

第十章. 可见分光光度法测验题

一、选择题

1、在分光光度法测定中, 如其他试剂对测定无干扰时, 一般常选用最大吸收波长 λ_{\max} 作为测定波长, 这是由于:

- A.灵敏度最高; B.选择性最好; C.精密度最高; D.操作最方便

答 ()

2、用分光光度法测亚铁离子, 采用的显色剂是:

- A. NH_4SCN ; B.二甲酚橙; C.邻二氮菲; D.磺基水杨酸

答 ()

3、显色反应中, 下列显色剂的选择原则错误的是:

- A.显色剂的 ϵ 值愈大愈好;
B.显色反应产物的 ϵ 值愈大愈好;
C.显色剂的 ϵ 值愈小愈好;
D.显色反应产物和显色剂, 在同一光波下的 ϵ 值相差愈大愈好

答 ()

4、在光度测定中, 使用参比溶液的作用是:

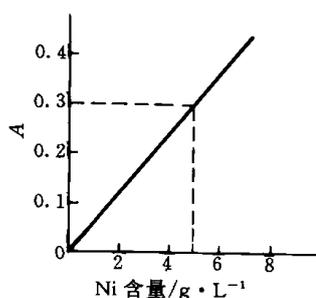
- A.调节仪器透光度的零点;
B.吸收入射光中测定所需要的光波;
C.调节入射光的光强度;
D.消除溶液和试剂等非测定物质对入射光吸收的影响

答 ()

5、微量镍比色测定的标准曲线如下图所示。将 1.0g 钢样溶解成 100mL 试液, 取此液再稀释 10 倍。在同样条件下显色后测得吸光度为 0.30, 则钢样中镍含量为:

- A.0.05%; B.0.1%; C.0.5%; D.1%

答 ()



6、以浓度为 $2.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某标准有色物质溶液做参比溶液调节光度计的 $A=0$ 。再用标准曲线示差分光光度法测得某有色物质溶液的浓度为 $4.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。则有色物质溶液的浓度 (单位: $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 为:

- A. 4.0×10^{-4} ; B. 5.0×10^{-4} ; C. 6.0×10^{-4} ; D. 3.0×10^{-4}

答 ()

7、光度测定中使用复合光时, 曲线发生偏离, 其原因是:

- A.光强太弱; B.光强太强;
C.有色物质对各光波的 ϵ 相近; D.有色物质对各光波的 ϵ 值相差较大

答 ()

- 8、目视比色法中，常用的标准系列法是比较：
 A.入射光的强度； B.透过溶液后的光强度；
 C.透过溶液后的吸收光强度； D.一定厚度溶液的颜色深浅
 答（ ）
- 9、某有色溶液浓度为 c 时，透光度为 T_0 。将其浓度稀释为原来的 $\frac{1}{2}$ 时，其吸光度为：
 A. $\frac{1}{2}T_0$ ； B. $2T_0$ ； C. $-\lg \frac{1}{2}T_0$ ； D. $-\frac{1}{2}\lg T_0$
 答（ ）
- 10、有机显色剂的优点很多，下列不属其优点的是：
 A.反应产物多为螯合物，稳定性高；
 B.反应的选择性高，可避免干扰反应发生；
 C.一般反应产物的 ϵ 值大，故灵敏度高；
 D.显色剂的 ϵ 值大，有利于提高灵敏度
 答（ ）

二、填空题

- 1、欲测定 Ti(IV) 与 H_2O_2 配合物的黄色溶液，应选用_____色滤光片。
- 2、邻菲罗啉分光光度法测定 Fe^{2+} 浓度，设浓度为 c 的溶液其透光度为 T 。当浓度为 $1.5c$ 的同种溶液在同样条件下测量，其透光度应为_____。
- 3、某物质的水溶液呈蓝色是由于它吸收白光中的_____色光；若用光电比色法测定该试液，则必须选用_____色滤光片。
- 4、欲测定红色的 $Fe(SCN)_3$ 配合物溶液，应选用_____色滤光片。
- 5、分光光度法定性分析的理论基础，是基于各物质的最大_____是不同的。
- 6、某有色溶液当液层厚度为 1cm 时，透过光的强度为入射光强度的 80%。若通过 5cm 的液层时，光强度减弱_____。
- 7、用分光光度法测定试样中的磷。称取试样 0.1850g，溶解并处理后，稀释至 100mL，吸取 10.00mL 于 50mL 容量瓶中，经显色后，其 $\epsilon=5 \times 10^3 L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ ，在 1cm 比色皿中测得 $A=0.03$ 。这一测定的结果相对误差必然很大，其原因是_____，要提高测定准确度，除增大比色皿厚度或增加试样量外，还可以采取_____的措施。
- 8、光度分析中对吸收池的要求，除了无色透明、耐腐蚀外，还要求对入射光不吸收、_____、_____。
- 9、某原子吸收分光光度计的光栅倒线色散率为 $1.2nm/mm$ ，若选择光谱通带 $0.12nm$ ，则出口狭缝宽度等于_____。

三、计算题

1、一有色化合物($M=327.8\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$),在 610nm 处的 $\varepsilon=6130\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ 。称样溶解,在 100mL 容量瓶中稀释至刻度。吸取稀释液 5.00mL ,再稀释至 100mL ,用 2cm 比色皿测定,欲使吸光度为 0.320 。问需称样多少克?

2、以邻二氮菲光度法测定 Fe^{2+} ,称取 0.500g 试样,经处理后,加入显色剂邻二氮菲显色并稀释至 50.0mL ,然后用 1cm 比色皿测定此溶液在 510nm 处的吸光度,得 $A=0.430$ 。计算试样中铁的含量;当显色溶液再冲稀一倍时,其透光度是多少?

(已知 $\varepsilon_{510}=1.10\times 10^4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$, $M_{\text{Fe}}=55.85\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

3、应用紫外分光光度法分析邻和对硝基苯胺混合物,在两个不同波长处测量吸光度,根据以下数据计算邻和对硝基苯胺的浓度。

$\lambda=280\text{nm}, A=1.040, \varepsilon_{\text{邻}}=5260\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}, \varepsilon_{\text{对}}=1400\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$

$\lambda=347\text{nm}, A=0.916, \varepsilon_{\text{邻}}=1280\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}, \varepsilon_{\text{对}}=9200\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$

($b=1.00\text{cm}$)

4、浓度为 $0.51\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的铜 ($M_{\text{Cu}}=63.54\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) 溶液,用双环己酮草酰二脲比色测定。在波长 600nm 处,用 2.0cm 比色皿测得 $T=50.5\%$ 。求灵敏度,用 ε 表示。

第十章. 可见光分光光度法测验题答案

一、选择题

- 1、A
- 2、C
- 3、C
- 4、D
- 5、C
- 6、C
- 7、D
- 8、D
- 9、D
- 10、D

二、填空题

- 1、蓝
- 2、 $2\sqrt{T^3}$ ($T^{3/2}$)
- 3、黄；黄
- 4、青
- 5、吸光度
- 6、67.2%
- 7、A 值太小；不要稀释试液
- 8、不反射；不散射
- 9、 $0.1\mu\text{m}$

三、计算题

- 1、17.1mg
- 2、0.0218% 0.610
- 3、 $7.186 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 4、 $\varepsilon = \frac{A}{bc} = 1.9 \times 10^4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$