

2022—2023 学年度上学期期末考试高三试题

化 学

命题人: 丹东二中 王婷婷

审题人: 丹东二中 栾逸尘

考试时间: 75 分钟

满分: 100 分

可能用到的相对原子质量: H-1 Li-7 C-12 O-16 Na-23 Al-27 S-32

Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 Ce-140

一、选择题(本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。每小题只有一个选项符合要求)

1. “神舟”飞天、“嫦娥”奔月、“天问”探火、“羲和”探日,勇攀科技高峰,逐梦航天强国,化学功不可没。以下相关说法正确的是()

A. 神舟十三号返回舱上使用的酚醛空心微球外层为酚醛树脂,酚醛树脂属于有机高分子材料

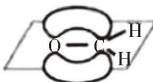
B. 嫦娥五号在地月往返旅程中搭载了存储抗疫歌曲等内容的芯片,芯片主要成分为 SiC

C. 天问一号热控材料纳米气凝胶的胶粒直径小于 1nm

D. 羲和号卫星反射镜使用了高技术陶瓷材料,高技术陶瓷属于传统无机非金属材料

2. 下列化学用语错误的是()

A. CH_2Cl_2 的电子式: $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{Cl} : \text{C} : \text{Cl} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$

B. 甲醛分子中 π 键的电子云轮廓图: 

C. H_2O 的 VSEPR 模型: 

D. H_2O_2 的空间填充模型: 

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述错误的是()

A. 30g CH_3COOH 和 HCHO 的混合物中含有的碳原子数目为 N_A

B. 由乙烯制备 1mol 一氯乙烷需要氯气的分子数为 N_A

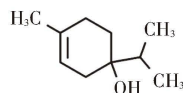
C. 0.3mol Cl_2 与足量铁粉反应,转移的电子数为 0.6 N_A

D. 64g 环状 S_8 () 分子中含有 2 N_A 个 S-S 键

高三化学-1

4.4-萜烯醇的结构如图所示,下列说法错误的是()

- A. 分子式为 $C_{10}H_{18}O$
 B. 能与氯化铁溶液反应显紫色
 C. 分子中含有 1 个手性碳原子
 D. 能发生氧化反应、消去反应、加成反应和取代反应



5. 下列反应的离子方程式书写正确的是()

- A. 向 $Ca(ClO)_2$ 溶液中通入少量 CO_2 : $ClO^- + CO_2 + H_2O = HCO_3^- + HClO$
 B. 惰性电极电解 $MgCl_2$ 溶液: $2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow + 2OH^-$
 C. FeI_2 溶液中加入足量的 Br_2 : $2Fe^{2+} + 4I^- + 3Br_2 = 2Fe^{3+} + 2I_2 + 6Br^-$
 D. NH_4Cl 溶于 D_2O 中: $NH_4^+ + D_2O \rightleftharpoons NH_3 \cdot D_2O + H^+$

6. 路易斯碱是指能作为电子对给予体的原子、分子、离子或原子团。 NH_3 、 H_2O 、 CO_2 、 CH_3OH 、 OH^- 均为常见的路易斯碱。下列说法正确的是()

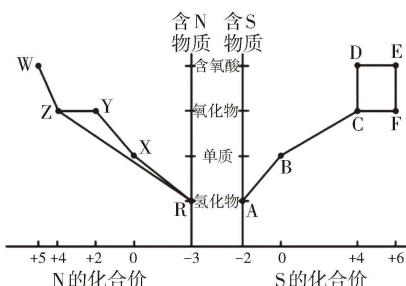
- A. CO_2 、 H_2O 都是由极性键形成的非极性分子
 B. NH_3 的键角大于 H_2O 的键角
 C. CH_3OH 中的 C、 H_2O 中的 O 杂化方式不同
 D. CH_3OH 的沸点高于甲醛沸点的原因是由于范德华力大

7. 利用下列实验装置完成相应实验,能达到实验目的是()

