

## 2024-2025 学年山西省吕梁育星中学高三下学期期末考试（化学试题文）试题

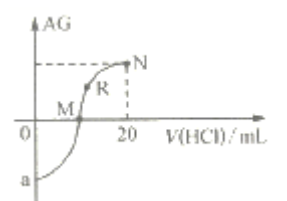
请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

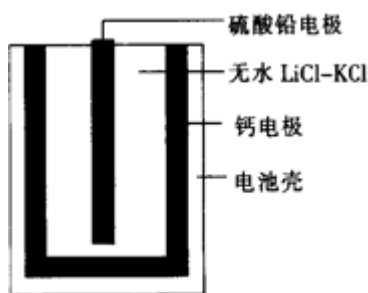
1、25℃时，向 10mL 0.1mol·L<sup>-1</sup> 一元弱碱 XOH 溶液中逐滴滴加 0.1mol·L<sup>-1</sup> 的 HCl 溶液，溶液的 AG [ $AG = \lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$ ]

变化如图所示(溶液混合时体积变化忽略不计)。下列说法不正确的是



- A. 若  $a = -8$ ，则  $K_b(\text{XOH}) \approx 10^{-5}$
- B. M 点表示盐酸和 XOH 恰好完全反应
- C. R 点溶液中可能存在  $c(\text{X}^+) + c(\text{XOH}) = c(\text{Cl}^-)$
- D. M 点到 N 点，水的电离程度先增大后减小

2、热激活电池可用作火箭、导弹的工作电源。一种热激活电池的基本结构如图所示，其中作为电解质的无水 LiCl-KCl 混合物受热熔融后，电池即可瞬间输出电能，此时硫酸铅电极处生成 Pb。下列有关说法正确的是



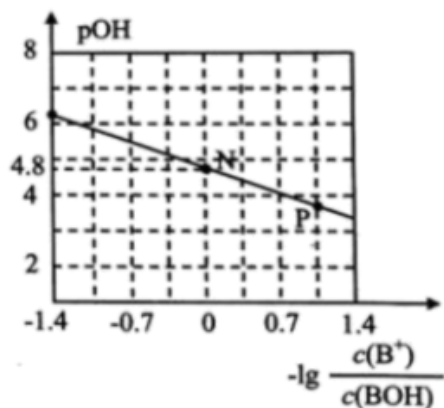
- A. 输出电能时，外电路中的电子由硫酸铅电极流向钙电极
- B. 放电时电解质 LiCl-KCl 中的 Li<sup>+</sup> 向钙电极区迁移
- C. 电池总反应为  $\text{Ca} + \text{PbSO}_4 + 2\text{LiCl} \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{CaCl}_2$
- D. 每转移 0.2 mol 电子，理论上消耗 42.5 g LiCl

3、下列说法不正确的是 ( )

- A. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 可用于治疗胃酸过多
- B. 蓝绿藻在阳光作用下，可使水分解产生氢气
- C. CuSO<sub>4</sub> 可用于游泳池池水消毒

D. SiO<sub>2</sub> 导光能力强，可用于制造光导纤维

4、已知：pOH=-lgc(OH<sup>-</sup>)。室温下，将稀盐酸滴加到某一元碱（BOH）溶液中，测得混合溶液的 pOH 与微粒浓度的变化关系如图所示。下列说法错误的是( )



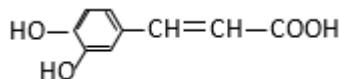
A. 若向 0.1mol/L BOH 溶液中加水稀释，则溶液中 c(OH<sup>-</sup>)/c(BOH) 增大

B. 室温下，BOH 的电离平衡常数 K = 1×10<sup>-4.8</sup>

C. P 点所示的溶液中：c(Cl<sup>-</sup>) > c(B<sup>+</sup>)

D. N 点所示的溶液中：c(H<sup>+</sup>) = c(Cl<sup>-</sup>) + c(OH<sup>-</sup>) - c(BOH)

5、咖啡酸具有止血、镇咳、祛痰等疗效，其结构简式如图，下列有关咖啡酸的说法中，不正确的是



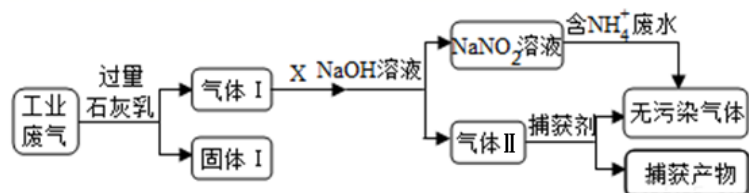
A. 咖啡酸可以发生还原、取代、加聚等反应

B. 咖啡酸与 FeCl<sub>3</sub> 溶液可以发生显色反应

C. 1mol 咖啡酸最多能与 4mol Br<sub>2</sub> 反应

D. 1 mol 咖啡酸最多能消耗 3 mol 的 NaHCO<sub>3</sub>

6、练江整治已刻不容缓，其中以印染工业造成的污染最为严重。某工厂拟综合处理含 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 废水和工业废气（主要含 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO、CO），设计了如下工业流程：



