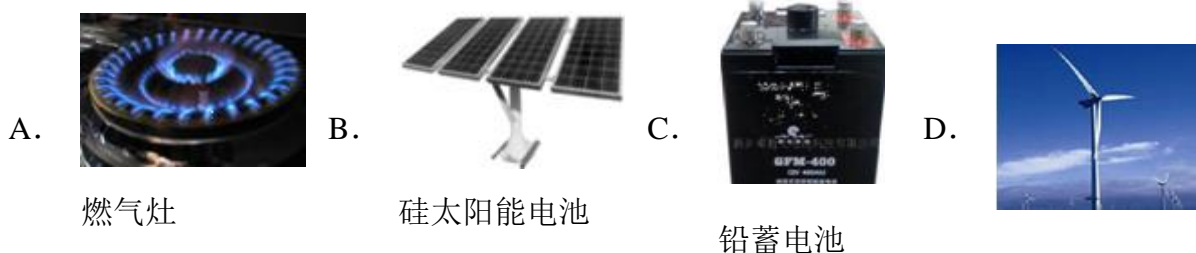


河南省实验中学 2019-2020 学年上学期高二月考

一、选择题(本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分)

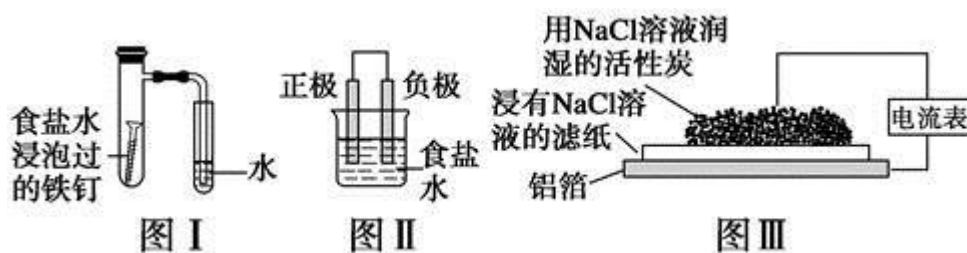
1. 下列装置工作时，将化学能转化为电能的是 ()



2. 下列说法正确的是 ()

- A. HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ ，则 H_2SO_4 和 Ca(OH)_2 反应的中和热 $\Delta H = 2 \times (-57.3) \text{ kJ/mol}$
- B. 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应
- C. 0.1mol 氮气和 0.3mol 氢气，在密闭容器中充分反应生成氨气，转移的电子数为什么为 $0.6N_A$
- D. 电热水器用镁棒防止内胆腐蚀，原理是牺牲阳极的阴极保护法

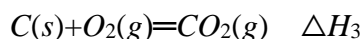
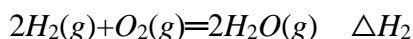
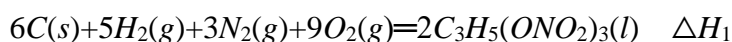
3. 在日常生活中，我们经常看到铁制品生锈、铝制品表面出现白斑等众多的金属腐蚀现象。可以通过下列装置所示实验进行探究。下列说法正确的是 ()



- A. 按图 I 装置实验，为了更快更清晰地观察到液柱上升，可采用下列方法：用酒精灯加热具支试管

- B. 图 II 是图 I 所示装置的原理示意图, 图 II 的正极材料是铁
- C. 铝制品表面出现白斑可以通过图 III 装置进行探究, Cl^- 由活性炭区向铝箔表面区迁移, 并发生电极反应: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$
- D. 图 III 装置的总反应为 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Al}(\text{OH})_3$, 生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 进一步脱水形成白斑

4、已知下列反应的热化学方程式:



则反应 $4\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3(\text{l}) = 12\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 6\text{N}_2(\text{g})$ 的 ΔH 为()

- A. $12\Delta H_3 + 5\Delta H_2 - 2\Delta H_1$
- B. $2\Delta H_1 - 5\Delta H_2 - 12\Delta H_3$
- C. $12\Delta H_3 - 5\Delta H_2 - 2\Delta H_1$
- D. $\Delta H_1 - 5\Delta H_2 - 12\Delta H_3$

