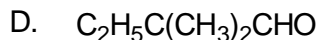
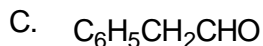
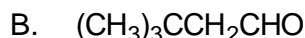
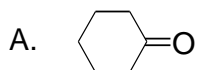


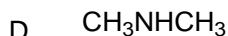
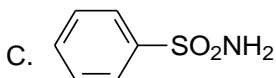
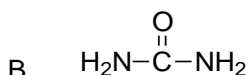
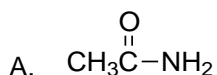


7. 在 1mol/L 的 HCl 溶液中, 用 0.1000mol/L  $\text{Ce}^{4+}$  标准溶液滴定 20.00mL 0.0500mol/L 的  $\text{Sn}^{2+}$  溶液反应式为  $\text{Ce}^{4+} + \text{Sn}^{2+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Sn}^{4+}$ ,  $\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = 0.14\text{V}$ ,  $\varphi_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}} = 1.28\text{V}$ , 计量点时的电位为( )。
- A) 1.28V      B) 0.52V      C) 0.71V      D) 0.14V
8. 下列酸碱水溶液浓度均为 0.1mol/L, 能准确被滴定的是( )。
- A)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  ( $K_a = 5.8 \times 10^{-10}$ )      B) NaAc ( $K_{a_{\text{HAc}}} = 1.8 \times 10^{-5}$ )  
 C)  $\text{NH}_4^+$  ( $K_{b_{\text{NH}_3}} = 1.8 \times 10^{-5}$ )      D)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  ( $K_{a_{\text{H}_3\text{BO}_3}} = 5.8 \times 10^{-10}$ )
9. 下列那种情况引起的误差是随机误差( )
- A) 砝码锈蚀      B) 天平零点稍有变动  
 C) 称量时试样吸收了空气中的水分      D) 试剂中含有少量被测离子
10. 下列酸碱水溶液浓度均为 0.1mol/L, 能准确被滴定的是( D )
- A)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  ( $K_a = 5.8 \times 10^{-10}$ )      B) NaAc ( $K_{a_{\text{HAc}}} = 1.8 \times 10^{-5}$ )  
 C)  $\text{NH}_4^+$  ( $K_{b_{\text{NH}_3}} = 1.8 \times 10^{-5}$ )      D)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  ( $K_{a_{\text{H}_3\text{BO}_3}} = 5.8 \times 10^{-10}$ )
11. 下列脂肪酸碘值最大的是( )
- A) 亚油酸      B) 油酸      C) 软脂酸      D) 硬脂酸
12. 下列化合物属于稠杂环的是( )
- A) 咪唑      B) 吡啶.      C) 嘌呤      D) 吡喃
13. 下列各糖中不能与托伦试剂反应的是( )
- A) 蔗糖      B)  $\alpha$ -D-呋喃果糖      C)  $\alpha$ -D-吡喃葡萄糖      D) 麦芽糖
14. 下列化合物, 哪些可以和亚硫酸氢钠发生反应?( )
- A) 环戊酮      B) 1-苯基-1-丁酮      C) 苯甲醛      D) 二苯酮
15. 在有机合成中常用于保护醛基的反应是( )
- A) 醇醛缩合反应      B) 碘仿反应  
 C) 缩醛的生成反应      D) Cannizzaro 反应
16. 既能和  $\text{FeCl}_3$  显色, 又能发生碘仿反应的是( )
- A.  $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_3$       B.  $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$   
 C.  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_3$       D.  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$

17. 不能发生醇醛缩合反应的化合物是 ( )



18. 不与  $\text{HNO}_2$  作用放氮气的是 ( )



19. 在下列极谱分析操作中哪一项是错误的? ( )

A) 在搅拌下进行减小浓差极化的影响

B) 加入表面活性剂消除极谱极大

C) 恒温消除由于温度变化产生的影响

D) 通  $\text{N}_2$  除溶液中的溶解氧

20. 极谱分析时在溶液中加入表面活性物质是为了消除下列哪种干扰电流? ( )

A) 极谱极大电流

B) 迁移电流

C) 残余电流

D) 残留氧的还原电流

21. 在电化学分析中溶液不能进行搅拌的方法是 ( )

A) 电解分析法

B) 库仑分析法

C) 经典极谱分析法

D) 离子选择电极电位分析法

22.  $\text{CO}_2$  气敏电极的内电解质是  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液, 指示电极应选择 ( )

