

绝密★启用并使用完毕后

2022年5月济南市高考模拟考试

化学试题

本试卷分选择题和非选择题两部分,满分为100分,考试用时90分钟

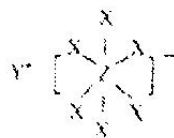
注意事项:

- 1.答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
- 2.选择题答案必须用2B铅笔正确填涂,非选择题答案必须用0.5毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。
- 3.请按照题号在给定题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32

一、选择题:本题共10小题,每小题2分,共20分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 1.绿水青山就是金山银山。下列做法与该理念不相符的是
 - A.使用可降解塑料
 - B.电镀废液经中和后直接排放
 - C.工业燃煤进行脱硫处理
 - D.利用微生物降解水域中的有毒有害物质
- 2.下列说法正确的是
 - A.蒸馏粗溴苯时,温度计的水银球应置于蒸馏烧瓶的支管口处
 - B.用托盘天平称量4.0 g NaOH时,先在左右两盘分别放质量相同的称量纸再称量
 - C.可用重结晶法除去苯甲酸固体中混有的NaCl,因为苯甲酸在水中的溶解度很大
 - D.向 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ 中滴加酸性高锰酸钾溶液,若紫色退去,则证明其分子中含有碳碳双键
- 3.下列关于化学本质或实质的说法中正确的是
 - A.共价键的本质是原子轨道的重叠
 - B.胶体和溶液的本质区别是有无丁达尔效应
 - C.放热反应的实质为形成新化学键释放的能量小于破坏旧化学键吸收的能量
 - D.稀硫酸与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应的实质为 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 4.一种由短周期主族元素组成的新型电池离子导体的结构如图所示,X、Y、Z原子序数依次增大,三者的核外电子数之和等于35,Y与Z位于同一周期。下列说法正确的是
 - A.简单离子的半径: $\text{Y} > \text{X}$
 - B.工业上常采用电解Y的氧化物冶炼单质Y
 - C.同主族元素形成的简单氢化物中X的稳定性最强
 - D.同周期主族元素中第一电离能大于Z的元素有2种



化学试题 第1页 (共8页)

准考证号

姓名

校名

5. 下列有机物的系统命名正确的是

A. 3,4-甲基苯酚

B. 2-甲基-1,3-二乙醇

C. 2-乙基-1-丁烯

D. 2,5-二甲基-4-乙基己烷

6. 下列操作正确的是

A. 过滤沉淀时,用玻璃棒搅拌可加快过滤速率

B. 可采用蒸发浓缩冷却结晶的方法从溶液中获得 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

C. 滴定终点时,发现盛标准液的滴定管尖端部分有悬滴,则所测待测液物质的量浓度偏大

D. 用标准 H_2SO_4 溶液滴定待测 NaOH 溶液时,需量取 25.00 mL NaOH 溶液于锥形瓶中

7. 下列有关物质性质与应用之间具有对应关系的有几种?

①氯化铁溶液具有酸性,可用作刻蚀铜电路板 ②二氧化氯具有强氧化性,可用作饮用水消毒 ③氧化钙具有很强的吸水性,可用作食品干燥剂 ④石英坩埚耐高温,可用来加热熔化烧碱、纯碱等固体 ⑤活性炭具有极强的吸附能力,可用作制糖业的脱色剂 ⑥铜的金属活动性比铁弱,可在海轮外壳上装若干铜块以减缓其腐蚀

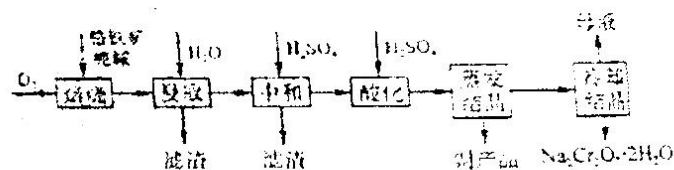
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