下列说法错误的是

A. 气体 I 中主要含有的气体有 N<sub>2</sub>、NO、CO

B. X 在反应中作氧化剂，可通入过量的空气

C. 处理含 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 废水时，发生离子方程式是：NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = N<sub>2</sub>↑ + 2H<sub>2</sub>O

D. 捕获剂所捕获的气体主要是 CO

7、已知：25℃时，有关弱酸的电离平衡常数，下列选项中正确的是

弱酸	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COOH	HCN	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
电离常数 K <sub>i</sub>	K <sub>i1</sub> =5.9×10 <sup>-2</sup> K <sub>i2</sub> =6.4×10 <sup>-5</sup>	1.8×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-10</sup>	K <sub>i1</sub> =4.3×10 <sup>-7</sup> K <sub>i2</sub> =5.6×10 <sup>-11</sup>

A. 等物质的量浓度的溶液 pH 关系：NaHCO<sub>3</sub>>NaCN>CH<sub>3</sub>COONa>NaHC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

B. 反应 NaHC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>+NaHCO<sub>3</sub>→Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>↑能发生

C. 等体积等物质的量浓度的溶液中离子总数：NaCN>CH<sub>3</sub>COONa

D. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液中 2c(Na<sup>+</sup>)=c(CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>)+c(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)+c(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

8、已知 NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 为弱碱，下列实验事实能证明某酸 HA 为弱酸的是( )

A. 浓度为 0.1 mol·L<sup>-1</sup>HA 的导电性比浓度为 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 硫酸的导电性弱

B. 0.1 mol·L<sup>-1</sup> NH<sub>4</sub>A 溶液的 pH 等于 7

C. 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 HA 溶液能使甲基橙变红色

D. 等物质的量浓度的 NaA 和 HA 混合溶液 pH 小于 7

9、向盛有 KMnO<sub>4</sub> 溶液的试管中加入过量的 MnSO<sub>4</sub> 溶液，产生黑色沉淀，溶液由紫红色变为无色；过滤，向滤液中加入少量的铋酸钠(NaBiO<sub>3</sub>)粉末，溶液又变为紫红色。下列推断错误的是

A. 氧化性：NaBiO<sub>3</sub>>KMnO<sub>4</sub>>MnO<sub>2</sub>

B. 生成 8.7g 黑色沉淀，转移 0.2mol 电子

C. 利用 NaBiO<sub>3</sub> 可以检验溶液中的 Mn<sup>2+</sup>

D. NaBiO<sub>3</sub> 可与浓盐酸发生反应：NaBiO<sub>3</sub>+6HCl=BiCl<sub>3</sub>+Cl<sub>2</sub>↑+NaCl+3H<sub>2</sub>O

10、下列有关有机物的说法不正确的是

A. 苯与浓硝酸、浓硫酸共热并保持 50–60℃ 反应生成硝基苯

B. 用 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 与 CH<sub>3</sub>CO<sup>18</sup>OH 发生酯化反应，生成的有机物为  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})^{18}\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

C. 苯乙烯在合适条件下催化加氢可生成乙基环己烷

D. 戊烷(C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>)的一溴取代物共有 8 种(不含立体异构)

11、实验室提供的玻璃仪器有试管、导管、容量瓶、烧杯、酒精灯、表面皿、玻璃棒(非玻璃仪器任选)，选用上述仪器能完成的实验是( )

A. 粗盐的提纯

B. 制备乙酸乙酯

C. 用四氯化碳萃取碘水中的碘

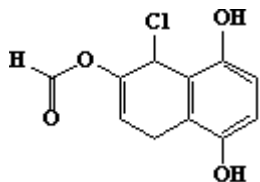
D. 配制 0.1mol·L<sup>-1</sup> 的盐酸溶液



选项	实验	现象	结论
A	将铜粉加入 $1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中	溶液变蓝，有黑色固体出现	金属铁比铜活泼
B	将金属钠在燃烧匙中点燃，迅速伸入集满 $\text{CO}_2$ 的集气瓶	集气瓶中产生大量白烟，瓶内有黑色颗粒产生	$\text{CO}_2$ 具有氧化性
C	将稀硝酸加入过量铁粉中，充分反应后滴加 $\text{KSCN}$ 溶液	有气体生成，溶液呈红色	稀硝酸将 $\text{Fe}$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$
D	用坩埚钳夹住一小块用砂纸仔细打磨过的铝箔在酒精灯上加热	熔化后的液态铝滴落下来	金属铝的熔点较低

