1. 光的吸收

原子或分子吸收对应能量的光子后，电子被激发到较高能级但尚未电离的状态，能级跃迁。

2. 光的反射

光沿直线传播

3. 空气和水为什么是透明的

空气和水对各个波长的光的吸收和反射的程度是一样的，所以光穿过空气和水，颜色没有发生改变，但光的强度会因为吸收而变弱。

4. 物体的颜色

不同的物体具有不同的颜色，是因为物体吸收了部分波长的光，反射其他波长的光。

比如红色的物体，就是吸收了其他颜色的光，只反射红色波段的光线。

5. 黑色

颜色是物体的物理性质，物体呈现黑色是因为，该物体会吸收所有可见光波段的光线，而对于不可见光波段的光线，因人体的感光细胞无法感受到，所以在视野中不会呈现任何颜色，即黑色。

6. 可见光

比如说，若人体的可见光仅为红色波段，那么人类就只能看见反射红光的物体，而其他不反射该波段范围的物体我们全部都看不见，因为红色光都被那些物体吸收了，不会反射都人的眼球，那么该部分区域就会呈现黑色。

但红橙黄绿青蓝紫七色光中的其他六色光并不是消失了，而是我们的感光细胞感受不到，就算我们用RGB相机拍摄到了七彩的照片，那这张照片在我们看来上面也只会呈现一种颜色。但这些颜色确确实实被RGB相机记录下来了，可以转成RGB矩阵，通过数字矩阵我们就可以知道这张照片上物体对绿色光各个部位的反射有多强，对蓝色光各个部位反射有多强。

所以不可见光的数字信息，它是确实存在的，那么就可以通过不可见光的传感器将该波长的光强度转换为类似RGB通道数字矩阵，比如我们称它为D光，D光不可见，但某细菌A吸收所有可见光，只反射D光，凑巧，该细菌和眼球背景对D光的反射程度不同，那么细菌就可以和眼球背景区分开来。就能识别出细菌区来。

7. 高光谱

高光谱分辨率：10nm级以内

光谱越细分，越容易找到能够区分开细菌区和背景区的细菌光谱特性来。

光谱通道数多：100道以上

光谱通道数越多，横跨波长范围越大(400nm-2500nm)，那么就能找到更多不可见光范围内的细菌光谱特性

8. 模式识别

1. 控制变量法(假设不存在失真现象)

控制光照强度，参数定值(感光度, 光圈，快门速度，焦距，EV值)全部都恒定，成像后不再仅仅只捕捉RGB通道，而是捕捉多光谱通道， 相当于RGB全部都视为三个不相关的能量灰度值图像。这样多光谱通道就可以铺设上百个灰度值图像

2. 图像失真

关于图像失真问题，其实相机成像和人眼成像本就存在较大误差，人眼成像后是经过大脑修正的，而这修正过程暂不可知。所以相机成像的失真有两种方案：

一：信任相机，相信未经大脑透视处理的成像是真实的

缺点：不能依赖拍摄图像进行人眼识别细菌种类

优点：新的机制，RGB和不可见光波段数据的预处理方式一致，更具有可信度

二：图像预处理，将相机成像RGB值通过数字预处理逆合成与人眼成像类似的结果

缺点：对不可视光的修正没有人眼经验，无法修正

优点：利于肉眼观察RGB图像分析学