8. 工业上以铬铁矿 (FeCr_2O_4 , 含 Al、Si 氧化物等杂质) 为主要原料制备红矾钠 ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 的工艺流程如下,已知焙烧的目的是将 FeCr_2O_4 转化为 Na_2CrO_4 , 并将 Al、Si 氧化物转化为可溶性钠盐, 下列说法错误的是

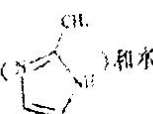


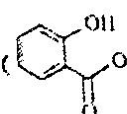
A. 可代替纯碱的化学试剂有烧碱、小苏打

B. 中和后所得滤渣主要成分是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

C. 在上述流程中得到副产品 Na_2SO_4 时需趁热过滤

D. 母液最适宜返回酸化步骤循环利用

9. ZSM-5, $[\text{Zn}(\text{N}_3\text{H}_2)_2(\text{N}_3)_2]$ 等锌的配合物用途非常广泛, ZSM-5 是 2-甲基咪唑 () 和水

杨酸 () 与锌形成的配合物, 下列说法错误的是

A. N_3 空间构型为直线形

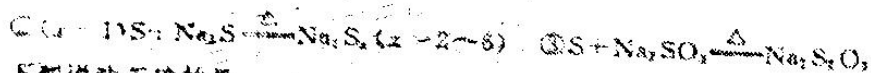
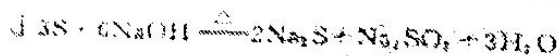
B. 2-甲基咪唑分子中共平面的原子最多有 8 个

C. 水中的溶解度, 水杨酸小于对羟基苯甲酸

D. $[\text{Zn}(\text{N}_3\text{H}_2)_2(\text{N}_3)_2]$ 有两种配体, Zn^{2+} 的配位数是 6

化学试题 第 2 页 (共 8 页)

1. 玻璃仪器内壁残留的硫单质可用热 NaOH 溶液洗涤除去, 发生如下反应:



下列说法正确的是

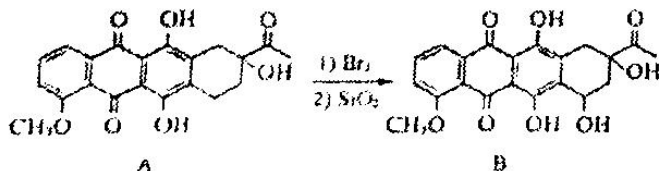
- A. 反应①②③中, 硫单质的作用相同
 B. 反应①中, 每消耗 1 mol 硫单质转移 4 mol 电子
 C. 0.96 g 硫单质与 a mL 2 mol · L⁻¹ 热 NaOH 溶液恰好完全反应, 只生成 Na₂S 和 Na₂SO₃, 则 a = 50
 D. 1.28 g 硫单质与 10 mL 2 mol · L⁻¹ 热 NaOH 溶液恰好完全反应, 只生成 Na₂S 和 Na₂S₂O₃, 则 x = 5

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 下列实验设计可以达到目的是

	实验目的	实验设计
A	探究浓度对化学反应速率的影响	其他条件相同时, 记录等浓度稀硫酸与不同浓度硫代硫酸钠溶液反应生成淡黄色沉淀的时间
B	证明 Fe ²⁺ 和 I ⁻ 之间的反应是可逆的	Fe ²⁺ 与少量 I ⁻ 充分反应后, 滴加 KSCN 溶液, 若溶液变红色, 则证明 Fe ²⁺ 和 I ⁻ 之间的反应是可逆的
C	探究钠能否置换出醇羟基中的氢	将一小块钠放入无水乙醇中, 观察是否有气泡产生, 若有, 则说明钠能置换出醇羟基中的氢
D	制取并纯化氢气	向稀盐酸中加入锌粒, 将生成的气体依次通过 NaOH 溶液、浓硫酸