A	B	C	D
分离乙醇和水	验证苯和液溴发生取代反应	利用分水器提高乙酸乙酯的产率	验证酒精脱水生成乙烯

8. 物质类别和元素价态是学习元素及其化合物性质的重要认识视角。下图是硫和氮元素部分“价类”二维关系图。下列相关说法错误的是()

- A. 图中 A 和 C 可以反应生成 B
 B. 可以实现 $R \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow W$ 的转化
 C. A 的水溶液为酸性, R 的水溶液为碱性, 可以说明 N 的非金属性比 S 强



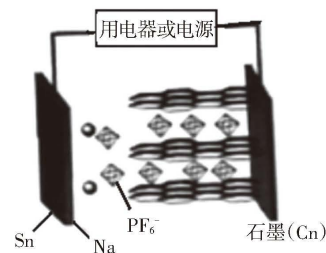
- D. C 可以使品红溶液褪色, R 可以使无色酚酞溶液变红

高三化学-2

9. 下列实验操作和实验现象所对应的实验结论均正确的是()

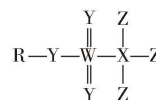
选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	把分别盛有 NaCl 溶液和 Fe(OH) ₃ 胶体的两烧杯置于暗处, 均用红色激光笔照射烧杯中的液体	观察到 Fe(OH) ₃ 胶体中有一条光亮的通路, NaCl 溶液无明显现象	丁达尔效应是胶体和溶液的本质区别
B	向 10mL 0.1mol/L AgNO ₃ 溶液中先滴入 5 滴 0.1mol/L NaCl 溶液, 再滴入 5 滴 0.1mol/L 的 KI 溶液	先产生白色沉淀, 后产生黄色沉淀	$K_{sp}(AgI) < K_{sp}(AgCl)$
C	向 2 支试管各加入 2mL 0.1 mol · L ⁻¹ 的草酸溶液, 分别滴加 2mL 0.01mol · L ⁻¹ 、0.02mol · L ⁻¹ 高锰酸钾溶液	高锰酸钾溶液褪色并观察褪色时间	其他条件不变时, 反应物浓度越大, 反应速率越快
D	取淀粉溶液于试管中, 加入适量稀 H ₂ SO ₄ 后水浴加热 5min, 冷却后先加足量 NaOH 溶液, 再加入适量新制 Cu(OH) ₂ 悬浊液并加热煮沸	生成砖红色沉淀	淀粉已水解

10. 我国科学院深圳研究中心研究员唐永炳及其团队成功研发出一种新型高性能、低成本的锡-石墨钠型双离子电池, 其结构原理如图所示。该电池采用锡箔(不参与电极反应)作为电池电极和集流体, 另一电极材料为石墨(Cn), 电解液采用溶于有机溶剂中的六氟磷酸钠。下列有关说法错误的是()



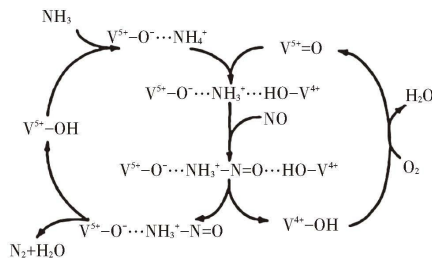
- A. 放电时, 锡钠合金为负极
- B. 放电时, 正极反应为: $C_n(PF_6)_x + x e^- = C_n + x PF_6^-$
- C. 充电时, 石墨电极与电源的负极相连
- D. 充电时, 电解液中的 Na⁺ 运动到锡箔表面, 形成锡钠合金

11. 我国科学家合成一种比硫酸酸性强的超强酸催化剂, 广泛应用于有机合成, 它的结构式如图所示。短周期主族元素 R、X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, Y 和 W 位于同族。下列说法正确的是()



- A. 简单氢化物的沸点: $Z > Y > W$
- B. X、W 分别与 Y 形成的化合物中, X 原子和 W 原子的杂化类型相同
- C. 简单离子半径: $W > Y > Z$
- D. R、Y、W 只能组成一种三元化合物

12. 氨催化还原法可用于消除某些污染气体。据文献报道, 某种污染气体的消除反应历程如图所示, 下列叙述正确的是()