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

18、某有机化合物的结构简式如图所示，下列说法正确的是( )



- A. 不能发生银镜反应  
 B.  $1\text{mol}$  该物质最多可与  $2\text{molBr}_2$  反应  
 C.  $1\text{mol}$  该物质最多可与  $4\text{mol NaOH}$  反应  
 D. 与  $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  均能发生反应

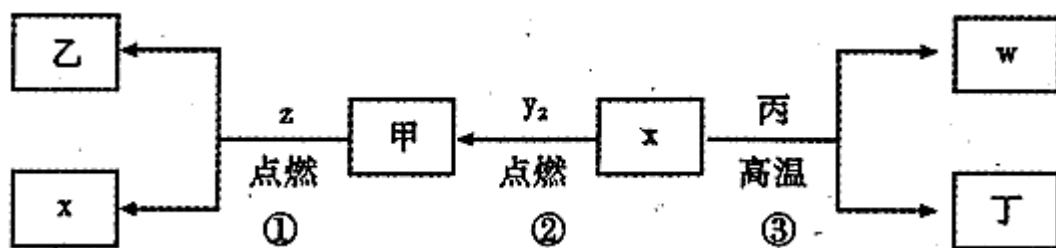
19、一定条件下不能与苯发生反应的是( )

- A. 酸性  $\text{KMnO}_4$       B.  $\text{Br}_2$                       C. 浓  $\text{HNO}_3$                       D.  $\text{H}_2$

20、中国五年来探索太空，开发深海，建设世界第一流的高铁、桥梁、码头，5G 技术联通世界等取得的举世瞩目的成就。它们与化学有着密切联系。下列说法正确的是( )

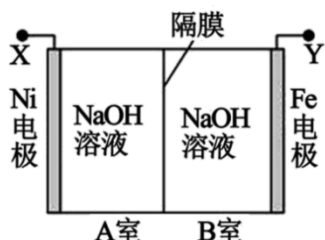
- A. 我国近年来大力发展核电、光电、风电、水电。电能属于一次能源  
 B. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷的主要成分是硅酸盐  
 C. 我国提出网络强国战略，光缆线路总长超过三千万公里，光缆的主要成分是晶体硅  
 D. 大飞机 C919 采用大量先进复合材料、铝锂合金等，铝锂合金属于金属材料

21、X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的四种短周期元素，其中 Z 为金属元素，X、W 为同一主族元素。X、Z、W 形成的最高价氧化物分别为甲、乙、丙，甲是常见温室效应气体。x、y<sub>2</sub>、z、w 分别为 X、Y、Z、W 的单质，丁是化合物，其转化关系如图所示。下列判断不正确的是



- A. 反应①②③都属于氧化还原反应      B. X、Y、Z、W 四种元素中，W 的原子半径最大  
C. 在信息工业中，丙常作光导纤维材料      D. 一定条件下，x 与甲反应生成丁

22、利用电解法制取 Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> 的装置图如图所示，下列说法正确的是（电解过程中温度保持不变，溶液体积变化忽略不计）

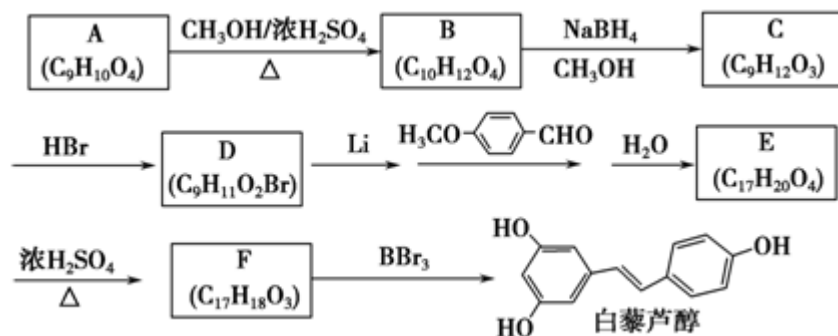


- A. Y 是外接电源的正极，Fe 电极上发生还原反应  
B. Ni 电极上发生的电极反应为：2H<sub>2</sub>O - 4e<sup>-</sup> == O<sub>2</sub>↑ + 4H<sup>+</sup>  
C. 若隔膜为阴离子交换膜，则电解过程中 OH<sup>-</sup> 由 B 室进入 A 室  
D. 电解后，撤去隔膜，充分混合，电解液的 pH 比原来小