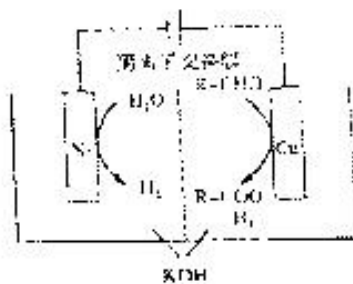
12. 柔红霉素的配基柔红酮(B)合成的最后一步如下:



下列说法错误的是

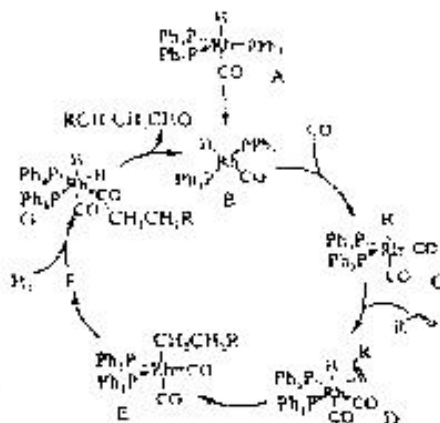
- A. A、B 两种物质都只有一个不对称碳原子
 B. A、B 两种物质的所有碳原子均可共平面
 C. A、B 两种物质均可被酸性重铬酸钾氧化
 D. 由物质 A 生成物质 B 的反应类型为氧化反应

13. 现有一种安全、高效的双极制氢系统, 该系统能够从阳极低电压酸氧化和阴极析氢反应中得到氢气, 其工作原理如图所示, 下列说法正确的是

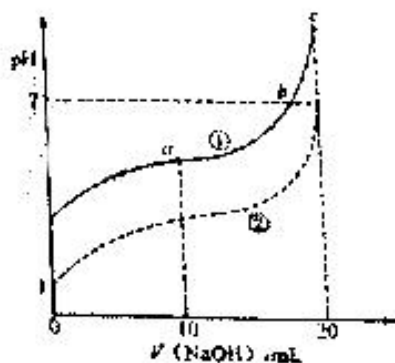


- A. 电压越高, 阴极制氢速率越快
- B. 电解一段时间后, 阴极室的 pH 不变
- C. 制得 1 mol 氢气, 理论上应有 1 mol OH^- 透过交换膜
- D. 阳极反应为 $2\text{R}-\text{CHO} + 4\text{OH}^- - 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{R}-\text{COO}^- + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

14. 加氢甲酰化反应是加氢和甲酰基(-CHO)到 1-烯烃的端基双键上, 生成比原烯烃多一个 C 原子的醛的反应, 是工业上获取直链醛和醇的重要反应, 以 $\text{Rh}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3$ 做催化剂的循环催化机理如图所示, 已知 R 为烷基, Ph 为苯基, Rh 为金属元素铑, 下列说法错误的是



- A. 该循环催化中 Rh 的化合价发生了变化
 - B. 化合物 G 与 D 中 Rh 的杂化方式相同
 - C. 该过程的总反应为 $\text{RCH}=\text{CH}_2 + \text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{RCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
 - D. 转化过程中的配位键都是由孤电子对与 Rh 形成的
15. 常温下, 向 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA ($K_a = 1.0 \times 10^{-4}$) 溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 溶液 pH 随加入 NaOH 溶液体积的变化关系如图中曲线①所示, 下列说法错误的是



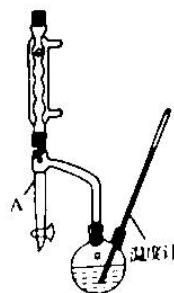
- A. a 点, $\text{pH} > 5$
- B. 水的电离程度, $c > b > a$
- C. 该滴定实验可选择酚酞做指示剂
- D. 若将 HA 改为 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸, 则滴定曲线应如②所示

化学试题 第 4 页 (共 3 页)

