极流向电解池的阴极，经过溶液到达电解池的阳极，然后再回流到原电池的正极
- C. 电镀时，电镀池中的阳极发生氧化反应
- D. 用惰性电极电解饱和食盐水时，在阴极区得到氢氧化钠溶液和氢气

9. 因被氧化而使溴水褪色的是 ()

- A. 苯
B. 二氧化硫
C. 乙烯
D. 氢氧化钠溶液

10. 二氧化硒(Se)是一种氧化剂, 其被还原后的单质硒可能成为环境污染物, 通过与浓 HNO_3 或浓 H_2SO_4 反应生成 SeO_2 以回收 Se。在回收过程当中涉及到如下化学反应:



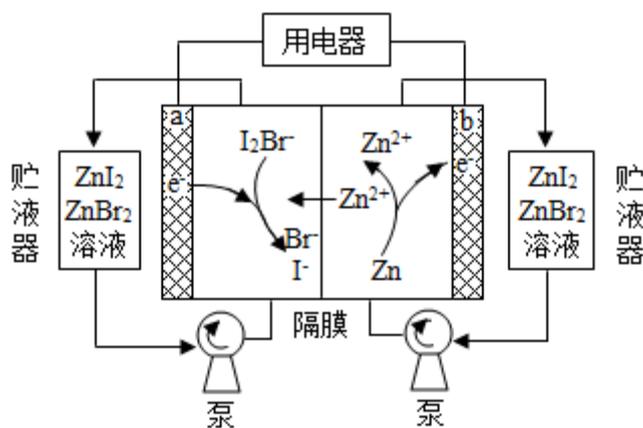
- A. 反应①中每有 0.6mol I_2 生成, 转移电子数目为 $1.2N_A$
B. ①中 Se 是还原产物, I_2 是氧化产物
C. 反应①中 KI 是氧化剂, SeO_2 是还原剂
D. SeO_2 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ 、 I_2 的还原性由强到弱的顺序是 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) > \text{SeO}_2 > \text{I}_2$

11. 常温下, 某小组探究不同溶液中钢铁的腐蚀, 结果如下。下列说法错误的是

溶液	$0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$	$0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$	$0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$	$10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$
腐蚀快慢	较快	慢	慢	较快
主要产物	Fe^{2+}	Fe_2O_3	Fe_2O_3	HFeO_2^-

- A. 在 HCl 溶液中, 主要发生的是析氢腐蚀
B. 在 NaCl 溶液中, 发生腐蚀时正极反应为: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
C. 由实验可知, 溶液碱性越强, 钢铁腐蚀越困难
D. 钢铁腐蚀的产物受到溶液酸碱性的影响

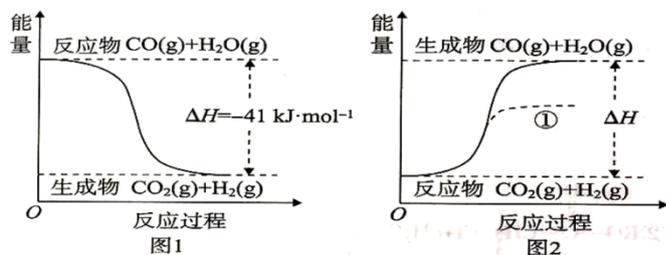
12. 我国科学家研制了一种新型的高比能量锌-碘溴液流电池, 其工作原理示意图如下。图中贮液器可储存电解质溶液, 提高电池的容量。下列叙述错误的是 ()



- A. 放电时, a 电极反应为 $\text{I}_2\text{Br}^- + 2\text{e}^- = 2\text{I}^- + \text{Br}^-$

- B. 放电时，溶液中离子的数目增大
 C. 充电时，b 电极每增重 0.65g，溶液中有 0.02mol I⁻ 被氧化
 D. 充电时，a 电极接外电源负极

13. 根据如图所得判断正确的是 ()