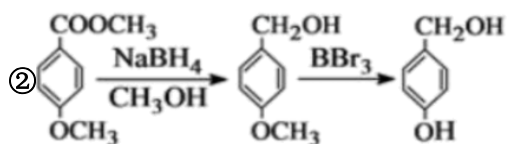
二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 白藜芦醇(结构简式：)属二苯乙烯类多酚化合物，具有抗氧化、抗癌和预防心血管

管疾病的作用。某课题组提出了如下合成路线：



已知：①  $RCH_2Br + Li \rightarrow R'CHO \xrightarrow{H_2O} RCH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}HR'$



根据以上信息回答下列问题：

(1)白藜芦醇的分子式是\_\_\_\_\_

(2)C→D 的反应类型是：\_\_\_\_\_；E→F 的反应类型是\_\_\_\_\_。

(3)化合物 A 不与 FeCl<sub>3</sub> 溶液发生显色反应，能与 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应放出 CO<sub>2</sub>，推测其核磁共振谱(<sup>1</sup>H-NMR)中显示不同化学环境的氢原子个数比为\_\_\_\_\_ (从小到大)。

(4)写出 A→B 反应的化学方程式：\_\_\_\_\_；

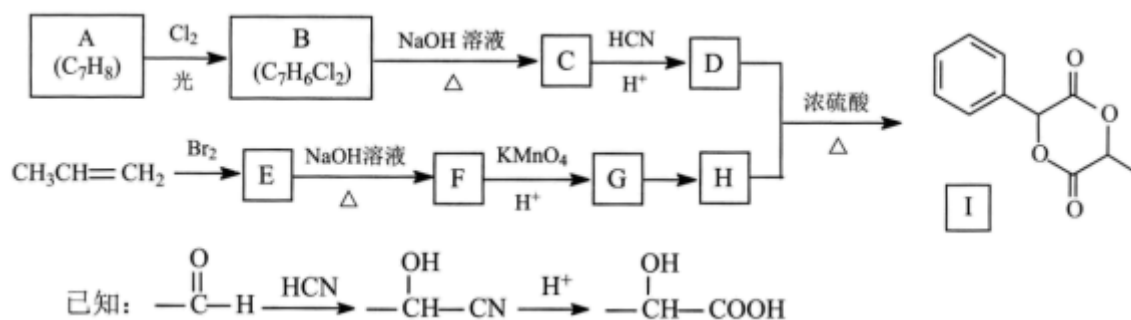
(5)写出结构简式；D \_\_\_\_\_、E \_\_\_\_\_；

(6)化合物  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$  符合下列条件的所有同分异构体共\_\_\_\_\_种，

①能发生银镜反应；②含苯环且苯环上只有两种不同化学环境的氢原子。

写出其中不与碱反应的同分异构体的结构简式：\_\_\_\_\_。

24、(12 分)扁桃酸 D 在有机合成和药物生产中有着广泛应用。用常见化工原料制备 D，再由此制备有机物 I 的合成路线如下：



回答下列问题：

(1)C 的名称是 \_\_\_\_\_，I 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2)E→F 的反应类型为\_\_\_\_\_，G 中官能团的名称为\_\_\_\_\_。

(3)A→B 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4)反应 G→H 的试剂及条件是\_\_\_\_\_。

(5)写出符合下列条件的 D 的同分异构体：\_\_\_\_\_。

①能发生银镜反应 ②与 FeCl<sub>3</sub> 溶液显紫色 ③核磁共振氢谱峰面积之比 1:2:2:3

(6)写出以溴乙烷为原料制备 H 的合成路线 (其他试剂任选) \_\_\_\_\_。

25、(12 分) 实验小组以二氧化锰和浓盐酸为反应物，连接装置 A→B→C 制取氯水，并探究氯气和水反应的产物。



(1) A 中发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) B 中得到浅黄绿色的饱和氯水，将所得氯水分三等份，进行的操作、现象、结论如下：

实验	实验操作	现象	结论
I	向氯水中加入碳酸氢钠粉末	有无色气泡产生	氯气与水反应至少产生了一种酸性强于碳酸的物质
II	向品红溶液中滴入氯水	溶液褪色	氯气与水反应的产物有漂白性