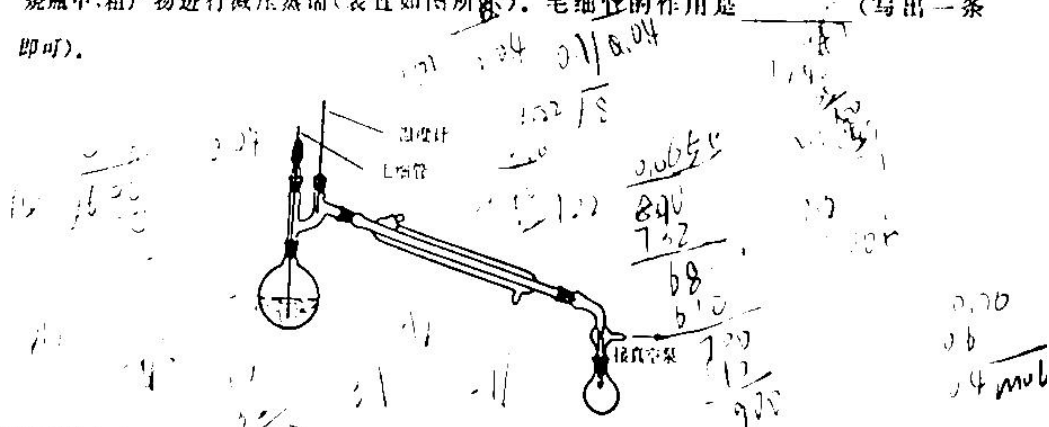
三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

16. 苯甲酸乙酯 ($M = 150 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 可用于配制香水香精和人造精油。本实验利用苯甲酸制备苯甲酸乙酯，实验中采用加入环己烷的方法，使环己烷、乙醇和水形成三元共沸物，沸点为 62.1°C ，反应装置和相关数据如下，加热和固定装置省略。回答下列问题：

试剂	密度/ $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$	沸点/ $^\circ\text{C}$
乙醇	0.7893	78.5
苯甲酸	1.2659	249
环己烷	0.7785	80
乙醚	0.7318	34.51
苯甲酸乙酯	1.05	211~213



- (1) 本实验的反应原理为(用化学用语表示) _____。
- (2) 打开仪器 A 下端玻璃旋塞，放出的主要物质为 _____，使用仪器 A 的目的为 _____。
- (3) 当仪器 A 中 _____ (填现象)，则可以停止加热。将烧瓶内反应液倒入盛有适量水的烧杯中，分批加入饱和 Na_2CO_3 溶液至溶液呈中性，加入饱和 Na_2CO_3 溶液的作用是 _____，再用 _____ (填仪器名称) 进行分离。并用乙醚萃取水层中溶有的少量有机产品，将醚层与粗产品合并；用蒸馏水洗涤有机层 2 次，将醚层与水尽量分净，醚层从上口倒入一个干燥的锥形瓶中。
- (4) 加入 MgSO_4 进行干燥，摇动锥形瓶，至醚层澄清透明；过滤后将醚层加入到干燥的蒸馏烧瓶中，粗产物进行减压蒸馏(装置如图所示)。毛细管的作用是 _____ (写出一条即可)。



- (5) 若实验中加入苯甲酸 8.0 g ($M = 122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)，收集到苯甲酸乙酯 6.0 mL ，则本实验的产率为 _____ (保留两位有效数字)。

17. 最近合成的一种铁基超导材料 $\text{Ca}_x\text{Fe}_y\text{As}_z$ (相对分子质量为 M), 在低温高压下能显示出独特的电子性质, 晶胞结构如图所示, 回答下列问题。

(1) 基态 As 原子价电子排布式为 _____。

(2) As, Fe, Ca 电负性由大到小的顺序为 _____。

FeCl_3 的沸点 (319°C) 高于 AsCl_3 的沸点 (135.2°C),

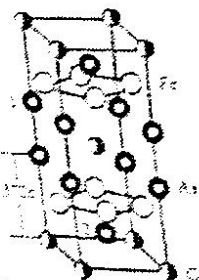
原因是 _____。

(3) 该材料的化学式为 _____。已知, 体心的 Ca

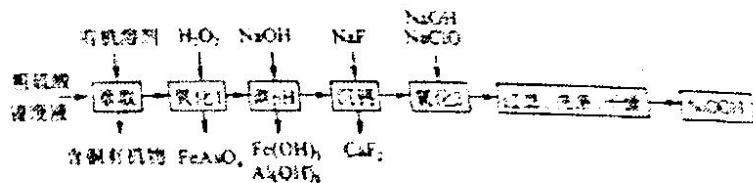
原子与顶点的 Ca 原子有着相同的化学环境 (化学环境受到配位原子的数目与距离的影响),

