

**2023 年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨港澳台学生入学考试**

化 学

可能用到的原子量 H 1 C 12 N 14 O 16 Mg 24 Al 27 Si 28 Cl 35.5

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 4 分，共 60 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. 下列试剂与标签不对应的是 ()

A. 四氯化碳	B. 冰醋酸	C. 高锰酸钾	D. 丁烷

2. 下列消毒剂不是利用其氧化性进行消毒的是 ()

- A. 0.5% 过氧乙酸溶液 B. 1% 次氯酸钠溶液
C. 75% 乙醇溶液 D. 3% 双氧水溶液

3. 下列物质水解能生成果糖即是 ()

- A. 淀粉 B. 纤维素 C. 蔗糖 D. 麦芽糖

4. 下列属于非极性分子的是 ()

- A. 对二甲苯 B. 苯甲酸 C. 对硝基甲苯 D. 苯甲醚

5. 工业制合块的反应为 $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$, 下列说法错误的是 ()

- A. CaC_2 为离子化合物 B. Ca^{2+} 的结构示意图为
- C. C_2H_2 含有极性和非极性共价键 D. H_2O 的电子式 $\text{H}:\text{O}:\text{H}$

6. 关于 $\text{HF} + \text{OD}^- = \text{F}^- + \text{HOD}$ (D 为氘), 下列说法正确的是 ()

- A. HOD 与 H_2O 的质量数相同 B. HF 和 DF 为同分异构体
C. H 和 D 的电子数相同 D. OD^- 和 OH^- 的中子数相同

7. 向 X 溶液加入等体积的 Y 溶液后, 导电性显著增加且酸碱性显著改变的是 ()

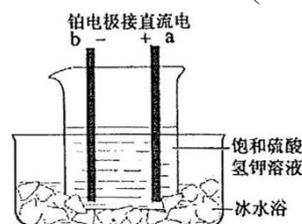
	X(0.01mol·L ⁻¹)	Y(0.01mol·L ⁻¹)
A.	Na_2CO_3	HAc
B.	Na_2SO_3	氯水
C.	NH_4Cl	AgNO_3
D.	H_2SO_4	BaS

8. 能正确表达下列反应的离子方程式为 ()

- A. 碘化亚铁溶液与浓硫酸反应: $2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 硫酸铝溶液与过量的浓氨水反应: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4^+$
 C. 硫酸铜溶液与碘化钾溶液反应: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{I}^- = 2\text{Cu}^+ + \text{I}_2$
 D. 硫酸锌溶液和硫化钡溶液反应: $\text{Zn}^{2+} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{ZnS} \cdot \text{Ba}(\text{OH})_2\downarrow + \text{H}_2\text{S}\uparrow$

9. 采用如图所示装置电解饱和硫酸氢钾溶液制备过二硫酸钾($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$), 下列有关叙正确的是 ()

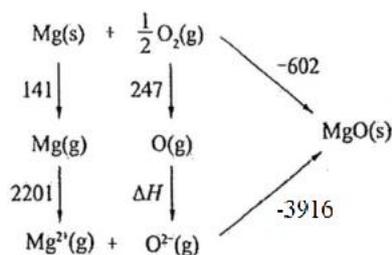
- A. 在阳极 a 生成 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$
 B. 过二硫酸钾中氧的化合价均为-2
 C. 电池总反应为 $2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\uparrow$
 D. b 为阴极, 发生反应 $2\text{HSO}_4^- = \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$



10. 通常条件下, 下列各组物质的性质排列顺序错误的是 ()

- A. 熔点: $\text{SiO}_2 > \text{P}_2\text{O}_5 > \text{SO}_3$ B. 水中溶解度: $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{HF}$
 C. 沸点: 异丙醇 > 乙醇 > 甲醇 D. 酸性: $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_3\text{BO}_3$

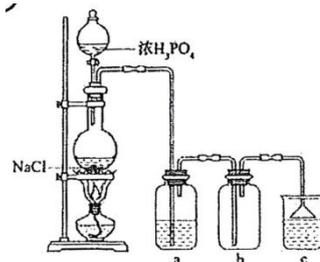
11. 由金属镁和氧气生成氧化镁的相关反应及其热效应($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)如下图所示。由此可判断 ΔH 等于 ()



- A. $725\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. $-725\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ C. $1929\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. $-1929\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

12. 用右图装置制备 HCl 气体, 下列说法错误的是 ()

- A. 盛装浓 H_3PO_4 的是滴液漏斗
 B. a 中是浓 H_2SO_4
 C. b 中进气管插到底部是因为 HCl 易挥发
 D. 烧杯 c 中盛的是稀碱溶液



13. 两种内酯的形环共聚可制备聚酯 $\left[\text{CH}_2 = \text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{O} \left(\text{CH}_2 \right)_n \text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{O} \left(\text{CH}_2 \right)_m \text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{O} \right]_n$, 这两种内酯为 ()

- A. B. C. D.