高三化学-3

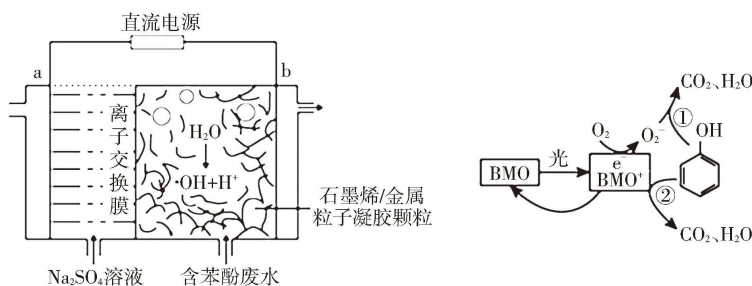
A. V 的价层电子排布图为: $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 3d & & & & 4s \\ \hline \end{array}$

B. 该反应消除了 NO 的污染, 总反应方程式为: $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

C. $\text{V}^{5+}-\text{OH}$ 、 $\text{V}^{4+}-\text{OH}$ 在该反应过程中均作催化剂

D. 每消除掉 1mol NO, 整个反应过程转移 2mol 电子

13. 下图为处理含苯酚废水的两种方法: 方法一是利用电解过程中产生的氧化能力极强的羟基自由基氧化苯酚; 方法二是以高效光催化剂 BMO (Bi_2MoO_6) 降解苯酚。下列说法中错误的是 ()



A. 方法一中, 氢离子通过离子交换膜向 a 极移动

B. 方法一中, b 极电极反应式为: $\text{H}_2\text{O} - \text{e}^- = \cdot\text{OH} + \text{H}^+$

C. 方法二中, 过程①的反应为 $28\text{O}_2^- + 3\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 28\text{H}^+ \rightarrow 18\text{CO}_2 \uparrow + 23\text{H}_2\text{O}$

D. 方法二中, 1mol 氧气参与反应, 转移的电子是 3mol

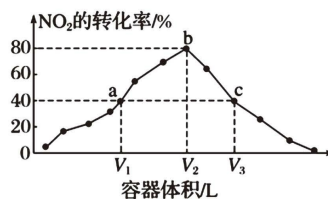
14. 1°C 时, 向体积不等的恒容密闭容器中加入足量活性炭和 1mol NO_2 , 发生反应 $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 。反应相同时间, 测得各容器中 NO_2 的转化率与容器体积的关系如图所示, 下列说法错误的是 ()

A. a 点对应容器中, 反应达到了平衡状态

B. 缩小 c 点对应容器的体积增大压强, $v(\text{正}) < v(\text{逆})$

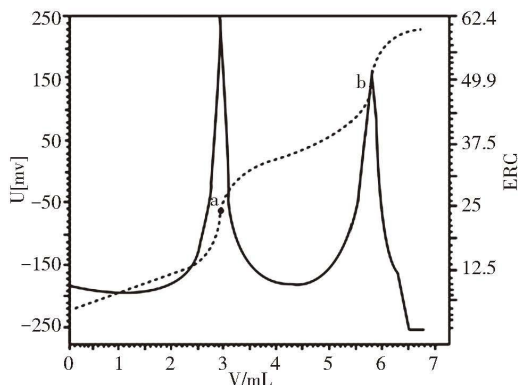
C. $V_1 : V_2 = 1 : 72$

D. 向 b 点对应容器中再充入一定量 NO_2 , 达到新平衡时, NO_2 的转化率减小



15. 电位滴定法是根据滴定过程中指示电极电位的变化来确定滴定终点的一种滴定分析方法。在化学计量点附近, 被测离子浓度发生突跃, 指示电极电位 (ERC) 也产生了突跃, 进而确定滴定终点的位置。苹果酸 ($\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$, 用 H_2A 表示) 是应用广泛的植物酸味剂, 现利用

电位滴定法向 5.60mL 苹果酸溶液滴加 0.18mol/L NaOH 溶液以测定苹果酸溶液的浓度, 滴定曲线如图所示。下列说法正确的是 ()