该晶胞的晶胞参数为 $a\text{ pm}$, $a\text{ pm}$, $c\text{ pm}$, 晶胞中 As 原子 (黑) 与 As 原子 (白) 的分数坐标分别为 _____。

(4) 设阿伏加德罗常数为 N_A , 则该晶体的密度为 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用含 M 的代数式表示)。



18. 碱式氧化镍 (NiOOH) 是镍氢电池的正极材料, 工业上可由镍态镍过程中产生的尾液 (含 Cu^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} , Ca^{2+} , H_2AsO_3 等杂质离子) 为原料制备, 某兴趣小组拟按该制备过程并设计如下流程:



已知, $K_{sp}(\text{FeAsO}_4) = 5.7 \times 10^{-21}$, H_2AsO_3 的还原性比 Fe^{2+} 强。

回答下列问题:

(1) "萃取" 时需充分振荡, 目的是 _____。

(2) "氧化 1" 中 H_2O_2 的作用是 _____, 若该液液中 H_2AsO_3 和 Fe^{2+} 的浓度分别是 $0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 和 $0.12\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 除去砷后的液液中 $c(\text{AsO}_4^{3-}) = \text{_____ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (不考虑反应过程中溶液体积的微小变化)

(3) "沉钙" 时, 若溶液酸度过高, Ca^{2+} 沉淀不完全, 原因是 _____。

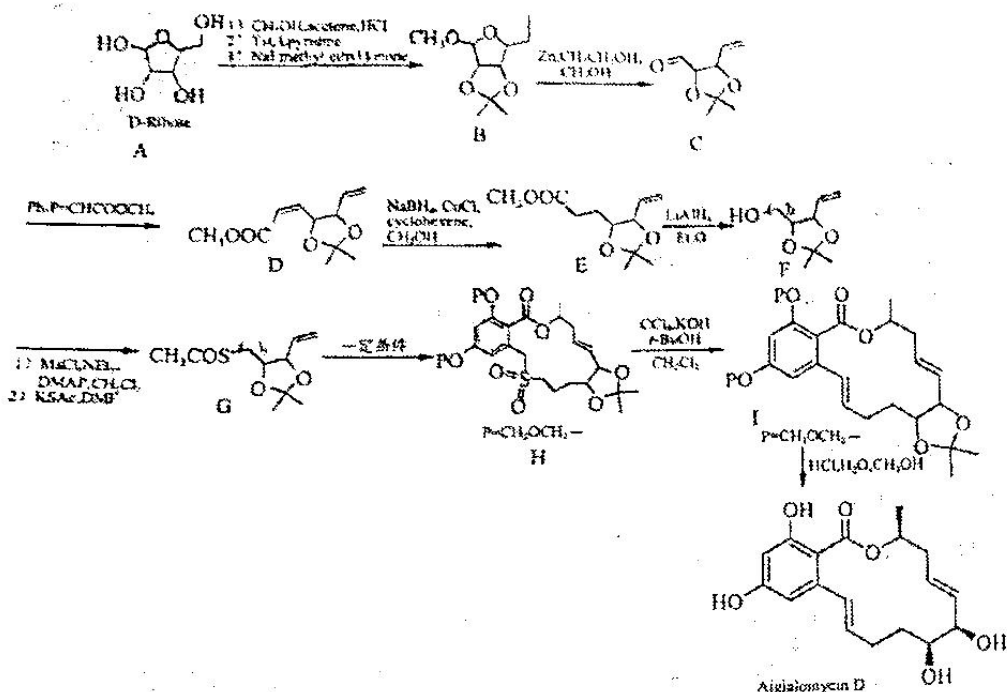
(4) "氧化 2" 反应的离子方程式为 _____。

(5) "洗涤" 时, 检验产品是否洗涤干净的方法是 _____。

(6) 已知某镍氢电池的离子导体为 KOH 溶液, 电池反应为 $\text{MH} + \text{NiOOH} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{M} + \text{Ni(OH)}_2$, 则放电时, OH^- 移向 _____ 电极 (填 "MH" 或 "NiOOH"), 充电时 NiOOH 电极上的电极反应式为 _____。

化学试题 第 5 页 (共 8 页)

19. Aigialomycin D 是从海生红树林菌类中分离出来的一种具有重要生理活性的物质, 具有极强的抗癌活性和抗疟疾活性。一种合成路线为:



已知: ①已知, Et 为乙基, Ph 为苯基

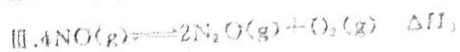
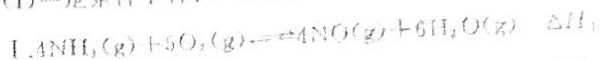


回答下列问题:

- (1) Aigialomycin D 中含氧官能团的名称是 _____, C 分子的核磁共振氢谱中有 _____ 组峰。
- (2) C \rightarrow D 的化学方程式为 _____, D \rightarrow E 的反应类型为 _____。
- (3) F 的分子式为 _____。
