

2022 北京房山高 二（上）期中 化 学

2022.11

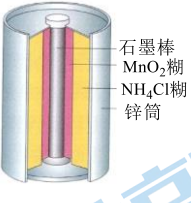
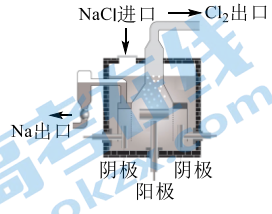
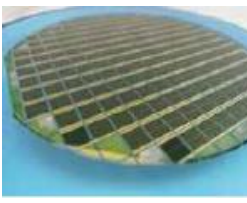

（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 Fe 56

第一部分（选择题 共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列装置或过程能实现化学能转化为电能的是

			
A. 普通锌锰电池	B. 冶炼金属钠	C. 太阳能电池	D. 风力发电

2. 下列反应中，属于吸热反应的是

- A. H_2 在 Cl_2 中燃烧 B. 柠檬酸和碳酸氢钠反应
C. $NaOH$ 与稀盐酸反应 D. Al 与稀硫酸反应

3. 1g 冰受热转化为 1g 水蒸气，下列分析不正确的是

- A. 该过程是熵增的过程
B. 该过程发生的是物理变化
C. 1g 冰与 1g 水蒸气所具有的内能不同
D. H_2 与 O_2 反应生成 1mol $H_2O(l)$ 与生成 1mol $H_2O(g)$ 放出的热量相同

4. 下列关于化学反应方向的说法正确的是

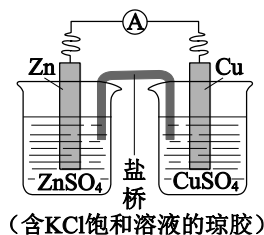
- A. 凡是放热的反应都是自发反应 B. 凡是需要加热才发生的反应都是非自发反应
C. 凡是熵增的反应都是自发反应 D. 反应是否自发需要综合考虑反应焓变和熵变

5. 氢气可通过下列反应制得： $CO(g)+H_2O(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} CO_2(g)+H_2(g) \Delta H < 0$ ，为了提高 CO 的平衡转化率，可采取的措施是

- A. 增大压强 B. 降低温度
C. 更换催化剂 D. 增大 CO 的浓度

6. 锌铜原电池装置如右图，下列说法不正确的是

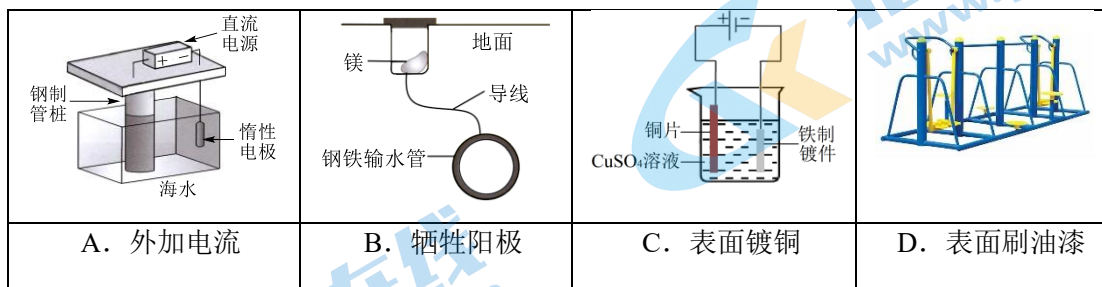
- A. 锌电极上发生氧化反应
B. 盐桥中的 K^+ 移向 $ZnSO_4$ 溶液
C. 电子从锌片经电流计流向铜片
D. 铜电极上发生反应： $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$



7. 下列事实中，与电化学腐蚀无关的是

- A. 用铜质铆钉铆接铁板，铁板易被腐蚀
 B. 为了保护海轮的船壳，常在船壳上附加锌块
 C. 在空气中，银器表面会生成一层黑色的物质
 D. 埋在潮湿土壤里的铁管比埋在干燥土壤里的铁管更容易被腐蚀

