

2023年重庆市普通高中学业水平选择性考试  
高三第二次联合诊断检测 化学

化学测试卷共4页, 满分100分。考试时间75分钟。


可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Si-28 S-32 K-39 Fe-56

一、选择题: 本题共14小题, 每小题3分, 共42分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生活、生产、科技等息息相关, 下列有关说法正确的是

- A. 制造蛟龙号潜艇载人舱的钛合金中的钛属于稀土金属
- B. 为了杀死自来水中的新冠病毒, 可向其中加入一点明矾
- C. 笔墨纸砚中的“纸”特指宣纸, 宣纸的主要成分是蛋白质
- D. 《本草纲目》记载“凡酸坏之酒, 皆可蒸烧”, 所用的分离方法是蒸馏

2. THPC即四羟甲基氯化磷 $[P(CH_2OH)_4Cl]$ , 主要用于织物阻燃处理, 制取THPC反应的化学方程式为:  
 $4HCHO + HCl + PH_3 = P(CH_2OH)_4Cl$ 。下列有关说法正确的是

- A.  $Cl^-$ 的结构示意图为 
- B. HCHO分子结构为三角锥形
- C. 基态P原子核外电子的空间运动状态有9种
- D. 羟基的电子式为  $:O:H$

3. 下列说法正确的是

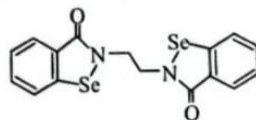
- A. Mg在氮气中燃烧的产物是  $Mg_3N_2$
- B. 根据铝热反应原理,  $AlO_2$ 与Fe在高温下反应可制得Al
- C. 用  $CuSO_4$ 溶液经过两步反应制得  $Cu_2O$
- D. 黄铁矿在空气中燃烧的含硫产物主要为  $SO_2$

4. 室温下, 经指定操作后, 下列各组溶液中的离子还能大量共存的是

- A. 通入足量  $SO_2$ :  $K^+$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$
- B. 通入适量  $CO_2$ :  $Ca^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $I^-$
- C. 通入足量  $HCl$ :  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $MnO_4^-$ ,  $SO_4^{2-}$
- D. 通入足量  $NH_3$ :  $Cu^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NO_3^-$

5. 有一种可用于治疗消化道肿瘤和肺癌的药物, 其结构简式如下图。下列说法正确的是

- A. 硒(Se)元素位于周期表的s区
- B. 基态原子的第一电离能:  $O > N > C$
- C. 气态  $SeO_3$ 的键角大于  $SeO_3^{2-}$ 的键角
- D. 该药物分子中有16种化学环境不同的碳原子



6. 氨对水体的污染情况越来越受人们的重视。用次氯酸钠可以脱除水中的  $NH_3$ , 其反应式为:



- A. 33.6L  $NH_3$ 中所含的  $\sigma$ 键数目为  $4.5N_A$
- B. 2L 0.5mol/L  $NaClO$ 溶液中含有的  $ClO^-$ 数目为  $N_A$
- C. 若该反应生成27g  $H_2O$ 时, 转移的电子数为  $3N_A$
- D. 2mol  $N_2$ 与3mol  $H_2$ 在密闭容器中反应生成的  $NH_3$ 分子数为  $2N_A$

7. 常温下, 0.1mol/L的某三种溶液的pH如右表所示:

溶液	NaX	NaY	Na <sub>2</sub> Z (H <sub>2</sub> Z为二元弱酸)
pH	7.5	8.9	11.6

下列说法不正确的是

- A. 常温下的电离常数:  $HX > HY > HZ^-$
- B. pH=2的HX溶液与pH=12的NaOH溶液等体积混合后,  $c(X^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$
- C. 0.1mol/L的  $Na_2Z$ 溶液中:  $c(Na^+) = 2c(Z^{2-}) + 2c(HZ^-) + 2c(H_2Z)$
- D. 将0.1mol/L的HY溶液加水稀释, 其电离常数和  $\frac{c(H^+)}{c(HY)}$  均不变