- (4) 符合下列条件的 D 的同分异构体有 _____ 种
①含有苯环且有四个羟基与苯环直接相连 ②苯环上无氢原子
- (5) 官能团的保护是有机合成中的重要步骤, 写出制备 Aigialomycin D 中引入保护基的步骤 _____ (例如 X \rightarrow Y)
- (6) 写出以 C1CCC2CC1C2S 为原料制备 C1CCC2CC1C2 的合成路线 (其他试剂任选, 注明反应条件) _____。

20. 氨气是一种非常重要的化工原料, 研究其相关反应极具意义, 回答下列问题:

(1) 一定条件下, 向 V L 的恒容密闭容器中通入 4 mol NH_3 和 5 mol O_2 发生下列反应:

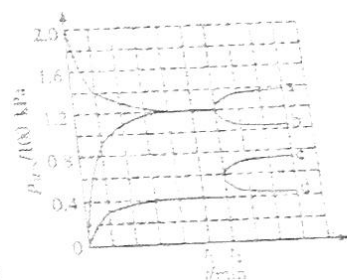


① ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 之间的关系式为 $\Delta H_1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

② 达到平衡时, 容器中含有 $a \text{ mol NO}$ 和 $b \text{ mol N}_2\text{O}$, 此时 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的浓度为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(用含 a 、 b 、 V 的代数式表示, 下同), 该温度下反应 III 的平衡常数为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

(2) 一定条件下, 将 0.1 mol NH_3 通入 3 L 的密闭容器中进行反应 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ (此时容器内总压为 200 kPa), 各物质的分压随时间的变化曲线如图所示.



① 若保持容积不变, t_1 时反应达到平衡, 用 N_2 的浓度变化表示

$0 \sim t_1$ 时间内的反应速率 $v(\text{N}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

(用含 t_1 的代数式表示);

② 若 t_2 时将容积迅速增大至原来的 2 倍并保持不变, 则图中

能正确表示容积增大后 H_2 分压变化趋势的曲线是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用 a、b、c、d 表示), 理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

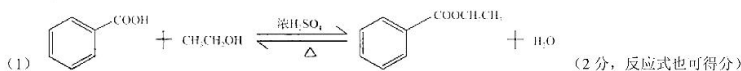
③ 若 t_2 时保持容积不变再充入 0.1 mol NH_3 , 则化学平衡将 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“正向移动”“逆向移动”或“不移动”), 再次达到平衡时, 与 t_1 时相比, NH_3 的体积分数 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“变大”“变小”或“不变”)

