



# NHS-Activated Beads 4FF

## 目录

1. 产品介绍.....	1
2. 使用流程.....	1
3. 订购信息及相关产品.....	3

## 1. 产品介绍

**NHS- Activated Beads 4FF** 是一种预活化的琼脂糖微球，可以直接用于含氨基的蛋白或多肽的耦联。预活化介质可以根据需要制备成特殊的亲和介质，快速有效地从复杂体系中一步纯化相应的物质。**NHS-Activated Beads 4FF** 耐压性能好，耦联蛋白后性能比较稳定，可用于工业大规模纯化。

表 1. **NHS-Activated Beads 4FF** 产品性能

项目	性能
基质	高度交联的 4%琼脂糖微球
偶联量	>10 mg IgG/ml 介质
粒径范围	45-165 $\mu\text{m}$
最大压力	0.3 MPa, 3 bar
储存缓冲液	100%异丙醇
储存温度	-20 $^{\circ}\text{C}$

## 2. 使用流程

### 2.1 缓冲液的准备

所用水和缓冲液在使用之前建议用 0.22  $\mu\text{m}$  或 0.45  $\mu\text{m}$  滤膜过滤。

清洗液: 1 mM HCl

偶联液: 0.2 M  $\text{NaHCO}_3$ , 0.5 M NaCl, pH8.0

封闭液: 0.5 M 乙醇胺, 0.5 M NaCl, pH8.3 或 0.1 M Tris, pH8.5

清洗液 1: 0.1 M 乙酸-乙酸钠, 0.5 M NaCl, pH3.0

清洗液 2: 0.1 M Tris-HCl, 0.5 M NaCl, pH8.0

保护液: 含 20%乙醇的 1XPBS

**注:** 1.偶联液可以选择碳酸盐、磷酸盐等不含氨基的缓冲液体系。缓冲液体系中加入一定浓度的盐离子减少非特异性吸附。

2.当偶联样品为抗体时, 可选择 1XPBS, 0.02% $\text{NaN}_3$  或者 1XPBS, 0.02%Proclin 300 作为保护液。

### 2.2 样品准备

样品用偶联液溶解或透析, 浓度约 5-10 mg/ml。

### 2.3 样品偶联

下面以偶联抗体纯化抗原为例, 介绍偶联及后续纯化步骤。

1) 取适量的 **NHS- Activated Beads 4FF**, 用清洗液抽滤清洗三次, 用偶联液清洗一次。**注:** 填料不可抽太干, 以免结块, 万一出现结块现象可振荡或吹打分散开。可以选用预冷的溶液快速清洗, 减少预活化介质的水解。

2) 溶解好的样品加入至清洗好的 **NHS- Activated Beads 4FF** 中, **NHS- Activated Beads 4FF**: 样品溶液体积比约 1: 1-2 (V/V)。

3) 28 $^{\circ}\text{C}$  振荡反应 2-4 h 或 4 $^{\circ}\text{C}$  过夜。**注:** 确保填料悬浮起来, 否则会大大影响偶联效率。

4) 反应完后收集偶联样品, 以便检测偶联效率。去离子水清洗填料, 加入 2 倍柱体积的封闭液, 28 $^{\circ}\text{C}$  振荡反应 1 h。

**注:** 偶联后无法用紫外吸收测定上清蛋白浓度, 建议用电泳或者 BCA 定量法检测偶联效率。

5) 将上述反应体系取出, 流干其中的封闭液, 用 3 倍柱体积的去离子水清洗填料, 清洗液 1、去离子水、清洗液 2 和去离子水重复冲洗 2 次, 然后保存在等体积的保护液中, 于 2-8 $^{\circ}\text{C}$  保存。

### 2.4 层析柱的装填

#### 2.4.1 重力柱的装填

1) 取合适规格的重力层析柱, 装入下垫片, 加入适量纯水润洗柱管和垫片, 关闭下出口。

2) 将偶联好的填料混合均匀, 用枪头吸取适量浆液加入至重力柱中, 打开下出口流干保护液。





- 3) 加入适量纯水冲洗介质, 待柱管中液体重力流干后, 关闭下出口。
- 4) 装入润洗后的上垫片, 确保垫片与填料之前没有空隙, 且保持水平。
- 5) 装填好的重力柱可以直接加入平衡液进行平衡。