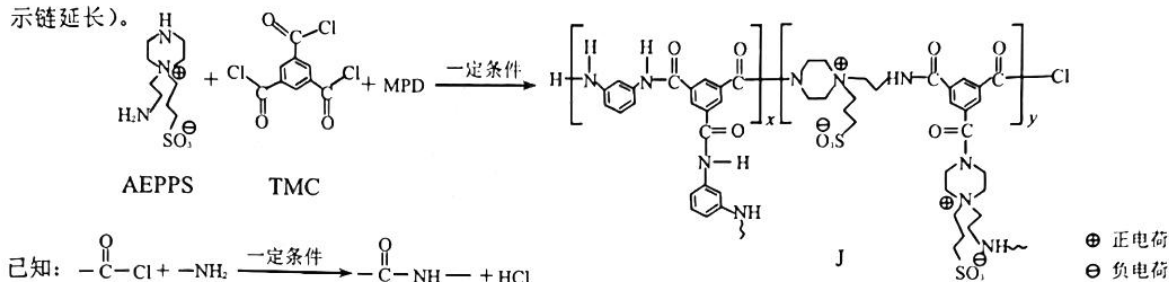
8. 下列装置和操作能达到实验目的的是

			
A. 测定醋酸的浓度	B. 观察甲烷与氯气反应的现象	C. 验证铁与水蒸气反应产生 $H_2$	D. 向铁电极区附近溶液中滴入2滴铁氰化钾溶液, 验证铁电极受到了保护

9. 石棉尾矿中主要含有  $Z_3(W_2Y_5)(YX)_4$ ,  $Z_3(W_2Y_5)(YX)_4$  可用作润滑油添加剂。其中 X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素; X 的原子半径在周期表中最小; Y 的 p 轨道上自旋方向不同的电子数之比为 3:1; W 是地壳中含量第二的元素。下列说法正确的是

- A. 离子半径:  $r(Z) > r(Y)$   
 B. Y 和 W 形成的化合物不与酸反应  
 C. X 和 Z 形成的化合物能与水反应生成一种不溶物和气体  
 D. X 和 Y 两元素形成的化合物中, 一定不含非极性键

10. 在卤水精制中, 纳滤膜对  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$  有很高的脱除率。一种网状结构的纳滤膜 J 的合成路线如图 (图中  $\sim$  表示链延长)。



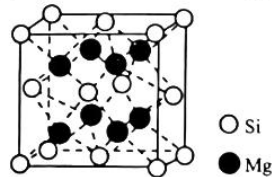
下列说法正确的是

- A. J 能脱除  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$  可能与其存在阴离子有关  
 B. MPD 的核磁共振氢谱有 5 组峰  
 C. J 具有网状结构仅与单体 AEPPS 的结构有关  
 D. 合成 J 的反应为加聚反应
11. 下列实验操作、现象和结论都正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向盛有 NaOH 溶液和乙醇的圆底烧瓶中加入 5mL 1-溴丁烷和碎瓷片, 微热; 将产生的气体通入酸性 $KMnO_4$ 溶液	酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色	1-溴丁烷发生了消去反应
B	向 $CuSO_4$ 溶液中加入 KI 溶液, 再加入苯, 振荡、静置	上层呈紫红色, 下层有白色沉淀生成	$Cu^{2+}$ 可以氧化 $I^-$ 生成 $I_2$ , 白色沉淀可能为 $CuI$
C	测定等浓度的 $Na_2SO_3$ 和 $Na_2CO_3$ 溶液的 pH	前者 pH 小于后者	非金属性: $S > C$
D	向苯酚钠溶液中通入 $CO_2$	溶液变浑浊	苯酚不能与 $Na_2CO_3$ 溶液反应

12. 硅化镁是一种窄带隙 N 型半导体材料, 具有重要应用前景。硅化镁晶体属于面心立方晶体, 其晶胞结构如下图所示, 每个 Mg 原子位于 Si 原子组成的四面体中心, 晶胞边长为  $a$  pm, 阿伏加德罗常数值为  $N_A$ , 下列有关说法正确的是

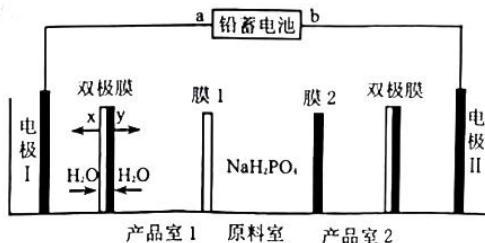
- A. 硅化镁的化学式为  $MgSi_2$   
 B. 每个硅原子周围有 4 个镁原子  
 C. 两个最近的硅原子之间的距离为  $\frac{\sqrt{3}}{2} a$  pm  
 D. 晶体的密度为  $\frac{3.04}{a^3 N_A} \times 10^{32} g \cdot cm^{-3}$