已知 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44\text{kJ/mol}$

- A. 图 1 反应为吸热反应
 B. 图 1 反应使用催化剂时，会改变其 ΔH
 C. 图 2 中若 H_2O 的状态为液态，则能量变化曲线可能为 ①
 D. 图 2 中反应为 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +41\text{kJ/mol}$
14. 下列说法正确的是 ()

- A. 3mol H_2 可与 1mol N_2 完全反应生成 2mol NH_3
 B. N_2 即可作氧化剂又可作还原剂
 C. 二氧化硫具有漂白性，能使品红溶液和紫色石蕊试液褪色
 D. 陶瓷餐具、混凝土桥墩、水晶镜片都使用了硅酸盐材料

15. 下列有关反应热的叙述中正确的是 ()

① 已知 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -483.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，则氢气的燃烧热

$\Delta H = -241.8\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ；

② 单质 A 和单质 B 互为同素异形体，由单质 A 转化为单质 B 是一个吸热过程，由此可知单质 B 比单质 A 稳定；

③ $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g}) + \text{W}(\text{s}) \quad \Delta H > 0$ ，恒温恒压条件下达到平衡后加入 X，上述反应的 ΔH 增大；

④ 根据下表数据可以计算出 $3\text{H}_2 + \text{C}_6\text{H}_6(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}(\text{g})$ 的焓变：

共价键	C-C	C=C	C-H	H-H
-----	-----	-----	-----	-----

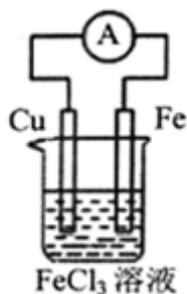
键能/(kJ·mol ⁻¹)	348	610	413	436
----------------------------	-----	-----	-----	-----

⑤根据盖斯定律可推知在相同条件下，金刚石或石墨燃烧生成 1mol CO₂(g)时，放出的热量相等；

⑥25℃、101kPa 时，1mol 碳完全燃烧生成 CO₂(g)所放出的热量为碳的燃烧热。

- A. ①②③④ B. ③④⑤ C. ④⑤ D. ⑥

16. 某原电池装置如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. 总反应方程式为 $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
 B. 铜为负极，发生氧化反应
 C. 装置工作时，溶液中的 Cl^- 向铁极移动
 D. 装置工作时每转移 1mol 电子，将消耗 32 gCu

17. 类比推理是化学中常用的思维方法，下列推理正确的是 ()

- A. MgCl₂ 溶液低温蒸干得到 Mg(OH)₂，NaCl 溶液低温蒸干也可得到 NaOH
 B. Na₂O₂ 与 CO₂ 反应生成 Na₂CO₃ 与 O₂，推测 Na₂O₂ 与 SO₂ 反应生成 Na₂SO₃ 与 O₂
 C. Mg—Al 原电池，Mg 的活泼性比 Al 强，在稀硫酸介质中，Mg 做负极，则在稀氢氧化钠介质中，也是 Mg 做负极
 D. CO₂ 为直线形分子，推测 COS(氧硫化碳)也是直线形分子

18. 下列叙述不正确的是 ()

- A. 铁制品上镀铜：铁制品为阳极，铜盐为电镀液
 B. 电解饱和食盐水，Cl⁻比 OH⁻更易在阳极失去电子
 C. 放电时，铅酸蓄电池中硫酸浓度不断变小
 D. 外加电流法保护钢铁设备时，选用惰性辅助阳极

19. 室温下进行下列实验，根据实验操作和现象，所得到的结论错误的是 ()

选项	实验操作和现象	结论
----	---------	----

A	将 NH ₃ 通过灼热的 CuO 粉末，有红色固体生成	NH ₃ 具有还原性
B	将某溶液滴在 KI 淀粉试纸上，试纸变蓝	原溶液中可能存在 I ₂
C	向 FeCl ₂ 和 KSCN 的混合溶液中滴入硝酸酸化的 AgNO ₃ 溶液，溶液变红	氧化性：Fe ³⁺ <Ag ⁺
D	向盛有 2mL 一定浓度的 Na ₃ [Ag(S ₂ O ₃) ₂] 溶液的试管中，滴入 5 滴 2mol·L ⁻¹ 的 KI 溶液，产生黄色沉淀	[Ag(S ₂ O ₃) ₂] ³⁻ 发生了电离

