1. **请简述什么是基准物质和标准溶液**

答：基准物质：能用于直接配制标准溶液或标定溶液准确浓度的物质称为基准物质.

标准溶液：标准溶液是已知准确浓度的溶液。

1. **影响沉淀溶解度的因素有哪些？**

答：影响陈定溶解度的因素有：

1）同离子效应。组成沉淀晶体的离子称为构晶离子。当沉淀反应达到平衡时，加入适量过量的构晶离子的溶液，会使沉淀溶解度降低，这就是同离子效应；

2）盐效应。加入强电解质使沉淀溶解度增加的现象，称为盐效应。

3）酸效应。溶液酸度对沉淀溶解度的影响，统称为酸效应。酸效应对沉淀溶解度的影响比较复杂。

4）配位效应。进行沉淀反应时，若溶液中存有能与构晶离子生成可溶性配位化合物，则反应向沉淀溶解的方向进行，影响沉淀的完全程度，甚至不产生沉淀，这种影响称为配位效应。

5）影响沉淀溶解度的其他因素。如温度的影响，溶剂的影响，沉淀颗粒大小，形成胶体溶液，沉淀析出形式的影响等

1. **在分析测定过程中，提高分析结果准确度的方法有哪些。**

答： 1 选择合适的分析方法。各种分析方法在准确度和灵敏度等方面各有侧重，互不相同，在实际工作中根据具体情况和要求来选择分析方法。

2 减少测量误差。对测量对象的量进行合理的选取，减少测量误差，提高分析结果准确度。

3 消除系统误差。通常采用如下方法（1）对照实验；（2）空白实验；（3）校准仪器；（4）分析结果的校正。

4 减少随机误差。

1. **试述莫尔法测定氯离子含量的滴定分析过程。**

答：莫尔法以AgNO3为滴定剂，以K2CrO4为指示剂，在滴定过程中，随着的AgNO3加入，首先生成白色的AgCl沉淀，当到达化学计量点时，过量的AgNO3和K2CrO4发生反应生成砖红色的Ag2 CrO4沉淀，指示到达终点。

1. **试述佛尔哈德法测定银离子含量的滴定分析过程。**

答：佛尔哈德法是在Fe3+存在下用SCN-滴定Ag+的方法，以铁铵矾作指示剂，SCN-标准溶液用NH4SCN或KSCN等配制。滴定过程中溶液首先析出AgSCN沉淀，当Ag+定量沉淀后，过量的SCN-和Fe3+形成红色配位化合物，指示到达终点。

1. **什么是准确度，用什么物理量来衡量？什么是精密度，用什么物理量来衡量？它们两者之间有什么区别和联系？**

答：准确度是指测量值与真值之间的接近程度用误差来衡量；精密度是表示平行测量结果之间的相互接近程度，用偏差衡量。

准确度与精密度之间的关系有：精密度好不一定准确度高，因为有可能存在系统误差；精密度好是准确度高的前提和必要非充分条件；在消除了系统误差的条件下，可以用精密度来代表准确度；只有精密度和准确度都好分析结果才可靠。

1. **NaOH滴定同浓度的HCl，是多少？滴定的突跃范围是多少？浓度增加10倍，滴定的突跃范围如何变化？NaOH滴定同浓度的一元弱酸，当浓度减少10倍时，滴定突跃范围如何变化？减少10倍时，滴定突跃范围又如何变化？**

答：NaOH滴定同浓度的HCl，是7.0；

滴定的突跃范围是pH为4.3-9.7；

浓度增加10倍，滴定突跃范围增加2个pH单位。

NaOH滴定同浓度的一元弱酸，当浓度减少10倍时滴定突跃范围减少1个pH单位（在上限）

Ka减少10倍时，滴定突跃范围减少1个pH单位（在下限）

1. **试述影响沉淀纯度的影响因素及其避免方法。**

答：(1)表面吸附共沉淀，可通过洗涤的方法去除；

(2) 生成混晶共沉淀, 预先将杂质分离除去;

(3) 吸留、包藏共沉淀，陈化、重结晶；

（4）后沉淀，缩短沉淀与母液共置的时间。

1. **络合滴定中为何要控制酸度？以下情况所适用的酸度范围如何?**
2. **单一金属离子滴定；**
3. **有共存离子存在，且共存离子效应大于酸效应。**