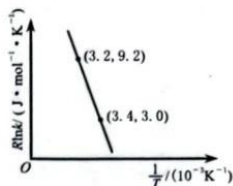
13. 双极膜是阴、阳复合膜, 在直流电的作用下, 阴、阳膜复合层间的  $H_2O$  解离成  $H^+$  和  $OH^-$ , 作为  $H^+$  和  $OH^-$  离子源。利用双极膜制取 NaOH 和  $H_3PO_4$  的装置如图所示。

已知: 产品室 1 的产品是 NaOH, 则下列说法正确的是

- A. a 为铅蓄电池的正极, 电子由 b 极流出经装置流入 a 极  
 B. 膜 1 为阴离子交换膜, 膜 2 为阳离子交换膜  
 C. 电极 II 的电极反应式为  $2H_2O + 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$   
 D. 若要制 60g NaOH, 理论上铅蓄电池的负极增重 72g



14. 丙烯是三大合成材料的基本原料, 由甲醇催化制丙烯的化学方程式为:  $3\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。反应的 Arrhenius 经验公式的实验数据如图所示, Arrhenius 经验公式为  $\ln k = -\frac{E_a}{T} + C$  ( $E_a$  为活化能,  $k$  为速率常数,  $R$  和  $C$  为常数)。下列有关说法正确的是

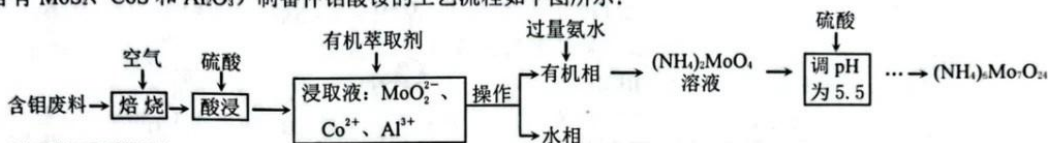


- A. 该反应的  $C$  为  $105.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- B. 工业上使用催化剂可以提高丙烯单位时间内的产率
- C. 在恒容密闭容器中, 气体的密度不变, 则该反应达到平衡
- D. 在恒容密闭容器中, 增加  $\text{CH}_3\text{OH}$  物质的量平衡正向移动,  $\text{CH}_3\text{OH}$  的体积分数减小

二、非选择题: 4 个大题, 共 58 分。

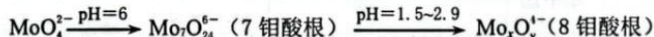
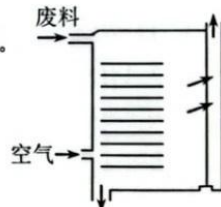
15. (14 分)

仲钼酸铵  $[(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4]$  是用作测定磷酸盐、镍、锆、二氧化硒、砷酸盐、生物碱和铅等的试剂。用某含钼废料 (主要含有  $\text{MoS}_2$ 、 $\text{CoS}$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 制备仲钼酸铵的工艺流程如下图所示:

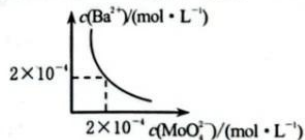


请回答下列问题:

- (1) 基态 Co 原子的价层电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (2) 焙烧的过程中采用如右图所示的“多层逆流焙烧”, 其优点是\_\_\_\_\_ (任答两点即可)。
- (3) 焙烧时  $\text{MoS}_2$  转化为  $\text{MoO}_3$ , 则  $\text{MoS}_2$  焙烧时的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4) “操作”的名称是\_\_\_\_\_; 实验室完成该“操作”用到的最主要的玻璃仪器是\_\_\_\_\_。
- (5) “调 pH 为 5.5”生成仲钼酸铵的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) 已知有如下转化关系, 则 8 钼酸根的化学式为\_\_\_\_\_。