1.B 2.A 3.A 4.C 5.C 6.C 7.B 8.B 9.B 10.D
11.AD 12.AB 13.CD 14.D 15.D

阅卷总体原则:

1. 答案为数值的, 只看数值是否正确, 不考虑单位。
2. 学生写出的答案个数超过标准答案个数的 (设为N个), 以前N个为准。
3. 方程式给分原则:
 - a. 用“=”“ \rightleftharpoons ”“ \rightarrow ”不扣分, 用“—”或无连接符号不得分; 不写“↓”“↑”不扣分, 不写反应条件不扣分。
 - b. 反应物或产物不全或错误不得分, 方程式不配平或配平错误不得分, 使用非最小公约数配平不得分。
 - c. 要求写离子方程式的, 写成化学方程式不得分。
4. 名词术语或仪器名称等关键字或关键词写错, 均不得分。

16. (12分)



- (1) 水 (1分) 将水从反应体系中分离出来, 促进平衡向生成苯甲酸乙酯的方向移动, 提高产率; 环己烷和乙醇循环利用, 提高乙醇利用率 (2分, 答出第1点即可得分)
- (2) 水的量不再增加 (1分) 溶解乙醇、中和苯甲酸、降低苯甲酸乙酯的溶解度 (2分, 写出1项得1分) 分液漏斗 (1分)
- (4) 防暴沸、调节气压、搅拌 (1分, 写出一项即可)
- (5) 64 (2分)

17. (12分)

- (1) $4s^2 4p^3$ (2分)
- (2) $\text{As} > \text{Fe} > \text{Ca}$ (2分) 二者均为分子晶体, FeCl_3 的极性更强 (2分)
- (3) CaFe_2As_2 (2分) (0,0,0.628) (1分) (0.5,0.5,0.128) (1分)
- (4) $\frac{2 \times 10^{-20} M}{a^2 c N_A}$ (2分)

18. (12分)

- (1) 增大有机溶剂与粗硫酸镍废液的接触面积, 提高铜萃取率 (1分)
- (2) 氧化 Fe^{2+} 和 H_3AsO_2 , 以利于形成 FeAsO_4 沉淀, 除去砷和部分铁元素 (1分) 5.7×10^{-20} (2分)
- (3) F与 H^+ 结合生成弱电解质 HF, c(F)降低 (1分)
- (4) $2\text{Ni}^{2+} + \text{ClO}^- + 4\text{OH}^- = 2\text{NiOOH} \downarrow + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

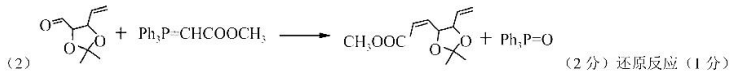
1

- (5) 取最后一次洗涤液, 加入少量硝酸银溶液 (或氯化钡、硝酸钡溶液), 若不产生沉淀, 说明已经洗涤干净 (2分)



19. (12分)

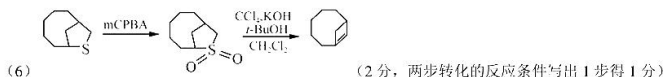
- (1) 羟基、酯基 (2分, 写出1项得1分) 7 (1分)



- (3) $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_5$ (1分)

- (4) 18 (2分)

- (5) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 、 $\text{G} \rightarrow \text{H}$ (1分, 写出其中1个即可)



20. (12分)

- (1) ① $2\Delta H_2 - \Delta H_1$ (2分) ② $\frac{3a+6b}{2V}$ (1分) $\frac{(20-5a-8b)b^2V}{4a^2}$ (1分)

- (2) ① $\frac{0.02}{3t_1}$ (2分)

② c (1分) 容积加倍, H_2 分压减半, 该反应的化学平衡正向移动, 所以 H_2 分压变化为先减半后增大 (1分)

③ 正向移动 (2分) 变大 (2分)

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