答：络合滴定中，随着EDTA的加入，络合物的不断生成，会有氢离子释放出来，使溶液酸度增加，条件稳定常数减小，突跃范围减小，另外，会造成指示剂的变色点发生变化，因此，络合滴定过程中要控制酸度。

1. 单一金属离子，最低酸度以不生成氢氧化物沉淀为限，最高酸度以满足准确滴定条件下酸效应系数所对应的pH值为最高酸度。
2. 最低酸度以不生成氢氧化物沉淀为限，最高酸度以酸效应系数等于共存离子效应系数所对应的pH值为最高酸度。
3. **解释下列实验现象：以滴定时，滴入的红色消失速度由慢到快。**

答： 这是由于生成物本身就作为反应的催化剂，这是一个自催化反应。刚开始时生成的较少，反应速度慢，的颜色消失慢；随着生成物逐渐增多，反应速度逐渐加快。

1. **定量分析的任务是测定物质中某种或某些组分的含量。试说明一个完整的定量分析过程包括哪几个步骤。**

答：定量分析过程包括：

（1）试样的采取、处理和分解；

（2）分离和富集；

（3）分析测定；

（4）分析结果的计算与评价

1. **适合直接滴定法的化学反应应具备什么条件？何为标准溶液？标准溶液的配制方法有哪些？**

解：适合直接滴定法的化学反应应具备以下条件：

（1）反应必须有确定的定量关系；

（2）反应必须定量进行，反应的完全程度在99.9%以上；

（3）反应必须具有较快的反应速率；

（4）有适当的方法确定滴定终点；

（5）具有较好的选择性。

标准溶液指的是具有准确浓度的溶液。配制方法有直接配制法和标定法。

1. **请判定下列情况各是系统误差还是随机误差？如果是系统误差，如何消除？**

（**1）标准试样保存不当，失去部分结晶水；**

**（2）读取滴定管读数时，最后一位估计不准；**

**（3）砝码腐蚀；**

答（1）系统误差，进行对照试验或者换标准试样；

（2）随机误差；

（3）系统误差，砝码校正或者换砝码。

1. **对于某金属离子M与EDTA的配合物MY，其lgK' MY与溶液pH的关系如何？并解释原因。**

答：lg*K*' MY随溶液pH的增加先增加再减小；

lg*K*' MY随着溶液pH增大而增大这是由于lgαY(H)减小(或EDTA酸效应减小) ；

而后又减小，这是由于 lgαM(OH)增大(或金属离子水解效应增大)。

1. **EDTA和金属离子生成配位化合物，其颜色如何？以EDTA滴定Al3+时，通常采用哪种滴定方法？为什么？**

答：EDTA和无色金属离子生成配位化合物为无色；

EDTA和有色金属离子生成配位化合物颜色加深。

以EDTA滴定Al3+时通常采用返滴定法；

因为：1. Al3+对指示剂有封闭作用；

2. Al3+与EDTA反应速度慢；

3. 酸度不高时，Al3+会发生水解。

1. **什么是变色硅胶？并说明其循环利用方法及显色原理。**

答：实验室中常用的变色硅胶是在硅胶中加入了少量的CoCl2，此物质为蓝色，当硅胶在使用过程中吸收的水分到了一定程度时，CoCl2中Co2+与水形成不同配位数的配离子，颜色从蓝色、蓝紫、紫红到最终的粉红色 [Co(H2O)6]2+。当硅胶干燥剂失去了作用时，可加热使配离子脱水，恢复为CoCl2表现出的蓝色，因此可以通过加热来循环利用变色硅胶。

1. **请写出高锰酸钾在不同酸度下（强酸、中性及强碱）的反应方程式。**

答：在强酸性介质中：

在中性介质中：

在强碱性介质中：

1. **简述缓冲溶液的作用及选择原则。**

答：缓冲溶液的作用是当加入少量酸或碱或水时大大减低pH的变动。

选择原则：不干扰测定；缓冲剂的pKa尽可能与所需pH相近；有较大的缓冲能力，足够的缓冲容量。

1. **简述直接滴定分析对滴定反应的要求。**

答：有确定的化学计量关系，反应按一定的反应方程式定量进行（99.9%以上）；

反应速度较快（可加热和加催化剂）；

容易确定滴定终点（指示剂）。

1. **简述络合滴定中金属指示剂选择原则。**

答：指示剂与显色络合物颜色不同(合适的pH)；

显色反应灵敏、迅速、变色可逆性好；

稳定性适当，*K′* MIn<*K′*MY