1. 为什么物质对光会发生选择性吸收？引起物质对可见光吸收的电子跃迁通常有哪几类?

答：物质的分子或离子中，不论是电子运动的能量还是分子振动能、转动能，均为不连续的，即分子内部能量是量子化的。当照射光的光量子能量与分子内两能级间能量差相等时，分子可将光量子吸收，本身被激发至较高的能量状态，此即所谓物质对光的选择性吸收。

主要分为电荷迁移跃迁和配位场跃迁。

2．什么是透光率、吸光度？两者有何关系？

答：当一束强度为*I*0的单色光照射试样溶液时，部分光量子与溶液中吸光质点（分子或离子）“碰撞”而被吸收，因此透射光强度减弱为*I*t。溶液对入射单色光的吸收程度，可用透光率（transmittance, T）和吸光度（absorbance, A）来表示。两者的数学表达式分别为、

吸光度与透光率的关系为

3．朗伯-比尔定律的适用条件是什么？写出朗伯一比尔定律的数学表达式，并说明其物理意义。

答：光吸收定律不仅适用于可见光，也适用于紫外光与红外光；不仅适用于均匀的、非散射性的溶液，也适用于蒸气和均质固体。

当溶液液层厚度的单位为cm，吸光物质的浓度*c*的单位为 mol·L-1时，。其物理意义为一定波长的单色光通过一定浓度和一定厚度（光程）的吸光物质的吸光度，它反映了吸光物质对某一波长光的吸收能力。

4．何谓“偏离朗伯一比尔定律”？如何减免偏离现象？

答：根据朗伯－比尔定律定律，当其他测定条件固定不变时，试样溶液的吸光度与溶液中吸光物质的浓度成正比关系。如果配制一系列已知浓度的标准溶液进行吸光度测定，并绘制吸光度与浓度的关系曲线（标准曲线），在不考虑测量随机误差的情况下，应该得到一条直线。但在实际工作中，尤其当吸光物质的浓度较高时，该直线常发生弯曲，此现象称为偏离朗伯-比尔定律。

为了减小由非单色光引起的偏移，应将入射光的波长选定在待测物质的最大吸收波长；在稀溶液（*c*<0.01mol·L-1）中使用该定律；只应用于澄清溶液的测定。

5．分光光度计是由哪些部件组成的？各部件的作用如何？

答：光度计主要都是由光源、单色器、吸收池、检测器、信号处理与显示系统5大部件组成。

光源的作用是能够在所需波长范围内发出强而稳定的连续光谱。单色器的作用是从光源发出的复合光中分出某一波长单色光。吸收池又称比色池、比色皿，是用于盛装试液的容器。检测器是利用光电效应，将透过吸收池后的透射光强度转变为电信号的装置。信号处理与显示系统将放大的电信号以吸光度或透光率的方式显示或记录下来，现多用模/数（A/D）转换元件，将光电倍增管或光电二极管输出的电流信号（模拟信号）转化为微处理机可接收的数字信号，经计算处理后，得到吸光度或透光率。

6．光度分析对显色反应的要求是什么？建立一个新的光度分析方法时，需要对那些显色条件进行优化？

答：光度分析对显色反应的要求是：

1. 选择性好，干扰少

2. 灵敏度高

3. 有色化合物的组成恒定

4. 有色化合物的性质稳定

5. 显色剂在测定波长处无明显吸收

6. 显色反应及反应条件易于控制

需要对以下显色条件进行优化：

1. 显色剂用量

2. 溶液的pH值

3. 显色温度

4. 显色时间

5. 溶剂

7．哪些因素影响光度分析的准确度？如何克服？

分光光度分析中，如果共存离子本身有颜色，或与显色剂作用生成有色化合物，都将干扰组分的测定。另外，共存离子若在测定条件下与显色剂或被测组分等发生反应，使被测离子配位不完全，或生成沉淀，也会影响吸光度的测定。

消除共存离子干扰方法通常有以下几种。

1. 加掩蔽剂

2．控制溶液的pH值

3．分离

8．在分光光度法中，选择入射光波长的原则是什么？选择最大吸收波长作入射光有何优点？

答：通常选最大吸收波长作为入射光波长。因为在最大吸收波长处，吸光物质的摩尔吸光系数最大，测定的灵敏度最高；且由非单色光引起的对朗伯一比尔定律的偏离小，测定结果准确度高。但在最大吸收波长处存在干扰时，可适当降低灵敏度，选择干扰小的波长为测定波长。

9．测定金属钴中微量锰时，在酸性液中用KIO3将锰氧化为高锰酸钾后进行吸光度的测定。在测定高锰酸钾标准溶液及试液的吸光度时应选什么作参比溶液？

答：可采用不含KIO4的试样溶液作参比溶液，或试样溶液用KIO3将锰氧化成高锰酸根离子后加入NaNO2使高锰酸钾褪色，作为参比溶液。

10．光度分析中，何种定量方法最为常用？对于浓度过高或过低的样品可采用何种方法？双波长分光光度法的主要优点是什么？

答：标准曲线法是可见分光光度法中最常用的一种定量方法。

分光光度法用于高含量组分或过低含量组分测定时可采用示差分光光度法进行定量分析。

测得的吸光度Δ*A*不再受背景吸收或某些共存组分的影响，可提高测量的准确度。因此，双波长分光光度法特别适合于混浊试样（如一些生物样品）、背景吸收（包括比色皿、溶剂及显色剂吸收等）较大的试样的定量分析，也可用于测定吸收光谱相互重叠的混合物样品。