(1) 甲同学指出：由实验 I 得出的结论不合理，原因是制取的氯水中含有杂质\_\_\_\_\_（填化学式），也能与碳酸氢钠反应产生气泡。应在 A、B 间连接除杂装置，请画出除杂装置并标出气体流向和药品名称\_\_\_\_\_。

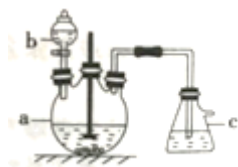
(2) 乙同学指出由实验 II 得出的结论不合理，原因是实验未证明\_\_\_\_\_（填化学式）是否有漂白性。

(3) 丙同学利用正确的实验装置发现氯水中有  $\text{Cl}^-$  存在，证明氯水中有  $\text{Cl}^-$  的操作和现象是：\_\_\_\_\_。丙同学认为，依据上述现象和守恒规律，能推测出氯水中有次氯酸存在。这一推测是否正确，请说明理由\_\_\_\_\_。

(4) 丁同学利用正确的实验装置和操作进行实验，观察到实验现象与实验 I、II 相似，说明氯气和水反应的产物具有的性质是\_\_\_\_\_。

(5) 戊同学将第三份氯水分成两等份，向其中一份加入等体积的蒸馏水，溶液接近无色。另一份中加入等体积饱和的氯化钠溶液，溶液为浅黄绿色。对比这两个实验现象能说明：\_\_\_\_\_。

26、(10 分) 硫酸铜是一种常见的化工产品，它在纺织、印染、医药、化工、电镀以及木材和纸张的防腐等方面有极其广泛的用途。实验室制备硫酸铜的步骤如下：



①在仪器 a 中先加入 20g 铜片、60 mL 水，再缓缓加入 17 mL 浓硫酸；在仪器 b 中加入 39 mL 浓硝酸；在仪器 c 中加入 20% 的石灰乳 150 mL。

②从仪器 b 中放出约 5mL 浓硝酸，开动搅拌器然后采用滴加的方式逐渐将浓硝酸加到仪器 a



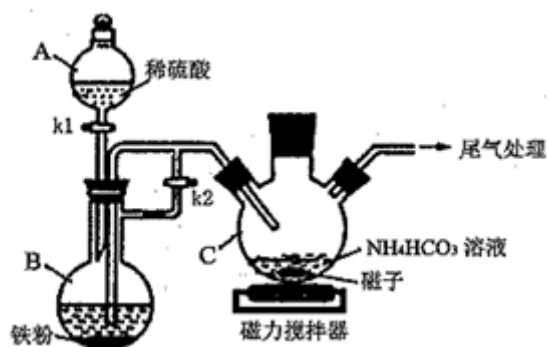
中，搅拌器间歇开动。当最后滴浓硝酸加完以后，完全开动搅拌器，等反应基本停止下来时，开始用电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，立即将导气管从仪器 c 中取出，再停止加热。

③将仪器 a 中的液体倒出，取出未反应完的铜片溶液冷却至室温，析出蓝色晶体。回答下列问题：

- (1) 将仪器 b 中液体滴入仪器 a 中的具体操作是\_\_\_\_\_。
- (2) 写出装置 a 中生成  $\text{CuSO}_4$  的化学方程式:\_\_\_\_\_。
- (3) 步骤②电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，此时会产生气体是\_\_\_\_\_，该气体无法直接被石灰乳吸收，为防止空气污染，请画出该气体的吸收装置（标明所用试剂及气流方向）\_\_\_\_\_。
- (4) 通过本实验制取的硫酸铜晶体中常含有少量  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ，可来用重结晶法进行提纯，检验  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  是否被除净的方法是\_\_\_\_\_。
- (5) 工业上也常采用将铜在  $450^\circ\text{C}$  左右焙烧，再与一定浓度的硫酸反应制取硫酸铜的方法，对比分析本实验采用的硝酸氧化法制取  $\text{CuSO}_4$  的优点是\_\_\_\_\_。
- (6) 用滴定法测定蓝色晶体中  $\text{Cu}^{2+}$  的含量。取 a g 试样配成 100 mL 溶液，每次取 20.00 mL 用  $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  EDTA ( $\text{H}_2\text{Y}$ ) 标准溶液滴定至终点，平行滴定 3 次，平均消耗 EDTA 溶液 b mL，滴定反应为  $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y} = \text{CuY} + 2\text{H}^+$ ，蓝色晶体中  $\text{Cu}^{2+}$  质量分数  $\omega =$  \_\_\_\_\_%。