- (7) 若在某温度下,  $\text{BaMoO}_4$  在水中的溶解平衡曲线如下图所示。向  $100 \text{ mL } 0.400 \text{ mol/L Na}_2\text{MoO}_4$  溶液中滴加  $200 \text{ mL Ba}(\text{OH})_2$  溶液, 恰好使  $\text{MoO}_4^{2-}$  完全沉淀 [ $c(\text{MoO}_4^{2-}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ ], 则所加入的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液的浓度约为\_\_\_\_\_  $\text{mol/L}$  (混合后, 溶液的体积变化忽略不计, 计算结果保留到小数点后 3 位)。

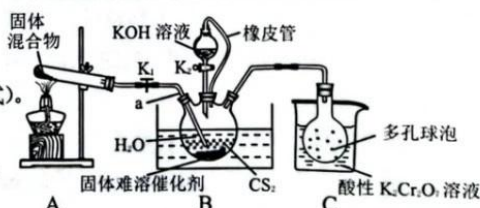


16. (14 分)

硫氰化钾 ( $\text{KSCN}$ ) 的用途非常广泛, 如用  $\text{KSCN}$  溶液检验  $\text{Fe}^{3+}$ 。实验室可用如下装置制取  $\text{KSCN}$ 。

请回答下列问题:

- (1) 橡皮管的作用是\_\_\_\_\_。
- (2) A 装置是氨气发生装置, 试管中的固体混合物为\_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (3) 导管 a 插入  $\text{CS}_2$  中的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) 水浴加热 B 装置, 三颈烧瓶中的反应除了生成  $\text{NH}_4\text{SCN}$  外, 还生成了另一种酸式盐, 其反应方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 当三颈烧瓶中的液体不出现分层时, 熄灭酒精灯, 关闭  $\text{K}_1$ , 继续水浴加热 (保持  $100^\circ\text{C}$ ), 待酸式盐完全分解 (保持  $100^\circ\text{C}$ ), 再打开  $\text{K}_2$ , 继续水浴加热, 就可以得到  $\text{KSCN}$  溶液。若要制取  $\text{KSCN}$  晶体, 需进行的操作是: 先将三颈烧瓶中的混合物进行\_\_\_\_\_, 再将滤液蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、\_\_\_\_\_, 干燥。
- (6) 装置 C 中酸性  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液的作用是\_\_\_\_\_; 若三颈烧瓶中挥发出来的含硫物质恰好与  $200 \text{ mL } 2.0 \text{ mol/L}$  的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液反应, 其中 50% 的硫元素转化为 +6 价硫, 其余都转化为零价硫, 理论上可制得  $\text{KSCN}$  质量为\_\_\_\_\_ g。



17. (15 分)

氮的化合物应用广泛, 但其对环境造成污染以及治理已成为科学家们的重要研究课题。

I. 笑气 ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 是一种危险化学品, 有关笑气反应的两个热化学方程式如下:

i.  $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -164 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$     ii.  $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -139 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(1) 写出 NO 与  $\text{O}_2$  反应生成  $\text{NO}_2$  的热化学方程式\_\_\_\_\_。

(2) NO 与  $\text{O}_2$  生成  $\text{NO}_2$  的反应, 分如下快慢两步进行:

快反应:  $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons (\text{NO})_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 < 0$ ;    慢反应:  $(\text{NO})_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 < 0$ 。

① 决定总反应速率的是\_\_\_\_\_ (填“快反应”或“慢反应”)。

② 当加入的 NO 和  $\text{O}_2$  的物质的量不变, 改变温度和压强, NO 转化 50% 时 (未达平衡), 所需的时间如右表所示。已知: NO 和  $\text{O}_2$  反应生成  $\text{NO}_2$  的速率方程为  $v = k \cdot K \cdot p^2(\text{NO}) \cdot p(\text{O}_2)$ ,  $k$  是速率常数, 随温度升高而增大,  $K$  是快反应的平衡常数。

压强/( $\times 10^5$ Pa)	温度/ $^{\circ}\text{C}$	时间/s
1	30	12.5
	90	25.8
8	30	0.20
	90	0.60

当压强不变, 升高温度, 总反应速率\_\_\_\_\_ (填“加快”或“减慢”), 理由是\_\_\_\_\_。

II. 笑气可直接催化分解, 该过程发生的反应如下:

i.  $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$     ii.  $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g})$     iii.  $4\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g})$

