

天津市河西区 2022—2023 学年度高三下学期总复习质量调查(一)

化学试题

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

祝各位考生考试顺利!

第I卷

注意事项:

1. 每题选出答案后, 请将答案填写在答题纸上, 否则无效。
2. 本卷共 12 题, 每题 3 分, 共 36 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。

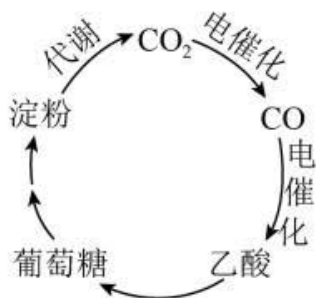
1. 我国取得让世界瞩目的科技成果, 化学功不可没。下列说法不正确的是

- A. “北斗”系统芯片中的半导体材料为单晶硅
- B. “奋斗者”号潜水器外壳的钛合金的硬度比纯钛的高
- C. “嫦娥”五号运载火箭的液氧液氢推进剂的产物无污染
- D. 我国首创的“硅—石墨烯—锗晶体管”中所含元素均为短周期元素

2. 下列过程体现所用物质的氧化性的是

- A. 用 FeCl_3 溶液腐蚀铜板
- B. 用 SO_2 的水溶液吸收 Br_2
- C. 用锌块防止钢铁船体腐蚀
- D. 用铁粉防止 FeSO_4 溶液变质

3. 我国科学家在碳循环(如下图所示)研究方面取得成就。下列说法正确的是


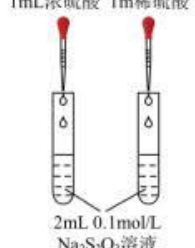

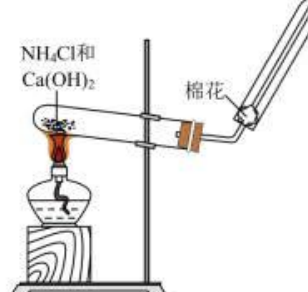


- A. 乙酸属于二糖
- B. 葡萄糖属于烃类
- C. 淀粉在一定条件下能水解成葡萄糖
- D. 22.4 L CO_2 被还原可生成 1 mol CO

4. 下列关于第三周期元素及相关物质的性质比较中, 正确的是

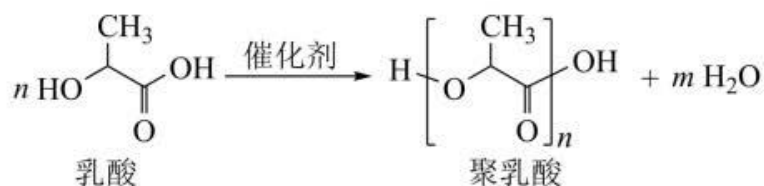
- A. 酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SiO}_3$
- B. 熔点: 红磷 > 单晶硅

- C. 第一电离能: $S > P$ D. 热稳定性: $SiH_4 > PH_3$
5. 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是
- A. 无色溶液中: Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- B. 酸性溶液中: Ca^{2+} 、 NO_3^- 、 ClO^-
- C. 碱性溶液中: Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- D. KNO_3 溶液中: Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
6. 为减少环境污染,可利用活性炭发生脱硝反应: $2C(s)+2NO(g)=N_2(g)+2CO(g)$
 $\Delta H=-414.8kJ\cdot mol^{-1}$, 下列说法正确的是
- A. 该反应可以自发进行 B. N_2 的电子式为 $N::N$
- C. NO 分子中含有非极性共价键 D. 由 CO 难溶于水可推知其为非极性分子
7. 下列实验能达到实验目的的是

A. 制取乙烯	B. 探究浓度对反应速率的影响	C. 检验乙炔具有还原性	D. 制取 NH_3
			

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

8. 下列方程式不能合理解释实验现象或事实的是
- A. 湿润的淀粉 KI 试纸遇 Cl_2 变蓝: $Cl_2+2I^- = I_2+2Cl^-$
- B. 电解 $MgCl_2$ 溶液制取镁单质: $MgCl_2 \xrightarrow{\text{电解}} Mg+Cl_2 \uparrow$
- C. 钢铁发生吸氧腐蚀, 正极反应: $O_2+2H_2O+4e^- = 4OH^-$
- D. 用 Na_2SO_3 除去输水管道中的 O_2 : $2Na_2SO_3+O_2 = 2Na_2SO_4$
9. 新型的生物可降解高分子材料聚乳酸的合成如下:



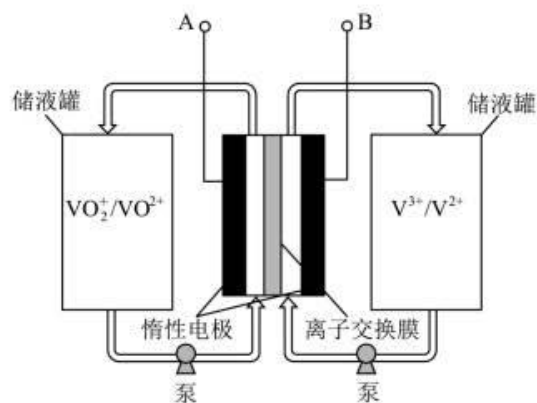
下列说法正确的是

- A. $m=2n-1$ B. 该反应属于消去反应
 C. 乳酸分子中含有 π 键 D. 乳酸分子中所有原子共平面

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 1 mol $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 中配位键的数目为 $12 N_A$
 B. 标准状况下, 22.4 L H_2O_2 中含非极性键的数目为 N_A
 C. 常温下 1 L $\text{pH}=5$ 的溶液 NH_4Cl 中, 由水电离出 H^+ 的数目为 $1 \times 10^{-5} N_A$
 D. 2 mol NO 和 1 mol O_2 在密闭容器中充分反应后可得分子总数目为 $2 N_A$

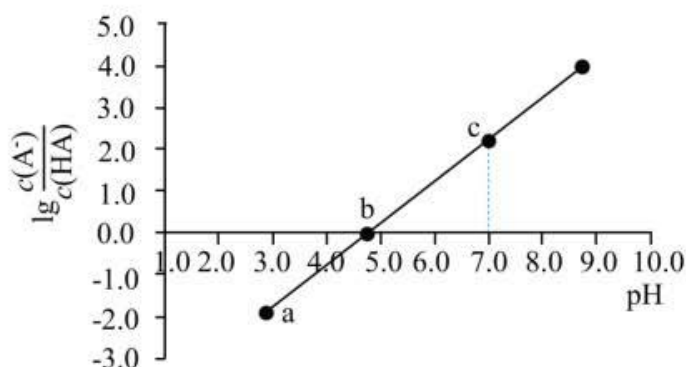
11. 目前发展势头强劲的绿色环保储能电池——钒电池的工作原理如下图所示, 放电时电子由 B 极沿导线向 A 极移动, 电解质溶液含硫酸, 下列说法正确的是



- A. 基态原子钒的价层电子排布式为 $4s^2$
 B. 放电时 H^+ 由 B 极经离子交换膜向 A 极移动
 C. 充电时电池 V^{2+} 被氧化为 V^{3+}
 D. 充电时 A 极反应为 $\text{VO}_2^+ + \text{e}^- = \text{VO}^{2+}$

12. 室温下, 向 20.0 mL $0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的某弱酸 HA 的溶液中滴加同浓度的 NaOH 溶液, 过程中 $\lg \frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ 随

pH 的变化关系如下图所示。下列说法不正确的是



- A. a 到 c 的过程中, $[n(\text{HA})+n(\text{A}^-)]$ 为定值
 B. a 到 c 的过程中, 水的电离程度不断减小
 C. b 点时, $c(\text{Na}^+) < c(\text{HA})$
 D. c 点时加入碱的体积小于 20 mL

第II卷 (非选择题共 64 分)

注意事项: 本卷包括 4 小题, 共 64 分。请将答案填写在答题纸上, 否则无效。

13. 治疗疟疾的有效药物青蒿素是白色针状晶体, 受热不稳定, 易溶于乙醇和乙醚。按要求回答下列问题。

(1) 青蒿素的提取: 在浸取、蒸馏过程中, 发现用沸点比乙醇低的乙醚($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$)提取, 效果更好。

①乙醇的沸点高于乙醚, 原因是_____。

②用乙醚提取效果更好, 原因是_____。

(2) 青蒿素的结构

①分子中 C、H、O 的原子半径最大的是_____, 电负性最大的是_____。

②测定晶体结构最常用的方法是_____, _____, 经计算等过程得出其晶胞(长方体, 棱长分别为 a nm、b nm、c nm, 含 4 个青蒿素分子)及分子结构如下图甲所示。