27、(12 分) 乳酸亚铁晶体  $\{[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}]_2\text{Fe}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，相对分子质量为 288} 易溶于水，是一种很好的补铁剂，可由乳酸  $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}]$  与  $\text{FeCO}_3$  反应制得。

I. 碳酸亚铁的制备（装置如下图所示）



- (1) 仪器 B 的名称是\_\_\_\_\_；实验操作如下：打开  $k_1$ 、 $k_2$ ，加入适量稀硫酸，关闭  $k_1$ ，使反应进行一段时间，其目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 接下来要使仪器 C 中的制备反应发生，需要进行的操作是\_\_\_\_\_，该反应产生一种常见气体，写出反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 仪器 C 中混合物经过滤、洗涤得到  $\text{FeCO}_3$  沉淀，检验其是否洗净的方法是\_\_\_\_\_。

II. 乳酸亚铁的制备及铁元素含量测定

- (4) 向纯净  $\text{FeCO}_3$  固体中加入足量乳酸溶液，在  $75^\circ\text{C}$  下搅拌使之充分反应，经过滤，在\_\_\_\_\_的条件下，经低温蒸发等操作后，获得乳酸亚铁晶体。

(5)两位同学分别用不同的方案进行铁元素含量测定:

①甲同学通过  $\text{KMnO}_4$  滴定法测定样品中  $\text{Fe}^{2+}$  的含量计算样品纯度。在操作均正确的前提下, 所得纯度总是大于 100%, 其原因可能是\_\_\_\_\_。

②乙同学经查阅资料后改用碘量法测定铁元素的含量计算样品纯度。称取 3.000 g 样品, 灼烧完全灰化, 加足量盐酸溶解, 取所有可溶物配成 100mL 溶液。吸取 1.00 mL 该溶液加入过量 KI 溶液充分反应, 然后加入几滴淀粉溶液, 用  $0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  硫代硫酸钠溶液滴定 (已知:  $\text{I}_2+2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=\text{S}_4\text{O}_6^{2-}+2\text{I}^-$ ), 当溶液\_\_\_\_\_, 即为滴定终点; 平行滴定 3 次, 硫代硫酸钠溶液的平均用量为 24.80 mL, 则样品纯度为\_\_\_\_\_ % (保留 1 位小数)。

28、(14 分) 锂因其重要的用途, 被誉为“能源金属”和“推动世界前进的金属”。

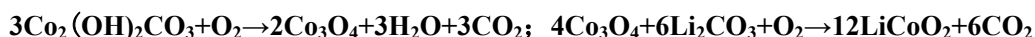
(1)  $\text{Li}_3\text{N}$  可由 Li 在  $\text{N}_2$  中燃烧制得。取 4.164g 锂在  $\text{N}_2$  中燃烧, 理论上生成  $\text{Li}_3\text{N}$  \_\_\_g; 因部分金属 Li 没有反应, 实际反应后固体质量变为 6.840g, 则固体中  $\text{Li}_3\text{N}$  的质量是 \_\_\_g (保留三位小数,  $\text{Li}_3\text{N}$  的式量: 34.82)

(2) 已知:  $\text{Li}_3\text{N}+3\text{H}_2\text{O}\rightarrow 3\text{LiOH}+\text{NH}_3\uparrow$ 。取 17.41g 纯净  $\text{Li}_3\text{N}$ , 加入 100g 水, 充分搅拌, 完全反应后, 冷却到  $20^\circ\text{C}$ , 产生的  $\text{NH}_3$  折算成标准状况下的体积是 \_\_\_L。过滤沉淀、洗涤、晾干, 得到 LiOH 固体 26.56g, 计算  $20^\circ\text{C}$  时 LiOH 的溶解度\_\_\_。(保留 1 位小数, LiOH 的式量: 23.94)