(3) 某模拟废气的直接催化分解 (废气中含  $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}_2$ )。

①  $T_1^{\circ}\text{C}$  时, 将模拟废气 ( $\text{N}_2\text{O}$  体积分数为 35%) 以  $5800 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  的速度通过催化剂, 测得  $\text{N}_2\text{O}$  的转化率为 45%, 则平均反应速率  $v(\text{N}_2\text{O})$  为\_\_\_\_\_  $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ 。欲提高  $\text{N}_2\text{O}$  的转化率, 可采取的措施为适当升温、使用更高效的催化剂、增大催化剂表面积或厚度、\_\_\_\_\_。

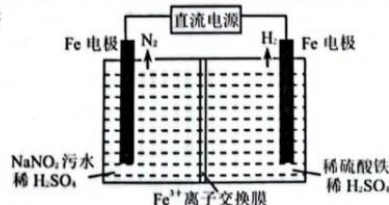
②  $T_2^{\circ}\text{C}$  和  $p \text{ kPa}$  时, 在恒压密闭容器中进行实验。各组分的相关数据如右表, 该温度下反应 i 压强平衡常数  $K_p =$ \_\_\_\_\_  $\text{kPa}$  (保留到小数点后 1 位)。

物质	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{N}_2$	$\text{CO}_2$	$\text{O}_2$	$\text{NO}_2$	NO
投料/mol	37	19	21	6.5	0	0
平衡/mol	$n(\text{N}_2\text{O})$	51	21	20	2	4

III. 经测定某污水里  $\text{NaNO}_2$  含量为 4.6%, 科研人员研究发现可用右图所示的装置处理污水中的  $\text{NaNO}_2$ , 原理是利用  $\text{Fe}^{2+}$  把  $\text{NO}_2^-$  还原成  $\text{N}_2$ 。

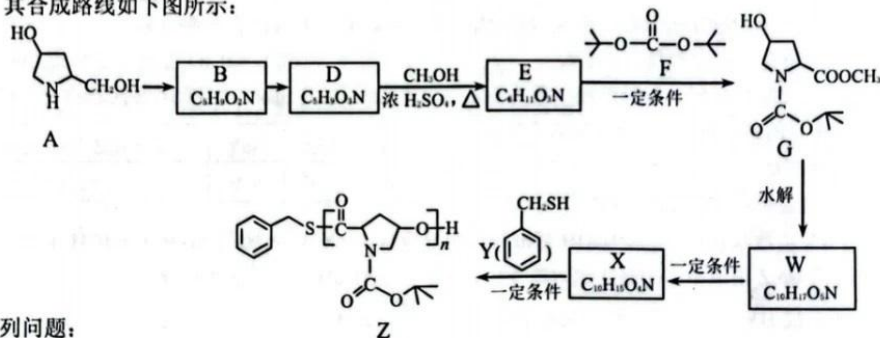
(4) 阳极附近溶液中发生的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 在实验室恰好完全处理 3.0kg 该  $\text{NaNO}_2$  污水, 则理论上阴极区与阳极区溶液质量变化的差为\_\_\_\_\_g。



18. (15分)

我国“十四五”规划纲要以及《中国制造 2025》均提出重点发展全降解血管支架等高值医疗器械。有机物 Z 是可降解高分子, 其合成路线如下图所示:



请回答下列问题:

(1) B→D 的反应类型是\_\_\_\_\_; E 中含氧官能团的名称是\_\_\_\_\_。

(2) G 中含有的手性碳原子有\_\_\_\_\_个。

(3) D、W 的结构简式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 有机物 J 的分子式比 E 的分子式少一个氧原子, 则 J 的结构中含有  $-\overset{\text{NH}_2}{\text{C}}\text{H}-\text{COOH}$  的同分异构体共有\_\_\_\_\_种 (不考虑立体异构)。

(5) X 中不含碳碳双键, X→Z 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(6) 若反应开始时 Y 的浓度为 0.02mol/L, X 的浓度为 2.8mol/L, 反应完全后, Y 的浓度几乎为 0, X 的浓度为 0.12mol/L, 假设高分子 Z 只有一种分子, 则聚合度约为\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主招生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、自主招生领域首屈一指。

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