5、下列说法正确的是()

- A. 通过构成原电池将反应的化学能全部转化为电能
- B. 电解精炼铜时, 若阳极质量减少 64g, 则转移到阴极的电子等于 $2N_A$
- C. 钢铁在潮湿的环境中易腐蚀, 是因为钢铁里的铁和少量的碳与表面的水膜形成了无数微小原电池, 其中负极发生的反应为 $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
- D. 在电解池中电子由阳极流向外接电源的正极, 从外接电源的负极流向阴极

6. 下列关于焓变和熵变的说法正确的 ()

- A. 常温下反应 $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$ 不能自发进行, 则该反应 $\Delta H > 0$
- B. 自发反应的熵一定增大非自发反应的熵一定减小
- C. 凡是放热反应都是自发的, 凡是吸热反应都是非自发的

D. 反应 $2\text{Mg(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} = \text{C(s)} + 2\text{MgO(s)}$ 能自发进行, 则该反应 $\Delta H > 0$

7. 用惰性电极电解 $100\text{mL } 0.5\text{mol/L}$ 的 CuSO_4 溶液、当阳极产生 1.12L (标准状况) 气体时, 若要使电解质溶液恢复到电解前的状态, 需加入的物质是 ()

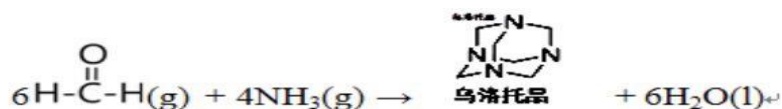
A. CuCO_3 B. CuO C. Cu(OH)_2 D. CuSO_4

8. 已知断裂 1mol 化学键吸收的能量或形成 1mol 化学键释放的能量称为键能, 部分物质的键能如下表所示: 甲醛结构式为:



的键能如下表所示: 甲醛结构式为:

甲醛制备乌洛托品 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$) 的反应如下, 该反应的 ΔH 为 ()



化学键	C-H	C=O	N-H	C-N	H-O
键能 (kJ/mol)	a	b	c	d	e

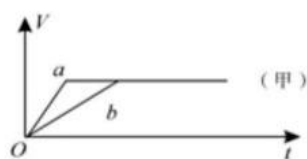
A. $6(a+b+c-d-e)\text{KJ mol}^{-1}$

B. $6(d+e-a-b-c)\text{KJ mol}^{-1}$

C. $6(b+2c-2d-2e)\text{KJ mol}^{-1}$

D. $6(2d+2a+2e-b-3c)\text{KJ mol}^{-1}$

9. 下列关于甲、乙、丙、丁四个图像的说法中, 不正确的是 ()



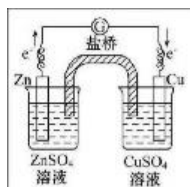
(甲)



(乙)



(丙)



(丁)

A. 甲是过量的两份锌粉 a、b 分别加到 100mL 等浓度的稀硫酸中, 同时向 a 中加入少量 CuSO_4 溶液, 产生 H_2 的体积 $V(\text{L})$ 与时间 (min) 的关系图

B. 由乙可知, 通电 A 极上有红色固体析出, 说明锌的金属性比铜强

C.由丙可知,装置工作一段时间后,a极附近溶液的pH增大

D.由丁可形成铜锌原电池,且电路中每转移2mol电子,在正极会析出64g铜

10.铁镍蓄电池又称爱迪生电池,放电时的总反应为

$\text{Fe} + \text{Ni}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{Ni}(\text{OH})_2$,下列有关该电池的说法不正确的是()

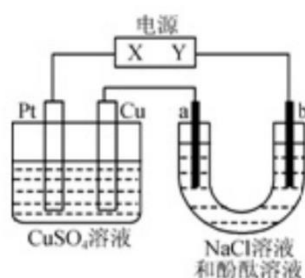
A. 电池的电解质溶液为碱性溶液,阳离子向正极移动

B. 电池放电时,极反应为 $\text{Fe} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$

C. 电池充电过程中,阴附近溶液的pH降低

D. 电池充电时,阳极反应为 $2\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Ni}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