A) 氯电极

B) 银电极

C) 铂电极

D) pH 电极

23. 用 ODS 柱分析某有机弱酸混合物样品, 以某比例甲醇-水为流动相时, 样品容量因子较小, 若想使容量因子适当增加, 较好办法是 ( )。

A) 增加流动相中甲醇的比例

B) 增加流动相中的水的比例

C) 流动相中加入少量 HAc

D) 流动相中加入少量的氨水

24. 如果样品比较复杂, 相邻两峰间距离太近或操作条件不易控制稳定, 要准确测量保留值有一定困难时, 可选择以下方法 ( ) 定性。

- A) 利用相对保留值定性            B) 加入已知物增加峰高的办法定性  
 C) 利用文献保留值数据定性      D) 与化学方法配合进行定性
25. 气-液色谱中, 保留值实际上反映的物质分子间的相互作用力是(    )  
 A) 组分和载气;                      B) 载气和固定液;  
 C) 组分和固定液;                    D) 组分和载体、固定液
26. 根据范姆特方程, 色谱峰扩张、板高增加的主要原因是(    )  
 A) 当  $u$  较小时, 分子扩散项      B) 当  $u$  较小时, 涡流扩散项  
 C) 当  $u$  比较小时, 传质阻力项    D) 当  $u$  较大时, 分子扩散项
27. 双光束分光光度计与单光束分光光度计相比, 其突出优点是(    )  
 A) 可以扩大波长的应用范围        B) 可以采用快速响应的检测系统  
 C) 可以抵消吸收池所带来的误差    D) 可以抵消因光源的变化而产生的误差
28. 荧光分光光度计常用的光源是( B )  
 A) 空心阴极灯    B) 氙灯        C) 钨灯        D) 硅碳棒
29. 下列气体中, 不能吸收红外光的是(    )  
 A)  $H_2O$                       B)  $CO_2$                       C)  $HCl$                       D)  $N_2$
30. 原子吸收分光光度法实现峰值吸收测量的条件是(    )  
 A) 光源发射线与吸收线的中心频率重合, 且发射线半宽度应小于吸收线半宽度  
 B) 光源发射线频率远大于吸收线中心频率, 且发射线半宽度小于吸收线半宽度  
 C) 光源发射线中心频率等同于吸收线中心频率, 且发射线半宽度大于吸收线半宽度  
 D) 光源发射线中心频率略低于吸收线中心频率, 且发射线半宽度与吸收线半宽度相同

## 二、填空题 (每个空 2 分, 共 80 分)

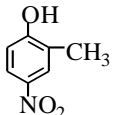
1. 滴定分析的准确度要求相对误差  $\leq 0.1\%$ , 25mL 滴定管的读数误差为  $\pm 0.02\text{mL}$ , 故滴定时滴定剂体积应控制在\_\_\_\_\_mL 以上。
2. 若以金属锌为基准物, 以二甲酚橙为指示剂标定 EDTA, 而配制 EDTA 的水中含有  $Ca^{2+}$ , 用此标定后的 EDTA 测定  $CaCO_3$  度剂纯度, 其结果\_\_\_\_\_。(指偏高, 低或无影响)

3. 在光度法中，绘制吸收曲线的目的是为了选择\_\_\_\_\_；确定试样浓度需要绘制\_\_\_\_\_。
4. 在分析过程中，下列情况各产生何种（系统、随机）误差。（1）重量分析中，沉淀溶解损失\_\_\_\_\_；（2）读取滴定管读数时，最后一位数值估测不准\_\_\_\_\_。
5. 常量分析中，实验用的仪器是分析天平和 50 mL 滴定管，某生将称样和滴定的数据记为 0.25g 和 24.1mL，正确的记录应为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
6. 在相同条件下，测定某物质浓度，当浓度为  $c$  时， $T=80\%$ ；若浓度为  $2c$  时， $T=$ \_\_\_\_\_。
7. 配位滴定曲线滴定突跃的大小取决于\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
8. 已知盐酸对碳酸钙的滴定度  $T_{HCl/CaCO_3}=0.02502g/ml$ ，则以  $c(HCl)$  表示的浓度为\_\_\_\_\_。已知  $M(CaCO_3)=100.09$

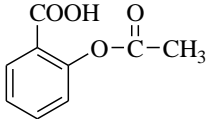
9. 写出下列化合物的结构或名称（20 分）

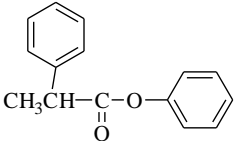
1) (2)-甲基-2-溴丁酸 \_\_\_\_\_ 2) 乳酸 \_\_\_\_\_

