(1)、磁性Fe3O4的制备

分别称取6.7 g FeCl3·6H2O和3.06 g FeCl2 (Fe3+与Fe2+摩尔比为2:1)，依次溶解在200 ml去离子水中，充分搅拌使之混匀，转移至500 ml的三口烧瓶中。随后置于40℃恒温水浴中，伴随着强力机械搅拌，逐滴的加入一定量的5 mol/L NaOH，至溶液pH值为10，此时溶液中生成大量黑色Fe3O4颗粒。再升温至80℃，搅拌30 min。在外加磁场的作用下，将制得的黑色颗粒分离，最终得到的Fe3O4保存在5 mol/L NaOH溶液中。

（2）壳聚糖包裹的磁性纳米颗粒（CCMNPs）的制备

取保存在NaOH溶液中的磁流体10 ml和1 ml的Span-80，在机械搅拌作用下，使之混合均匀。将混合均匀的上述混合物，在强烈搅拌作用下，均匀分散在50℃溶解有0.8g壳聚糖的60 ml (16 wt%)乙酸溶液中。随后持续搅拌15分钟，之后再强力机械搅拌1 h。最后用去离子水和乙醇交替洗涤3次。

（3）α-酮戊二酸修饰壳聚糖包裹的磁性纳米颗粒的制备

进行表面修饰，制备α-KA-CCMNPs：将制备好的CCMNPs放入pH=5.6的醋酸缓冲溶液中，溶胀4 h。然后称取0. 5 g α-KA溶解在5 ml上述溶液中，用1 mol/L NaOH溶液调节pH值为4.5-5.0，在室温下反应1 h。再称取0.5g的NaBH4，加入其中，用1 mol/L HCl溶液调节pH值为6.5-7.0，在35℃条件下反应8 h。最后以95%的乙醇溶液终止反应，再用乙醇和乙醚反复洗涤，置于50℃真空干燥箱中干燥。