A. A

B. B

C. C

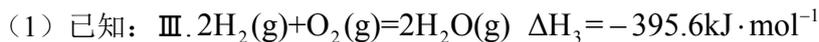
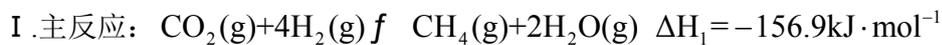
D. D

20. 下列反应没有涉及原电池的是 ()

- A. 生铁投入稀盐酸中
- B. 铜片与银片用导线连接后，同时插入 FeCl₃ 溶液中
- C. 纯锌投入硫酸铜溶液中
- D. 含铜的铝片投入浓硫酸中

二、综合题

21. 我国提出 2060 年前实现碳中和，为有效降低大气 CO₂ 中的含量，以 CO₂ 为原料制备甲烷、戊烷、甲醇等能源物质具有较好的发展前景。CO₂ 在固体催化剂表面加氢合成甲烷过程中发生如下反应：



则 $\Delta H_4 =$ _____

(2) CO₂ 加氢合成甲烷时，通常控制温度为 500℃ 左右，其可能的原因为 _____

- A. 反应速率快
- B. 平衡转化率高
- C. 催化剂活性高
- D. 主反应催化剂选择性好

(3) 500℃ 时，向 1L 恒容密闭容器中充入 4mol CO₂ 和 12mol H₂，初始压强为 p，20min 时主、副

反应都达到平衡状态，测得 $c(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，体系压强为 $\frac{3}{4}p$ ，则 0~20min 内

$v(\text{CH}_4) =$ _____，平衡时 CH₄ 选择性 = _____ (CH₄ 选择性

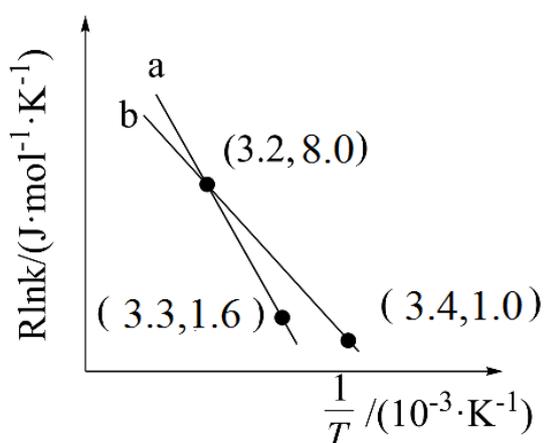
$$= \frac{\text{CH}_4 \text{平衡浓度}}{\text{CO}_2 \text{转化浓度}} \times 100\%, \text{ 计算保留三位有效数字}$$

(4) 以 CO_2 催化加氢合成的甲醇为原料, 在催化剂作用下可以制取丙烯, 反应的化学方程式为

$3\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。该反应的 Arrhenius 经验公式的实验数据如图中曲线 a 所示, 已知

Arrhenius 经验公式 $\ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (E_a 为活化能, k 为速率常数, R 和 C 为常数)。则该反应的活化能

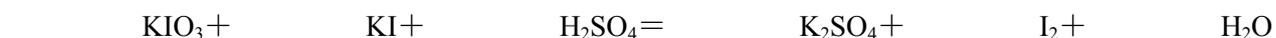
$E_a =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。当改变外界条件时, 实验数据如图中的曲线 b 所示, 则实验可能改变的外界条件是_____。



22. 北京市场销售的某种食用精制盐包装袋上有如下说明:

产品标准	GB5461
产品等级	一级
配料	食盐、碘酸钾、抗结剂
碘含量(以 I 计)	20~50mg/kg
分装时期	
分装企业	

(1) 碘酸钾与碘化钾在酸性条件下发生如下反应, 配平化学方程式 (将化学计量数填于空白处)



(2) 上述反应生成的 I_2 可用四氯化碳检验。向碘的四氯化碳溶液中加入 Na_2SO_3 稀溶液, 将 I_2 还原, 以回收四氯化碳。

① Na_2SO_3 稀溶液与 I_2 反应的离子方程式是_____。

②某学生设计回收四氯化碳的操作步骤为:

- 将碘的四氯化碳溶液置于分液漏斗中;
- 加入适量 Na_2SO_3 稀溶液;
- 分离出下层液体。

以上设计中遗漏的操作及在上述步骤中的位置

是_____。

(3) 已知: $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 。某学生测定食用精制盐的碘含量, 其步骤为:

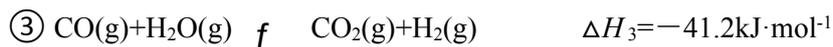
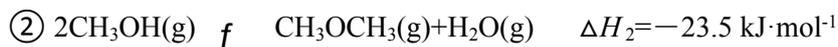
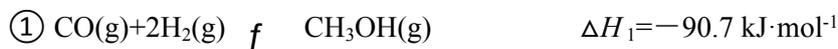
- 准确称取 w g 食盐, 加适量蒸馏水使其完全溶解;
- 用稀硫酸酸化所得溶液, 加入足量 KI 溶液, 使 KIO_3 与 KI 反应完全;
- 以淀粉为指示剂, 逐滴加入物质的量浓度为 $2.0 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 10.0 mL, 恰好反应完全。

①判断 c 中反应恰好完全依据的现象是_____。

②b 中反应所产生的 I_2 的物质的量是_____ mol。

③根据以上实验和包装袋说明, 所测精制盐的碘含量是 (以含 w 的代数式表示) _____ mg/kg。

23. 二甲醚 (DME) 被誉为“21 世纪的清洁燃料”。由合成气制备二甲醚的主要原理如下:



回答下列问题:

(1) 反应 $3\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \text{_____} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

下列措施中, 能提高 CH_3OCH_3 产率的有_____。

- A. 使用合适的催化剂 B. 升高温度 C. 增大压强

(2) 将合成气以 $n(\text{H}_2)/n(\text{CO})=2$ 通入 1 L 的反应器中, 一定条件下发生反应: $4\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$, 其 CO 的平衡转化率随温度、压强变化关系如图 1 所示, 下列说法正确的是_____。

A. $\Delta H < 0$

B. $P_1 < P_2 < P_3$

C. 若在 P_3 和 316°C 时, 起始 $n(\text{H}_2)/n(\text{CO})=3$, 则达到平衡时, CO 转化率小于 50%

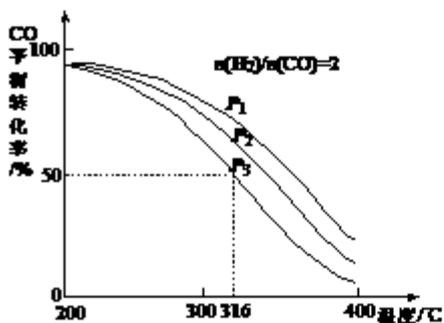


图 1

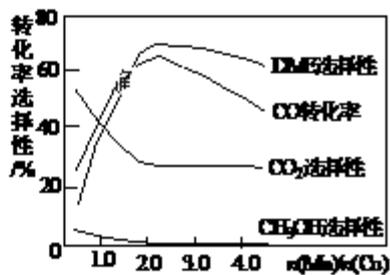


图 2

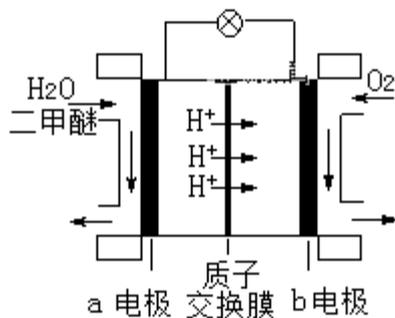
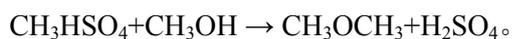
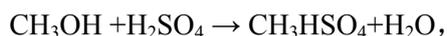