11.如图,a、b是石墨电极,通电一段时间后,b极附近溶液显红色。下列说法正确的是()



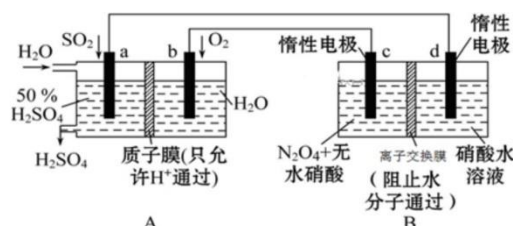
A.X极是电源负极,Y极是电源正极

B.a极的电极反应式为 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$

C.电解过程中 CuSO_4 溶液的pH逐渐增大

D.Cu电极上增重6.4g时,b极产生4.48L(标准状况)气体

12.膜技术原理在化工生产中有着广泛的应用。有人设想利用电化学原理制备少量硫酸和绿色硝化剂 N_2O_5 ,装置图如下,下列说法正确的是()



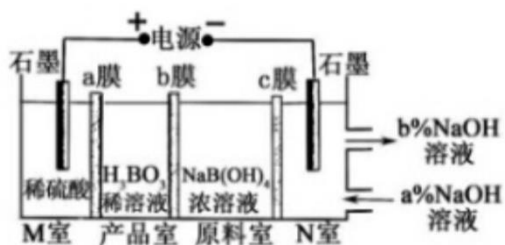
A.图中 B 装置是原电池

B. N_2O_5 在 B 池的 c 极区生成, 其电极反应式为 $\text{N}_2\text{O}_4 + 2\text{HNO}_3 - 2\text{e}^- = 2\text{N}_2\text{O}_5 + 2\text{H}^+$

C.A 装置中通入 O_2 一极的电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$

D.若 A 装置中通入 SO_2 的速率为 $2.24\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ (标准状况), 为稳定持续生产, 硫酸溶液的浓度应维持不变, 则左侧水的流入速率应为 $14.6\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$

13.硼酸在生活中应用广泛, H_3BO_3 可以通过电解 $\text{NaB}(\text{OH})_4$ 溶液的方法制备, 其工作原理如图, a、c 为阳离子交换膜, 且 H^+ 可 $\text{B}(\text{OH})_4^-$ 与反应生成 H_3BO_3 , 下列叙述错误的是 ()



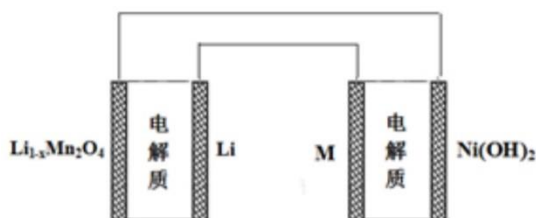
A.M 室发生的电极反应式为: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$

B.N 室中: $a\% < b\%$

C.b 膜为阴离子交换膜, 产品室发生反应的化学原理为强酸制弱酸

D.理论上每生成 1mol 产品, 阴极室可生成标准状况下 5.6L 气体

14.某充电宝锂离子电池的总反应为: $x\text{Li} + \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LiMn}_2\text{O}_4$, 某手机镍氢电池总反应为: $\text{NiOOH} + \text{MH} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{M} + \text{Ni}(\text{OH})_2$ (M 为充电储氧金属或合金), 有关上述两种电池的说法不正确的是 ()



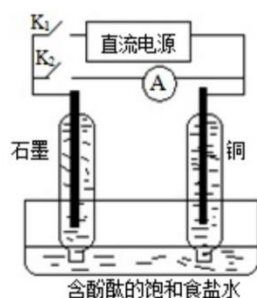
A.锂离子电池放电时 Li^+ 向正极迁移

B.镍氢电池放电时, 正极的电极反应式 $\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- = \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$

C.上图表示用锂离子电池给镍氢电池充电

D.锂离子电池充电时, 阴极的电极反应式 $\text{LiMn}_2\text{O}_4 - x\text{e}^- \rightarrow \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + x\text{Li}^+$