锂离子电池中常用的  $\text{LiCoO}_2$ , 工业上可由碳酸锂与碱式碳酸钴制备。

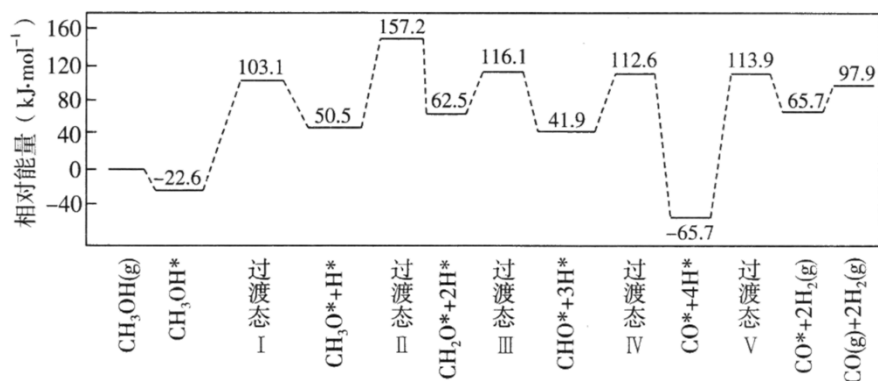
(3) 将含  $0.5\text{molCoCl}_2$  的溶液与含  $0.5\text{molNa}_2\text{CO}_3$  的溶液混合, 充分反应后得到碱式碳酸钴沉淀 53.50g; 过滤, 向滤液中加入足量  $\text{HNO}_3$  酸化的  $\text{AgNO}_3$  溶液, 得到白色沉淀 143.50g, 经测定溶液中的阳离子只有  $\text{Na}^+$ , 且  $\text{Na}^+$  有 1mol; 反应中产生的气体被足量 NaOH 溶液完全吸收, 使 NaOH 溶液增重 13.20g, 通过计算确定该碱式碳酸钴的化学式\_\_\_, 写出制备碱式碳酸钴反应的化学方程式\_\_\_。

(4)  $\text{Co}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  和  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  在空气中保持温度为  $600\sim 800^\circ\text{C}$ , 可制得  $\text{LiCoO}_2$ , 已知:



按钴和锂的原子比 1: 1 混合固体, 空气过量 70%,  $800^\circ\text{C}$  时充分反应, 计算产物气体中  $\text{CO}_2$  的体积分数\_\_\_。(保留三位小数, 已知空气组成:  $\text{N}_2$  体积分数 0.79,  $\text{O}_2$  体积分数 0.21)

29、(10 分) 在钨基催化剂表面上, 甲醇制氢的反应历程如图所示, 其中吸附在钨催化剂表面上的物种用\*标注。



(1)  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H=$ \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; 该历程中最大能垒(活化能)  $E_{\text{正}}$

= \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 写出该步骤的化学方程式 \_\_\_\_\_。

(2) 在一定温度下,  $\text{CO}$  和  $\text{H}_2$  混合气体发生反应:  $\text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ , 反应速率  $v=v_{\text{正}}-v_{\text{逆}}=k_{\text{正}}$

$c(\text{CO})\cdot c^2(\text{H}_2)-k_{\text{逆}}c(\text{CH}_3\text{OH})$ ,  $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  分别为正、逆反应速率常数。达到平衡后, 若加入高效催化剂,  $\frac{v_{\text{正}}}{v_{\text{逆}}}$  将

\_\_\_\_\_ (填“增大”、“减小”或“不变”); 若升高温度,  $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$  将 \_\_\_\_\_ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(3) 353K 时, 在刚性容器中充入  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ , 发生反应  $\text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。体系的总压强  $p$  随时间  $t$  的变化如表所示:

$t/\text{min}$	0	5	10	15	20	$\infty$
$p/\text{kPa}$	101.2	107.4	112.6	116.4	118.6	121.2

①若升高反应温度至 373K, 则  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  分解后体系压强  $p_{\infty}(373\text{K})$  \_\_\_\_\_ 121.2kPa (填“大于”、“等于”或“小于”), 原因是 \_\_\_\_\_。

②353K 时, 该反应的平衡常数  $K_p=$  \_\_\_\_\_  $(\text{kPa})^2$  ( $K_p$  为以分压表示的平衡常数, 计算结果保留 1 位小数)。

## 参考答案

### 一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、B

#### 【解析】

A. a 点表示  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  一元弱碱 XOH, 若  $a=-8$ , 则  $c(\text{OH}^-)=10^{-3}\text{mol/L}$ , 所以

$$K_b(\text{XOH}) \approx \frac{c(\text{X}^+)n c(\text{OH}^-)}{c(\text{XOH})} = \frac{10^{-3} \times 10^{-3}}{0.1} = 10^{-5}, \text{ 故 A 正确;}$$

B. 两者恰好反应时, 生成强酸弱碱盐, 溶液显酸性。M 点  $\text{AG}=0$ , 则溶液中  $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$ , 溶液呈中性, 所以溶质为 XOH 和 XCl, 两者不是恰好完全反应, 故 B 错误;