图 3

(3) 采用一种新型的催化剂（主要成分是 Cu-Mn 的合金），利用 CO 和 H₂ 制备二甲醚。观察图 2 回答问题。催化剂中 $n(\text{Mn})/n(\text{Cu})$ 约为_____时最有利于二甲醚的合成。

(4) 图 3 为绿色电源“二甲醚燃料电池”的工作原理示意图，b 电极的电极反应式为_____。

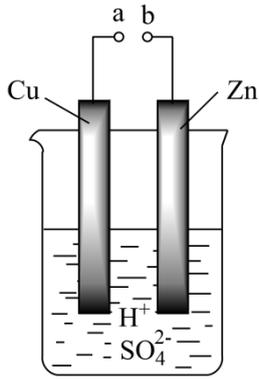
(5) 甲醇液相脱水法制二甲醚的原理是：



与合成气制备二甲醚比较，该工艺的优点是反应温度低，转化率高，其缺点是_____。

24. 新一代锂二次电池体系和全固态锂二次电池体系是化学、物理等学科的基础理论研究与应用技术的前沿。

I. 原电池是化学对人类的一项重大贡献。实验室为研究原电池原理，将 a 和 b 用导线连接，设计如图装置。



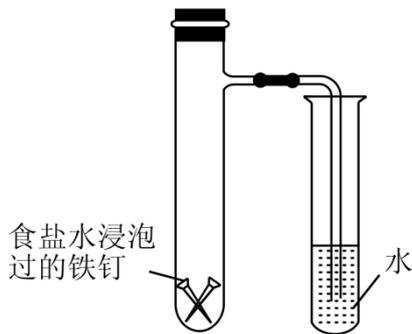
(1) Cu 电极为原电池_____极(填“正”或“负”), 电极反应式为_____。

(2) 溶液中 SO_4^{2-} 移向_____极(填“Cu”或“Zn”)。

(3) 若工作前两极质量相等, 工作一段时间后, 导线中通过了 1mol 电子, 则两极的质量差为_____

g。

(4) II. 将除锈后的铁钉(含有少量的碳)用饱和食盐水浸泡一下, 放入下图所示的具支试管中。



几分钟后, 可观察到右边导管中的水柱_____ (填“升高”或“降低”), 水柱变化的原因是铁钉发生了电化学腐蚀, 写出正极的电极反应式: _____

(5) III. Li-CuO 二次电池的比能量高、工作温度宽。Li-CuO 二次电池中, 金属锂作_____极。比能量是指消耗单位质量的电极所释放的电量, 用来衡量电池的优劣, 则 Li、Na、Al 分别作为电极时比能量由大到小的顺序为_____。

(6) 锂硒电池具有优异的循环稳定性。

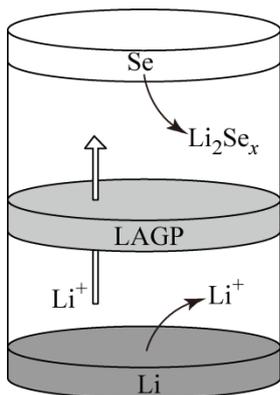


图 1

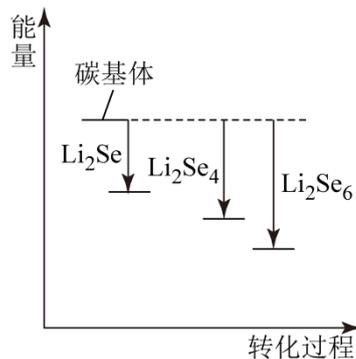


图 2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/377103140034006113>