15.某兴趣小组设计如下微型实验装置。实验时, 先断开 K_2 , 闭合 K_1 , 两极均有气泡产生;一段时间后, 断开 K_1 , 闭合 K_2 , 发现电流表 A 指针偏转。下列有关描述正确的是 ()



通由

A.断开 K_2 , 闭合 K_1 时, 总反应的离子方程式为: $2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + \text{H}_2$

B.断开 K_2 , 闭合 K_1 时, 石墨电极附近溶液变红

C.断开 K_1 , 闭合 K_2 时, 铜电极上的电极反应为: $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$

D.断开 K_1 , 闭合 K_2 时, 石墨电极作正极

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 55 分)

16.化学反应不仅有物质变化, 同时还伴随着能量的变化, 化学反应的反应热通常用实验进行测定, 也可进行理论推算。

(1) 在 25°C 、 101KPa 下, $1\text{gCH}_3\text{OH}$ 与氧气充分反应, 生成二氧化碳气体和水时释放出 22.68kJ 的热量, 则表示甲醇燃烧热的热化学方程式为: _____。

(2) 已知葡萄糖的燃烧热是 2804kJ/mol , 当它氧化生成 1g 液态水时放出的热量是 _____ kJ (结果保留两位小数)

(3) 已知热化学方程式 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -2220 \text{ kJ/mol}$
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -571.6 \text{ kJ/mol}$

①现有 H_2 和 C_3H_8 的混合气体共 5mol , 完全燃烧时放热 3847kJ , 则混合气体中 H_2 和 C_3H_8 的体积比为_____。

② 1mol H_2 和 $2\text{mol C}_3\text{H}_8$ 组成的混合气体共完全燃烧时放热_____ kJ 。

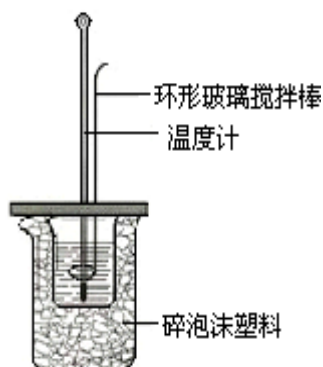
17. 某实验小组用 0.5mol/L NaOH 溶液和 0.5mol/L 硫酸溶液进行中和热的测定。

I. 准备仪器

(1) 环形玻璃搅拌棒_____ (填“能”或“不能”) 改为环形金属 (如铜) 棒, 其原因是_____。

(2) 碎泡沫的作用是_____, 终止温度应为反应的最_____ (填“高”或“低”) 温度。

II. 测定稀硫酸和稀氢氧化钠中和热的实验装置如图所示。



温度 实验次数	起始温度 $t_1/^\circ\text{C}$			终止温度 $t_2/^\circ\text{C}$	温度差平均值 (t_2-t_1) $/^\circ\text{C}$
	H_2SO_4	NaOH	平均值		
1	26.2	26.0	26.1	30.3	
2	27.0	27.4	27.2	31.0	
3	25.9	25.9	25.9	29.8	
4	26.4	26.2	26.3	30.4	

(1) 四次实验所得到的温度平均值为_____ $^\circ\text{C}$ 。

(2) 取 50mL NaOH 溶液和 30mL 硫酸溶液进行实验, 实验数据如表。

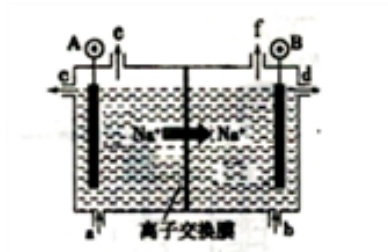
①近似认为 0.5mol/L NaOH 溶液和 0.5mol/L 硫酸溶液的密度都是 1g/cm^3 , 中和后生成溶液的比热容 $c=4.18\text{J g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ 。则中和热 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ (取小数点后一位)。

②上述实验数值结果与 573KJ mol^{-1} 有偏差，产生偏差的原因可能是（填字母）_____。

- a. 实验装置保温、隔热效果差
- b. 量取 NaOH 溶液的体积时仰视读数
- c. 分多次把 NaOH 溶液倒入盛有硫酸的小烧杯中
- d. 反应时未用搅拌器搅拌