图甲 青蒿素晶胞

青蒿素分子结构

图乙 双氢青蒿素分子结构

③测定其分子的相对分子质量为 282, 其物理方法是_____。

④晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (阿伏伽德罗常数的值设为 N_A ; 列出表达式)。

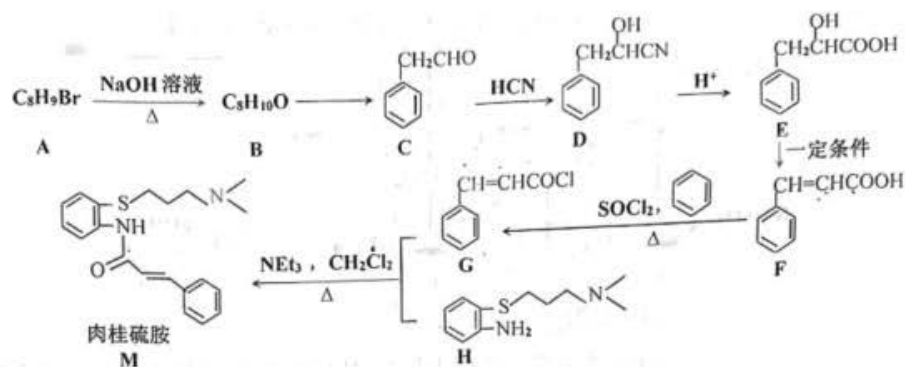
(3) 青蒿素结构的修饰：一定条件下，用 NaBH_4 将青蒿素选择性反应，结构修饰为双氢青蒿素(如上图乙)。

①青蒿素结构修饰发生的反应类型为_____，其过程中杂化轨道发生变化的碳原子的杂化方式变为_____。

② BH_4^- 的空间结构名称为_____。

③从结构与性质关系的角度推测双氢青蒿素比青蒿素的水溶性、疗效更好的原因：_____。

14. 抗击新型冠状病毒的潜在用药之一肉桂硫胺的一种合成路线如下(部分条件已略)：



按要求回答下列问题。

(1) C 的分子式为_____；A 的结构简式为_____，F 中官能团的名称为_____。

(2) B→C 反应类型为_____；为检验 C 中所含官能团种类，所需试剂有_____。

(3) 写出 G+H → M 的反应化学方程式：_____。

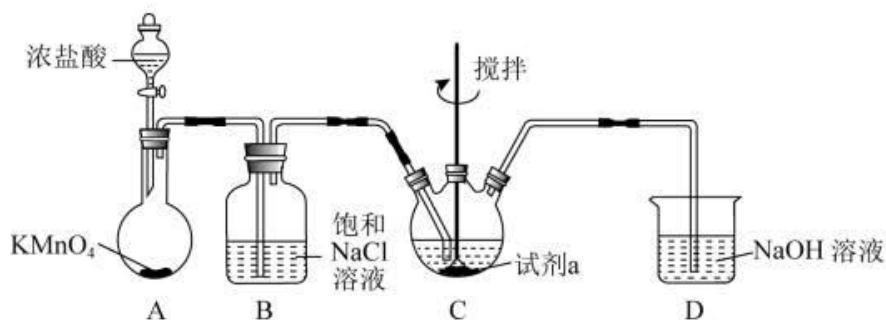
(4) 与苯丙酸(F的加氢产物)互为同分异构体的含酯基的一取代芳香族化合物有_____种；写出其中支链上核磁共振氢谱有 3 组吸收峰、且峰面积之比为 1:1:3 的同分异构体的结构简式：_____。

(5) 参考以上合成路线信息，以 1-丙醇和必要的试剂为原料，合成正丁酸。将合成路线写在下列方框中。



15. 某小组同学设计如下实验装置制备高铁酸钾 K_2FeO_4 (夹持装置略)，同时探究制备的适宜条件，已知：

常温下， K_2FeO_4 为紫色固体，微溶于 KOH 溶液。

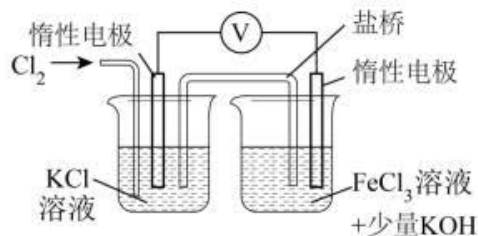


(1) 装置 A 反应中的氧化剂为_____。

(2) 进一步设计如下对比实验,探究在不同试剂 a 对 K_2FeO_4 产率的影响。已知实验中,溶液总体积、 $FeCl_3$ 和 $Fe(NO_3)_3$ 的物质的量、 Cl_2 的通入量均相同。