(注:——表示电极电位曲线图,----表示电极电压曲线图)

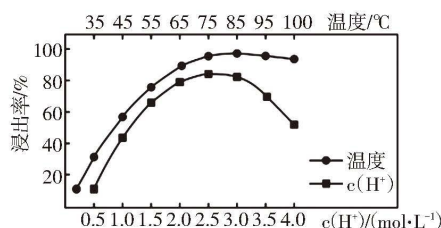
- A. 该滴定过程可选用甲基橙作指示剂
B. a点存在 $c(\text{H}^+) + c(\text{A}^{2-}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{H}_2\text{A})$
C. b点 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
D. 若 a、b 两点横坐标分别为 2.90、5.80, 则苹果酸的浓度约为 0.047 mol/L

第 II 卷(共 55 分)

二、非选择题(本题共 4 小题,共 55 分)

16.(13 分)铈(Ce)是一种典型的稀土元素,属于国家战略资源。以某废料(主要含 CeO_2 , 还含少量 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 及微量 MnO)为原料可制备无水氯化铈(CeCl_3),主要步骤如下:

(1)酸浸:用稀硫酸和双氧水的混合溶液浸取废料粉末,浸取液中含有 Ce^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Mn^{2+} 等金属阳离子。已知 CeO_2 不溶于水,写出其发生反应的离子方程式:_____。Ce 的浸出率与 $c(\text{H}^+)$ 、温度的关系如图所示。生产中应选择的适宜条件为_____。



(2)除杂:向浸出液中加入 NaOH 溶液调节 pH 除去 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 。注:当 $\text{pH} > 12$ 时, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀开始溶解。有关沉淀数据(25°C)如下表(“完全沉淀”时金属离子浓度 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$)。

沉淀	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Ce}(\text{OH})_3$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
恰好完全沉淀时 pH	5.2	2.8	9.0	10.1

则 $\text{Ce}(\text{OH})_3$ 的 $K_{\text{sp}} = \underline{\hspace{2cm}}$, 若浸取液中 $c(\text{Ce}^{3+}) = 0.010 \text{ mol/L}$, 则须调节溶液 pH 的范围是 _____ (加入 NaOH 溶液过程忽略体积变化)。

(3)萃取与反萃取:向除杂后的溶液中,加入有机物 HT, 发生反应: $\text{Ce}^{3+}(\text{水层}) + 3\text{HT}(\text{有机})$

层) $\rightleftharpoons$ CeT₃(有机层)+3H⁺(水层)。向分离所得有机层中加入_____能获得较纯的CeCl₃溶液。

结晶析出:将CeCl₃溶液蒸发浓缩、冷却结晶,过滤,得到CeCl₃·7H₂O晶体。

(4)加热脱水:将NH₄Cl固体和CeCl₃·7H₂O混合,在真空中加热可得无水CeCl₃。加入NH₄Cl固体的作用是_____。

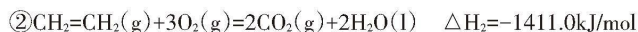
(5)对CeCl₃样品纯度进行测定的方法:准确称取样品62.50g,配成1000mL溶液,取50.00mL上述溶液置于锥形瓶中,加入稍过量的过二硫酸铵[(NH₄)₂S₂O₈]溶液使Ce³⁺被氧化为Ce⁴⁺,萃取剂萃取Ce⁴⁺,再用1mol/LFeSO₄标准溶液滴定至终点,重复2~3次,平均消耗标准液10.00mL,则CeCl₃样品的纯度为_____%(保留小数点后两位)。

17.(14分)党的二十大报告指出,要积极稳妥推进碳达峰、碳中和。二氧化碳的捕集、利用与封存(CCUS)已成为科学家研究的重要课题。

I.工业上用H₂和CO₂在一定条件下可以合成乙烯:



已知:



(1) $\Delta H=$ _____,该反应能够自发进行的条件是_____(填“低温”、“高温”或“任何温度”)。

(2)恒温恒容下,向密闭容器按投料比 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 通入原料气,能判断该反应处于平衡状态的是_____(填标号)。