8. 下列铁制品防护的装置或方法中，不正确的是



9. 1g 碳与适量水蒸气反应生成 CO 和 H₂，吸收 10.94 KJ 热量，此反应的热化学方程式是

- A. $C + H_2O = CO + H_2 \quad \Delta H = +131.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 B. $C(s) + H_2O(g) = CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H = +10.94 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 C. $C(s) + H_2O(l) = CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H = +131.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 D. $C(s) + H_2O(g) = CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H = +131.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

10. 某温度下，在恒容密闭容器中发生反应： $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) \quad \Delta H < 0$ ，

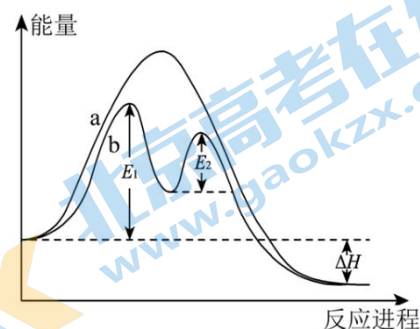
下列情况代表该反应已达平衡的是

- A. H₂ 和 I₂ 全部转化为 HI
 B. 混合气体颜色不再发生变化
 C. H₂、I₂、HI 三者的浓度相等
 D. 容器内压强不再发生变化

11. 已知： $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ，不同条件下反应过程能量

变化如图所示。下列说法中不正确的是

- A. 反应的 $\Delta H < 0$
 B. 过程 b 使用了催化剂
 C. 使用催化剂可以改变反应的限度
 D. 过程 b 发生两步反应，第一步为吸热反应



12. 中国研究人员研制出一种新型复合光催化剂，利用太阳光在催化剂表面实现高效分解水，其主要过程如图所示。



已知：几种物质中化学键的键能如表所示。

化学键	H ₂ O 中 H-O 键	O ₂ 中 O=O 键	H ₂ 中 H-H 键	H ₂ O ₂ 中 O-O 键	H ₂ O ₂ 中 O-H 键
键能 kJ·mol ⁻¹	463	496	436	138	463

若反应过程中分解了 2 mol 水，则下列说法不正确的是

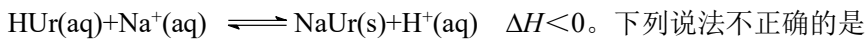


B. 过程 I 吸收了 926 kJ 能量

C. 过程 II 放出了 574 kJ 能量

D. 过程 III 属于放热反应

13. 痛风病与关节滑液中形成的尿酸钠 (NaUr) 有关 (NaUr 增多, 病情加重), 其化学原理为:



- A. 寒冷季节更易诱发关节疼痛
- B. 大量饮水会增大痛风病发作的可能性
- C. 饮食中摄入过多食盐, 会加重痛风病病情
- D. 患痛风病的人应少吃能代谢产生更多尿酸的食物

14. 用下图所示装置进行实验, 在相同电压、相同时间内, 记录现象如下 (温度变化均不明显):

实验序号	X 电极材料	现象
I	铂(Pt)	两极均有气泡产生, 澄清石灰水不变浑浊
II	石墨	两极均有气泡产生, 澄清石灰水变浑浊

下列说法中, 不正确的是

- A. X 电极为阳极
- B. 阴极的电极反应式为: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
- C. I 中 Pt 电极附近发生了反应: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$
- D. II 中石灰水变浑浊的原因是 X 区产生的 H^+ 与 CO_3^{2-} 反应生成了 CO_2

第二部分 (非选择题 共 58 分)

本部分共 6 小题, 共 58 分。

15. (10 分) 反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 可用于汽车尾气净化。在恒温恒容密闭容器中加入一定量反应物, 获得如下数据:

	$c(\text{NO})$	$c(\text{CO})$	$c(\text{N}_2)$	$c(\text{CO}_2)$
起始时各物质的物质的量浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.4	0.4	0	0
平衡时各物质的物质的量浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.2	x	y	z

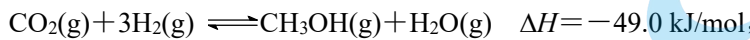
- (1) $x = \underline{\quad}$, $y = \underline{\quad}$ 。
- (2) NO 的平衡转化率为 $\underline{\quad}$ 。
- (3) 该温度下该反应平衡常数 K 的数值为 $\underline{\quad}$ 。