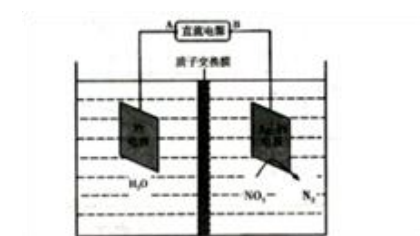
18、电解原理在化学工业中有广泛应用。不仅可以制备物质，还可以提纯和净化。

（1）电解食盐水是氯碱工业的基础。目前比较先进的方法是阳离子交换膜法，电解示意图如图所示，图中的阳离子交换膜只允许阳离子通过，请回答以下问题：



- ①图中 A 极要连接电源的_____（填“正”或“负”）极
- ②精制饱和食盐水从图中_____位置补充，氢氧化钠溶液从图中_____位置流出。（选填“a”“b”“c”“d”“e”或“f”）
- ③电解总反应的离子方程式是_____。

（2）化学在环境保护中起着十分重要的作用，电化学降解法可用于治理水中硝酸盐的污染，电化学降解 NO_3^- 的原理如图所示

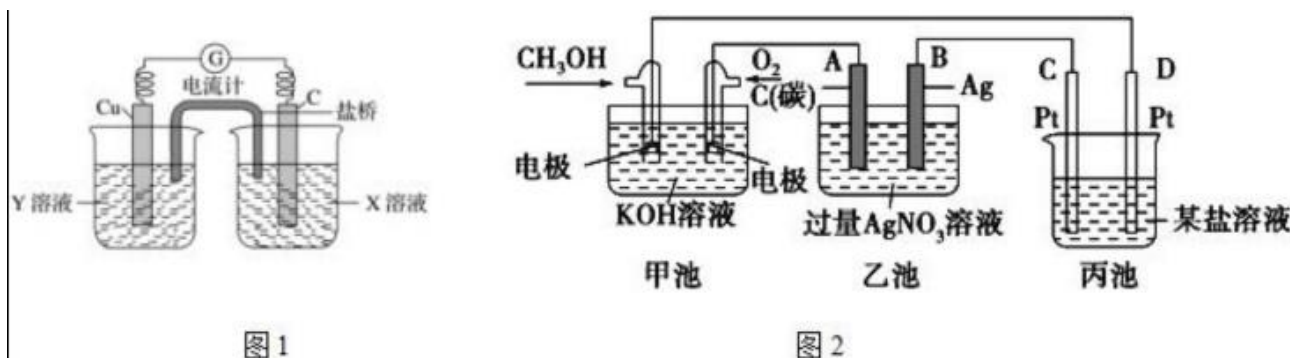


- ①电源正极为_____（填 A 或 B），阴极反应式为_____。
- ②若电解过程中转移了 5mol 电子，则膜左侧电解液的质量变化为_____g。

20. 电化学与我们的生活有着密切的联系，请结合电化学知识回答下列有关问题：

(1) 炒过菜的铁锅未及时洗净(残液中含 NaCl)，不久便会因腐蚀而出现红褐色锈斑。

试回答:铁锅的锈蚀应属于_____ (填“析氢腐蚀”或“吸氧腐蚀”)， 铁锅锈蚀的正极反应式为:_____。



(2) 利用反应 $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 = \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ 设计成如上图 1 所示原电池，回答下列问题：

①写出正极电极反应式_____

②图中 X 溶液中的溶质是_____

(3)如图 2 是一个电化学反应的示意图。

①写出通入 CH_3OH 的电极的电极反应式_____

②乙池中总反应的离子方程式_____

③熔融盐 CH_3OH 燃料电池用熔融碳酸钾为电解质，则电池负极反应式_____

④当乙池中 B(Ag)极的质量增加 5.40g，若此时乙池中溶液的体积为 500ml，则溶液 H^+ 的浓度是_____；此时丙池某电极析出 1.60g 某金属，则丙中的某盐溶液可能是____ (填序号)。

A. MgSO_4 B. CuSO_4 C. NaCl D. AgNO_3