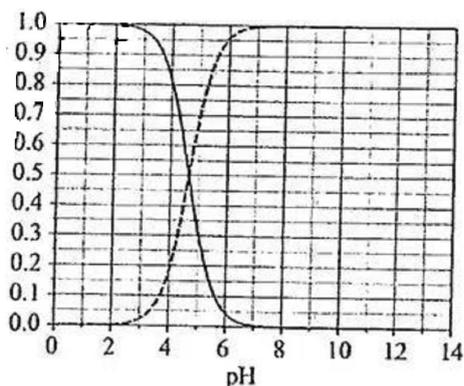
14. 一种 MOFs 材料由短周期元素 W、X、Y、Z 组成, W、X、Y、Z 原子序数依次增加, 且核外电子数之和等于 28, W 的电子数与其电子层数相等, X 外层电子数是内层的 2 倍, Z

的价层电子数与其电子层数相等。下列叙述不正确的是 ()

- A. W、X、Y 是组成葡萄糖的元素 B. W 与 Y 可由成显弱酸性的化合物
C. W、Y、Z 可以组成配合物阴离子 D. X 单质的导电性均高于 Z 单质的

15. CH_3COOH 溶液中的物种分布系数与 pH 的关系如图所示。对于 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液，下列叙述正确的是 ()

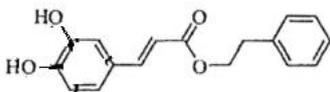
[比如 A 的分布系数: $\delta(\text{A}^-) = \frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA}) + c(\text{A}^-)}$]



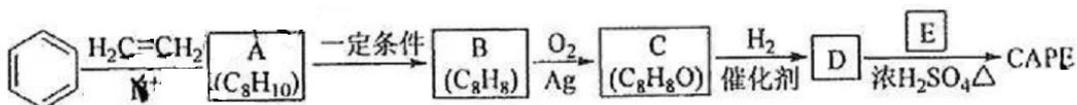
- A. 水解常数: $K_h(\text{CH}_3\text{COO}^-) > 1.0 \times 10^{-9}$
B. $\delta(\text{CH}_3\text{COO}^-) = \frac{c(\text{H}^+)}{K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+)}$
C. pH=7.0 时, 混合溶液中有 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$
D. 采用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定, 指示剂酚酞比甲基橙更准确

二、解答题。本大题包括 16~20 题, 共 80 分。

16. (16分) 咖啡酸苯乙酯(CAPE)是蜂胶的主要成分之一, 有较强抗炎作用, 其结构简式:



某研究组以苯及丙酮(E)为原料合成CAPE的路线如下:

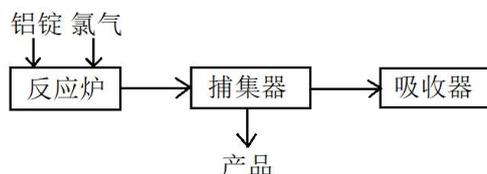


回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为_____。
- (2) 由 A 生成 B 的反应类型为_____。
- (3) 由 B 生成 C 的化学方程式为_____。
- (4) D 的结构简式为_____。
- (5) E 的分子式为_____。

(6) F 为 E 的芳香同分异构体, 1 mol F 与足量饱和 NaHCO_3 溶液反应可产生 2 mol CO_2 , F 可能的结构共有 _____ 种, 其中核磁共振氢谱有 4 组峰, 且峰面积比为 3 : 2 : 2 : 1 的有 _____ (写结构简式)。

17. (16 分) 无水三氯化铝是重要的化学试剂(三氯化铝易升华, 升华点 178°C), 可作为有机合成的催化剂。一种工业制法如下图所示:



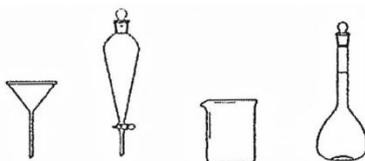
- (1) 制备反应前, 应该预通入一段时间的氯气, 目的是 _____。
- (2) 反应炉中发生的主要反应是 _____, 为使反应更快进行, 可采取的措施是 _____。
- (3) 进入捕集器的混合气体有 _____ (填“增加”“降低”或“不变”); 降温, AlCl_3 变为固体, 该变化称为 _____。
- (4) 吸收器中的溶液可由电解食盐水制得, 吸收器中发生反应的化学方程式为: _____。
- (5) 三氯化铝在潮湿的空气中不稳定, 其原因是: _____。因此, 进入反应炉的氯气需要 _____。