C. 若 R 点恰好为 XCl 溶液时, 根据物料守恒可得  $c(\text{X}^+) + c(\text{XOH}) = c(\text{Cl}^-)$ , 故 C 正确;

D. M 点的溶质为 XOH 和 XCl, 继续加入盐酸, 直至溶质全部为 XCl 时, 该过程水的电离程度先增大, 然后 XCl 溶液中再加入盐酸, 水的电离程度减小, 所以从 M 点到 N 点, 水的电离程度先增大后减小, 故 D 正确。

故选 B。

2、C

#### 【解析】

由题目可知硫酸铅电极处生成 Pb, 则硫酸铅电极的反应为:  $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- + 2\text{Li}^+ = \text{Pb} + \text{Li}_2\text{SO}_4$ , 则硫酸铅电极为电池的正极, 钙电极为电池的负极, 由此分析解答。

#### 【详解】

A. 输出电能时, 电子由负极经过外电路流向正极, 即从钙电极经外电路流向硫酸铅电极, A 项错误;

B.  $\text{Li}^+$  带正电, 放电时向正极移动, 即向硫酸铅电极迁移, B 项错误;

C. 负极反应方程式为  $\text{Ca} + 2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{CaCl}_2$ , 正极电极反应方程式为:  $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- + 2\text{Li}^+ = \text{Pb} + \text{Li}_2\text{SO}_4$ , 则总反应方程式为:  $\text{PbSO}_4 + \text{Ca} + 2\text{LiCl} = \text{Pb} + \text{CaCl}_2 + \text{Li}_2\text{SO}_4$ , C 项正确;

D. 钙电极为负极, 电极反应方程式为  $\text{Ca} + 2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{CaCl}_2$ , 根据正负极电极反应方程式可知  $2\text{e}^- \sim 2\text{LiCl}$ , 每转移 0.2 mol 电子, 消耗 0.2 mol LiCl, 即消耗 85g 的 LiCl, D 项错误;

答案选 C。

硫酸铅电极处生成 Pb 是解题的关键, 掌握原电池的工作原理是基础, D 项有关电化学的计算明确物质与电子转移数之间的关系, 问题便可迎刃而解。

3、A

#### 【解析】

A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  碱性太强;

B、氢气燃烧放出大量的热量，且燃烧产物是水没有污染，所以氢气是极有前途的新型能源；

C、铜是重金属，能杀菌消毒；

D、SiO<sub>2</sub> 导光能力强，能传递各种信号。

【详解】

A、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 碱性太强，不可用于治疗胃酸过多，故 A 错误；

B、氢气燃烧放出大量的热量，且燃烧产物是水没有污染，所以氢气是极有前途的新型能源，科学家可以利用蓝绿藻等低等植物和微生物在阳光作用下使水分解产生氢气从而利用氢能，故 B 正确；

C、铜是重金属，能杀菌消毒，CuSO<sub>4</sub> 可用于游泳池池水消毒，故 C 正确；

D、SiO<sub>2</sub> 导光能力强，能传递各种信号，可用于制造光导纤维，故 D 正确，

故选：A。

4、C

【解析】

A. BOH 是弱碱，加水稀释时促进电离，溶液中 BOH 的微粒数减小，而 OH<sup>-</sup> 的数目增多，则溶液中  $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{BOH})} = \frac{n(\text{OH}^-)}{n(\text{BOH})}$

不断增大，故 A 正确；

B. N 点  $-\lg \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} = 0$ ，即  $c(\text{BOH}) = c(\text{B}^+)$ ，则 BOH 的电离平衡常数  $K_b = \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} \times c(\text{OH}^-) = c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-4.8}$ ，故 B 正

确；

C. P 点的  $\text{pOH} < 4$ ，溶液呈碱性，则  $c(\text{OH}^-) < c(\text{H}^+)$ ，根据电荷守恒可知： $c(\text{Cl}^-) < c(\text{B}^+)$ ，故 C 错误；

D. N 点  $-\lg \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} = 0$ ，则  $c(\text{BOH}) = c(\text{B}^+)$ ，根据电荷守恒  $c(\text{B}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$  可知，

$c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) - c(\text{BOH})$ ，故 D 正确；

故答案为 C。

考查酸碱混合的定性判断，明确图象变化的意义为解答关键，根据图象可知，N 点  $-\lg \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} = 0$ ， $\frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} = 1$ ，

此时  $\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-) = 4.8$ ，则 BOH 的电离平衡常数  $K_b = \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})} \times c(\text{OH}^-) = c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-4.8}$ ，证明 BOH 只能部分电离，

属于弱碱，再结合溶液中的电荷守恒式分析即可。

5、D

【解析】

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/125002042330012001>