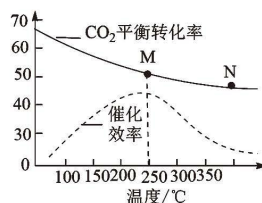
A. $v_{\text{正}}(\text{CO}_2)=3v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$

B.混合气体的密度保持不变

C.混合气体的平均相对分子质量保持不变

D. $[c(\text{CH}_2=\text{CH}_2) \cdot c^4(\text{H}_2\text{O})]/[c^6(\text{H}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)]$ 保持不变

(3)向密闭容器按投料比 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 通入原料气,不同温度对CO₂的平衡转化率和催化剂催化效率的影响如图所示,则压强P(M)_____P(N),原因是:_____。



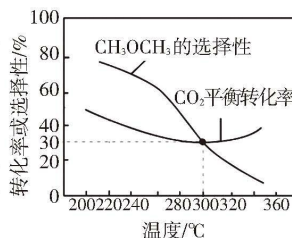
II.CO₂催化加氢可以直接合成二甲醚。涉及以下主要反应:



恒压条件下,CO₂、H₂起始量相等时,CO₂的平衡转化率和CH₃OCH₃的选择性随温度变化如图所示。已知:CH₃OCH₃的选

$$\text{择性} = \frac{2n(\text{CH}_3\text{OCH}_3)_{\text{生成}}}{n(\text{CO}_2)_{\text{消耗}}} \times 100\%$$

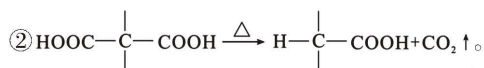
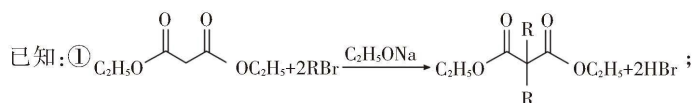
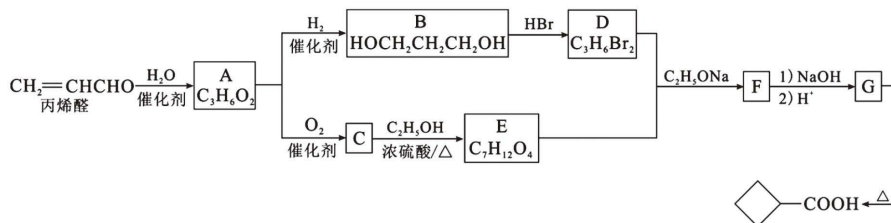
(1)300°C时,通入CO₂、H₂各0.5mol,平衡时CH₃OCH₃的选择性、CO₂的平衡转化率均为30%,则此温度下反应①的平衡常数K=_____(保留2位有效数字)。



(2)温度高于300°C,CO₂的平衡转化率随温度升高而增大的原因可能是_____。

高三化学-6

19.(14分)环丁基甲酸是有机合成中一种重要的中间体。某研究小组以丙烯醛为原料,设计了如图所示路线合成环丁基甲酸(部分反应条件、产物已省略)。



回答下列问题:

(1)化合物C中的官能团名称为_____ ;D→F的反应类型为_____。

(2)写出化合物F的结构简式:_____。

(3)下列说法中正确的是_____ (填字母)。

A. 化合物A能与银氨溶液反应

B. 化合物G的化学式为 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$

C. 化合物B和C能形成高聚物

D. 化合物D能发生消去反应、取代反应和加成反应

(4)写出C→E的化学方程式:_____。

(5)环丁基甲酸与苯酚反应生成一种酯X,化合物X满足下列条件的所有同分异构体有_____种,写出其中一种的结构简式:_____。

①能使 FeCl_3 溶液变紫色

②含有丙烯醛中所有的官能团

③核磁共振氢谱有5组峰,且峰面积之比为6:2:2:1:1

(6)结合已知信息,其他无机试剂任选,设计以 $\text{Cyclobutane-1,1-diol}$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ 、化合物E为原料制

备 $\text{Cyclobutane-1,1-dicarboxylic acid}$ 的合成路线_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线