18. (16 分) 乙酰苯胺可作为退热剂。纯乙酰苯胺为由色晶体, 熔点 114.3°C , 微溶于水, 易溶于有机溶剂。某粗乙酰苯胺含少量不溶于水的杂质, 可通过重结晶提纯。乙酰苯胺在水中的溶解度如下表:

$t/^\circ\text{C}$	20	50	80	100
溶解度/(g/100mL)	0.46	0.84	3.45	5.5

回答下列问题:

- (1) 重结晶时, 加水量应根据粗乙酰苯胺的量和其在 _____ $^\circ\text{C}$ 时的溶解度计算确定。
- (2) 若加热时不慎碰倒酒精灯而使酒精洒出起火, 应立即用 _____ 覆盖。
- (3) 下列玻璃仪器中, 重结晶实验不需要的是 _____ (填名称)



- (4) 加热溶解后进行热过滤, 若滤纸上有较多晶体析出, 可能的原因有 _____

(答出两条)。不能将滤纸上析出的晶体合并到滤液中, 原因是 _____

(5) 结晶时, 如果想要得到较大的晶体, 可采取的方法有_____。(填标号)

A. 搅拌 B. 快速降温 C. 缓慢降温

过滤后, 可用来洗涤晶体的是_____。(填标号)

A. 乙醇 B. 冷水 C. 热水

19. (16分) 在 326°C 的密闭刚性容器中, 1,3-丁二烯(C₄H₆)在催化剂 A 作用下发生二聚反应: 2C₄H₆(g)=C₈H₁₂(g) ΔH=-80kJ·mol⁻¹。不同时刻测得容器中的压强如下表所示。

t/min	0	3.25	12.18	24.55	42.50	68.05	∞
p/kPa	84.25	82.45	77.87	72.85	67.89	63.26	47.61

回答下列问题(列出计算表达式即可):

(1) 成立 t=24.55min 时, C₄H₆(g)的转化率α=_____ %。

(2) 3.25~24.55min 之间的 $\bar{v}(\text{C}_8\text{H}_{12}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

(3) 该反应的平衡常数 K_p=_____ kPa⁻¹。

(4) 若提高反应温度, 则平衡时容器中的压强_____ (填大于”“小于”或“等于”)47.61kPa。

(5) 保持反应温度不变, 改用催化剂 B, 发现平衡时容器中的压强小于 47.61kPa。分析可能的原因是_____。

20. (16分) [C(NH₂)₃][SO₃F]是一种新型的紫外非线性晶体材料。回答下列问题:

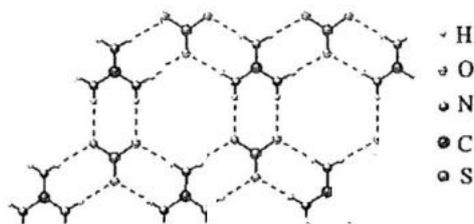
(1) 组成[C(NH₂)₃][SO₃F]的所有元素中, 电负性最大的是_____, 基态原子p轨道为半充满的元素是_____。(填元素符号)

(2) [C(NH₂)₃]⁺ 中碳原子形成 σ 键的轨道重叠方式为_____ (填标号)

A.  B.  C.  D. 

其中碳原子的杂化类型为_____。碳原子杂化方式与[C(NH₂)₃]⁺中的碳相同, 且只含有一个碳原子的有机物结构简式为_____。(写出两个)

(3) [C(NH₂)₃][SO₃F]的晶体类型为_____, [SO₃F]⁻的空间构型为_____。晶体中单层[C(NH₂)₃][SO₃F]结构如图所示, 其中[C(NH₂)₃]⁺与[SO₃F]⁻之间的作用力包括_____。



三、计算题，共 10 分。

21. (10 分)

Cds 既是一种颜料，又是一种感光材料。常采用向可溶性镉盐溶液中通入 H_2S 气体使其饱和 ($c(\text{H}_2\text{S})=0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)，调节液的 pH 来生产 CdS。欲使沉淀的滤液中 $c(\text{Cd}^{2+})$ 达到国家 II 类地表水质量控制标准 $c(\text{Cd}^{2+})\leq 10^{-7.4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($\leq 0.005\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)，计算沉淀时应控制溶液的最低 pH 为多少？

已知： $K_{a1}(\text{H}_2\text{S})=10^{-7.0}$ 、 $K_{a2}(\text{HS}^-)=10^{-12.9}$ 及 $K_{sp}(\text{CdS})=10^{-26.1}$ 。