3) 草酰乙酸乙酯 \_\_\_\_\_

4)  \_\_\_\_\_

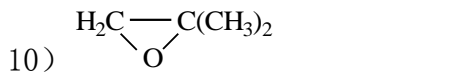
5) 2-甲基-3-羟基-4, 5-二羟甲基吡啶 \_\_\_\_\_

6)  \_\_\_\_\_

7)  \_\_\_\_\_

8) 顺-油酸 \_\_\_\_\_

9)  $C_6H_5N(CH_3)_2$  \_\_\_\_\_



10. 离子选择性电极属于\_\_\_\_\_ (membrane electrode)。电极电势的产生机理与金属基电极不同，它是通过某些离子在膜两侧的\_\_\_\_\_、迁移和\_\_\_\_\_等作用，选择性地对某个离子产生膜电势。
11. 梯度洗脱提高分离效果，缩短分析时间的目的，分为两类：一类是\_\_\_\_\_，仅需一台泵即可。另一类是\_\_\_\_\_将两种溶剂分别用泵增压后，注入梯度混合室混合。
12. 组分复杂，沸程宽的试样，采用程序升温，\_\_\_\_\_先分离，\_\_\_\_\_后分离。
13. 可逆波电极反应速度\_\_\_\_\_，极谱波上任何一点的电流都是受\_\_\_\_\_所控制。
14. 原子光谱的特征为\_\_\_\_\_，分子光谱的特征为\_\_\_\_\_。
15. 用原子吸收分光光度计测得  $2.00 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1} \text{Fe}^{2+}$  标准溶液的吸光度为 0.11，该仪器的灵敏度是\_\_\_\_\_ ( $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}/1\%$ )。
16. 原子吸收分析中，常见的背景校正的方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
17. 度量色谱峰区域宽度通常有三种方法：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

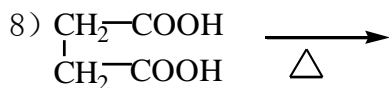
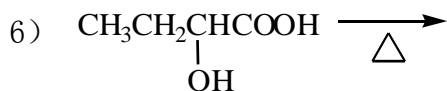
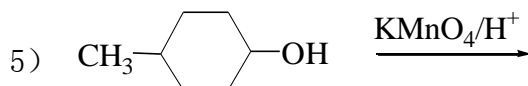
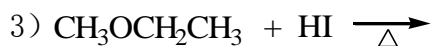
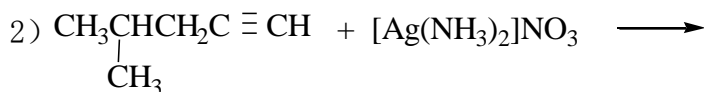
### 三、简答题（共 8 题，110 分）

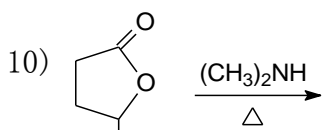
1. 间接碘量法的主要误差来源和减小误差的方法？（10 分）
2. 某同学拟用如下实验步骤标定  $0.02 \text{ mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，请指出其三种错误（或不妥）之处，并予以改正。称取  $0.2315\text{g}$  分析纯  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，加适量水溶解后，加入  $1\text{g KI}$ ，然后立即加入淀粉指示剂，用  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  滴定至蓝色褪去，记下消耗  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的体积，计算  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  浓度。 $M_r(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 294.2$ （10 分）
3. 用简单的化学方法鉴别下列化合物。（10 分）

4. 推导题 (10 分)

某化合物 (A) 分子式为  $C_6H_{13}O_2N$  与酸或碱均能成盐, A 具有旋光性, 与亚硝酸反应放出  $N_2$  并生成化合物 (B)  $C_6H_{12}O_3$ 。(B) 仍有旋光性, 受热脱水得到化合物 (C)  $C_6H_{10}O_2$ 。(C) 能使高锰酸钾褪色, 若与酸性高锰酸钾加热反应, 则得产物是草酸和 2-甲基丙酸。试写出 (A), (B), (C) 的结构式及有关反应方程式。

5. 完成下列反应方程式 (40 分, 每题 4 分)





- 6、气相色谱定性依据是什么？主要有哪些定性方法？（10分）
7. 直接电位法定量测定时影响离子测量准确度的因素有哪些？（10分）
8. 什么是分子的去活化过程？简述受激分子去活化的形式。（10分）

#### 四、计算题（每题 10 分，共 50 分）

1. 某试样中仅含 NaOH 和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，称取 0.3720g 试样用水溶解后，以酚酞为指示剂，消耗 0.1500mol/L HCl 溶液 40.00mL，问还需多少毫升 HCl 溶液达到甲基橙的变色点？（10分）
2. 用 30.00mL 某 KMnO<sub>4</sub> 溶液恰好能氧化一定质量的 KHC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O，同样质量的 KHC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 又恰能与 25.20mL 浓度为 0.2012mol/L KOH 溶液反应，计算此 KMnO<sub>4</sub> 溶液的浓度。（10分）
3. 用 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 选择电极测定 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 活度，组成下列电池：（10分）  
 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 选择电极 | NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (α = 6.87 × 10<sup>-3</sup> mol·L<sup>-1</sup>) || SCE  
 在 25°C 时测得电动势为 0.3688V，若用未知 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 溶液代替已知活度 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 溶液，又测得电动势为 0.4456V，求未知液的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 活度为多少？
4. 气相色谱法测定某试样中水分的含量。称取 0.235g 内标物加到 4.866g 试样中进行色谱分析，测得水分和内标物的峰面积分别是 150mm<sup>2</sup> 和 174mm<sup>2</sup>。已知水和内标物的相对校正因素分别为 0.55 和 0.58，计算试样中水分的含量。（10分）
5. 有一浓度为 2.00 × 10<sup>-3</sup> mol/L 的有色溶液，在一定波长处，于 0.5cm 的吸收池测得吸光度为 0.300，如在同一波长处，于同样的吸收池中测得该物质的另一溶液的百分透光率为 20%，则此溶液的浓度为多少？（10分）