实验编号	试剂 a	实验现象
i	$FeCl_3$ 溶液和少量 KOH	无明显现象
ii	$FeCl_3$ 溶液和过量 KOH	得到紫色溶液,无紫色固体
iii	$Fe(NO_3)_3$ 溶液和过量 KOH	得到深紫色溶液,有紫色固体

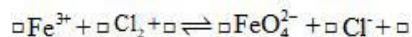
①对比实验 i 与 ii 现象,提出假设:“实验 ii 溶液碱性较强,增强+3 价铁的还原性”验证此假设的实验装置如图所示:



当通入 Cl_2 , 电压表示数为 V_1 ; 再向右侧烧杯中加入的试剂为_____, 电压表示数为 V_2 ; 且观察

V_1 _____ V_2 (填“>”“<”或“=”)证明上述假设成立。

②配平实验 iii 中反应的离子方程式: _____



③实验 ii 中 K_2FeO_4 的产率比实验 iii 的低,其原因可能是_____。

(3) 随着反应的发生,装置 B 中不断有白色片状固体产生。

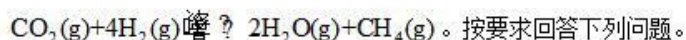
①结合化学用语解释该现象：_____；

②若拆除装置 B，而使 K_2FeO_4 的产率降低的原因是_____。

(4) 向实验 ii 所得紫色溶液中继续通入 Cl_2 ，溶液紫色变浅， K_2FeO_4 的产率降低。可能原因是通入的 Cl_2 消耗了 KOH ，写出该反应的离子方程式：_____。

(5) 综上可知制备 K_2FeO_4 ，所需的适宜条件是_____。

16. 在某空间站氧循环系统中，涉及电解水，还有碳中和反应(如下)：



(1) 电解液态水制备 1 mol $H_2(g)$ 的反应中， $\Delta H = +286 kJ \cdot mol^{-1}$ 。写出 $H_2(g)$ 燃烧热的热化学方程式：_____。

(2) 系统碳中和反应的平衡常数(K)与反应温度(t)之间的关系如图 1 所示。

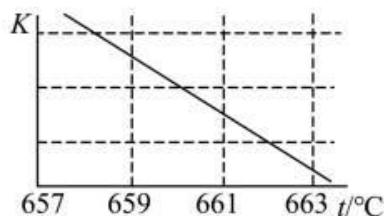


图1

①由图 1 可推知：该反应的 ΔH _____ 0(填“>”或“<”)；

②若系统碳中和反应为基元反应，且反应的 ΔH 与活化能(E_a)的关系为 $|\Delta H| > E_a$ 。在图 2 中补充完成该反应过程的能量变化示意图。_____

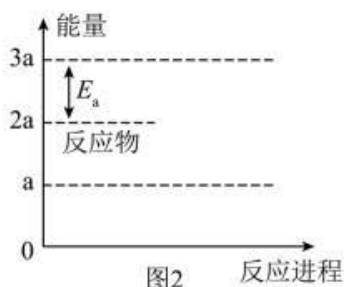


图2

③某小组模拟该反应， $t^\circ C$ 下，向容积为 10 L 的密闭容器中通入 5.2 mol CO_2 和 0.9 mol H_2 ，反应平衡后测得容器中 $n(CH_4) = 0.2 mol$ 。则 H_2 的转化率为_____，平衡常数的值为_____。

(3) 在相同条件下 $CO_2(g)$ 与 $H_2(g)$ 还会发生不利于氧循环的如下副反应：

$\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})+\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。在反应器中按 $c(\text{CO}_2):c(\text{H}_2)=1:4$ 通入反应物，在不同温度、不同催化剂条件下，反应进行到 2 min 时，测得反应器中 CH_3OH 、 CH_4 浓度($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)如下表所示。

催化剂	$t=350^\circ\text{C}$		$t=400^\circ\text{C}$	
	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_4)$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_4)$
A	10.8	12722	345.2	41780
B	9.2	10775	34	39932

①在选择使用催化剂 A 和 350°C 条件下反应，0~2 min 生成 CH_3OH 的平均反应速率为

_____ $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ；

②若某空间站的生命保障系统实际选择使用催化剂 B 和 400°C 的反应条件，其理由是_____。

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）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