(4) 该温度下，按未知浓度配比进行反应，某时刻测得如下数据：

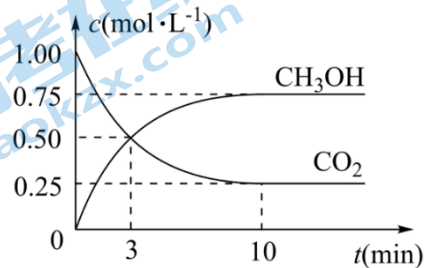
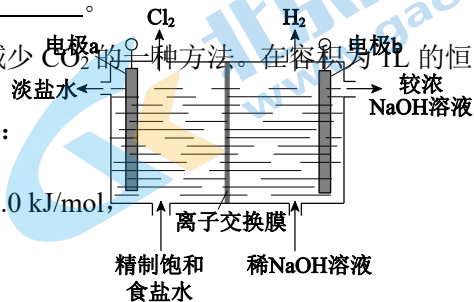
此		$c(\text{NO})$	$c(\text{CO})$	$c(\text{N}_2)$	$c(\text{CO}_2)$	时 反 应
向_____	某时刻各物质的物质的量浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.5	0.5	0.1	0.5	方向(填

“正反应”或者“逆反应”)进行，结合计算说明理由：_____。

16. (10分) 工业上利用 CO_2 和 H_2 反应生成甲醇，也是减少 CO_2 的一种方法。在容积为 1L 的恒温密闭容器中充入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 ，一定条件下发生反应：



测得 CO_2 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的浓度随时间变化如图所示。



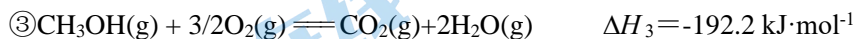
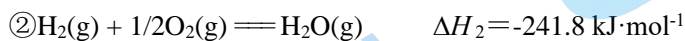
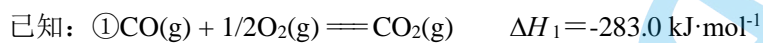
(1) 反应达到平衡的时刻是第 _____ min (填“3”或“10”)。

(2) 能判断该反应达到化学平衡状态的依据是_____。

- a. 容器内压强不再变化
- b. 混合气体中 $c(\text{CO}_2)$ 不变
- c. 反应停止，不再进行
- d. $c(\text{CH}_3\text{OH}) = c(\text{H}_2\text{O})$

(3) 达平衡后， H_2 的转化率是_____。为了提高 H_2 的转化率，可采取_____ (填“增大”或“减小”) CO_2 浓度的措施。

(4) 工业上也可用 CO 和 H_2 合成甲醇



17. (14分) 电解是海水资源综合利用的重要手段。

(1) 电解饱和食盐水的原理如右图所示。

① 电解饱和食盐水的化学方程式是_____。

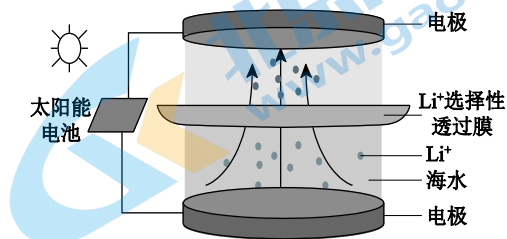
② 电极 a 接电源的_____ (填“正”或“负”) 极。

③离子交换膜主要允许_____ (填离子符号) 通过。

④解释装置右侧出口得到较浓 NaOH 溶液的原因_____。

(2) 我国科学家通过电解, 从海水中提取到锂单质,

其工作原理如右图所示。



①生成锂单质的电极反应式是_____。

②理论分析, 阳极电解产物可能有 O₂、Cl₂。

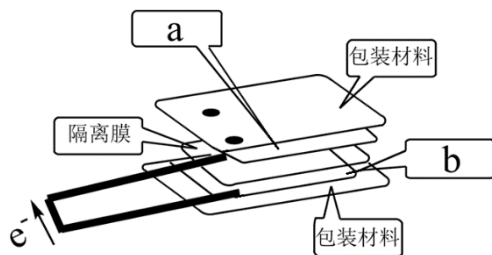
i. 生成 O₂ 的电极反应式是_____。

ii. 实验室模拟上述过程, 气体中未检测到 Cl₂, 推测可能是 Cl₂ 溶于水。写出 Cl₂ 与水反应的化学方程式_____。

iii. 取实验后阳极区溶液进行检验, 证实了阳极 Cl⁻ 放电。实验所用的试剂及现象是_____。

18. (12分) 人们应用原电池原理制作了多种电池, 以满足不同的需要。回答下列问题:

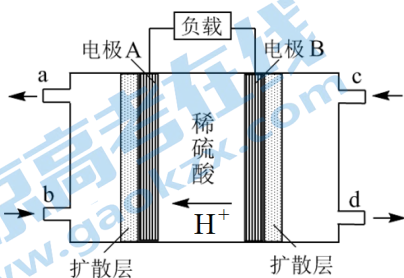
(1) 纸电池是未来电池发展的一个重要研究方向。某研究小组, 根据纸电池结构示意图, 利用实验室中的稀硫酸、蒸馏水和滤纸制作电解液, 用铜片与镁片作为电极材料。



① 其中放置镁片的位置是_____ (填 a 或 b), 电池工作时 H⁺ 向_____ (填 a 或 b) 极作定向移动。

②某学生用硫酸铜溶液替代稀硫酸, 请写出正极发生的电极反应式_____。

(2) 某种甲烷燃料电池的工作原理如下图所示:

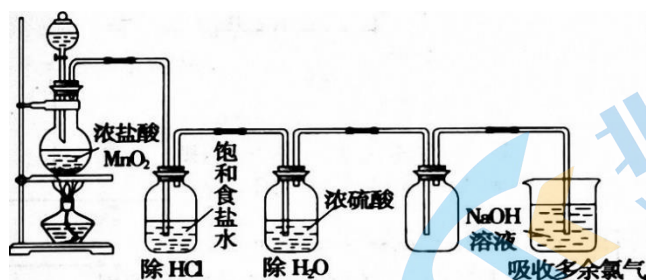


①该装置的负极是电极_____ (填“A”或“B”); c 处通入的物质是_____ (填“CH₄”或“O₂”)。

②甲烷燃料电池供电时的总反应方程式为_____ , 正极电极方程式: _____。

③当该装置转移电子的数目为 0.4mol 时，消耗 CH₄ 标准状况下_____L。

19. (12) 某实验小组想探究实验室用 MnO₂ 与盐酸反应制取氯气的反应条件，实验装置及药品如下。



- (1) 写出实验室制氯气的离子方程式_____。
- (2) 结合平衡移动原理，解释饱和食盐水的作用是_____。
- (3) 已知：不同温度下 MnO₂ 与盐酸反应的平衡常数

温度 t/°C	50	80	110
平衡常数 K	3.104×10 ⁻⁴	2.347×10 ⁻³	1.293×10 ⁻²

MnO₂ 与盐酸的反应是_____反应（填“放热”或“吸热”）。

(4) 为探究条件对该反应的影响，小组同学设计并完成以下实验：

序号	试剂	实验操作	现象
实验 1	4 mol/L 盐酸、MnO ₂	加热	无明显现象
实验 2	7 mol/L 浓盐酸、MnO ₂	不加热	无明显现象
实验 3	7 mol/L 浓盐酸、MnO ₂	加热	产生黄绿色气体

- ① 根据上述实验可知 MnO₂ 与盐酸产生氯气的反应条件为_____。
- ② 针对实验 1 和实验 3 的现象，小组同学从电极反应角度分析物质氧化性和还原性的变化规律。

写出实验中制氯气反应的电极反应式：

- i. 还原反应：MnO₂+2e⁻+4H⁺====Mn²⁺+2H₂O
- ii. 氧化反应：_____。

提出假设：

- i. 增大 c(H⁺)，可以_____。
- ii. 增大 c(Cl⁻)，可以增大 Cl⁻ 的还原性。

③补充实验，实验 II、III 分别证实了②中的分析。

实验序号	实验操作	试剂	产物
I		没有添加新的试剂	无氯气生成
II		较浓 a 溶液	有氯气生成
III		固体 b	有氯气生成

(固液混合物 A 为一定浓度的盐酸和 MnO_2 混合物；加热装置已略去)

较浓 a 溶液是_____，固体 b 是_____。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