#### 2.4.2 中压层析柱的装填

偶联好的填料也可用于大体积样品的纯化, 因此, 涉及到各种中压色谱层析柱的装填, 下面介绍使装填层析柱的方法。

装柱前根据层析柱直径计算柱子底面积, 根据所需装柱高度计算所需介质体积, 公式如下:

$$V = 1.15\pi r^2 h$$

V: 所需介质体积 ml

1.15: 压缩系数

r: 柱管半径 cm

h: 装填高度 cm

**注意:** 所取悬液体积应为介质体积的两倍, 因为介质体积只占悬液总体积的一半, 另一半为保护液。

- 1) 用去离子水冲洗层析柱底筛板与接头, 确保柱底筛板上无气泡, 关闭柱底出口, 并在柱底部留出 1-2 cm 的去离子水。
- 2) 将填料悬浮起来, 小心的将浆液连续地倒入层析柱中。用玻璃棒沿着柱壁倒入浆液可减少气泡的产生。
- 3) 如果使用储液器, 应立即在层析柱和储液器中加满水, 将进样分配器放置于浆液表面, 连接至泵上, 避免在分配器或进样管中产生气泡。
- 4) 打开层析柱底部出口, 开启泵, 使其在设定的流速下进行。最初应让缓冲液缓慢流过层析柱, 然后缓慢增加至最终流速, 这样可避免液压对所形成柱床的冲击, 也可以避免柱床形成的不均匀。如果达不到推荐的压力或流速, 可以用你所使用泵的最大流速, 这样也可以得到一个很好的装填效果。(注意: 在随后的色谱程序中, 不要超过最大装柱流速的 75%) 当柱床高度稳定后, 在最后的装柱流速下至少再上 3 倍柱床体积的去离子水。标上柱床高度。
- 5) 关闭泵, 关闭层析柱出口。
- 6) 如果使用储液器, 去除储液器, 将分配器置于层析柱中。
- 7) 将分配器推向柱子至标记的柱床高度处。允许装柱液进入分配器, 锁紧分配器接头。
- 8) 将装填好的层析柱连接至泵或色谱系统中, 开始平衡。如果需要可以重新调整分配器。

### 2.5 样品纯化

#### 2.5.1 缓冲液的准备

所用水和缓冲液在使用之前建议用 0.22  $\mu\text{m}$  或 0.45  $\mu\text{m}$  滤膜过滤。

**平衡/ 洗杂液:** 0.15 M NaCl, 20 mM  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , pH 7.0

**洗脱液:** 0.1 M 甘氨酸, pH 3.0

**中和液:** 1 M Tris-HCl, pH 8.5

#### 2.5.2 孵育法纯化

- 1) 根据纯化的样品量, 取适量偶联好的填料加入层析柱中, 重力流干保护液。
- 2) 加入 5 倍介质体积的平衡液清洗介质, 重力流干。
- 3) 加入样品, 封闭柱管两端, 4 $^{\circ}\text{C}$  振荡孵育 2-4 h 或者 37 $^{\circ}\text{C}$  孵育 30 min-2 h。
- 4) 孵育结束后, 离心或过滤收集介质, 上清保留作为流穿, 用于电泳鉴定。
- 5) 用 5 倍介质体积的洗杂液清洗介质, 离心或过滤去除上清, 重复 3-5 次, 中间建议更换新离心管。
- 6) 加入 3-5 倍柱体积的洗脱液进行洗脱, 孵育 10-15 min, 离心或过滤收集洗脱液, 可重复 2-3 次。洗脱组分需要立即调成中性, 一般建议使用洗脱组分体积 1/10 的中和液进行中和。

#### 2.5.3 重力柱法纯化

- 1) 将装填好的重力柱用 5 倍柱体积平衡液进行平衡, 使填料处于与目的蛋白相同的缓冲液体系下。
- 2) 将样品加到平衡好的重力柱中, 收集流出液, 可以反复上样增加结合效率。
- 3) 用 10 倍柱体积的洗杂液进行洗杂, 去除非特异性吸附的杂蛋白, 收集洗杂液。
- 4) 使用 5 倍柱体积的洗脱液洗脱, 分管收集。洗脱组分需要立即调成中性, 一般建议使用洗脱组分体积 1/10 的中和液进行中和。

#### 2.5.4 中压层析柱法纯化

中压层析柱装填好后, 可以用各种常规的中低压色谱系统。

- 1) 将泵管道中注满去离子水。去掉上塞子, 将层析柱连接至色谱系统中, 打开下出口, 将预装柱接到色谱系统中, 并旋紧。
- 2) 用 3-5 倍柱体积的去离子水冲洗出储存缓冲液。
- 3) 使用至少 5 倍柱床体积的平衡液平衡色谱柱。
- 4) 利用泵或样品环上样。





**注:** 样品的粘度增加使得即使上样体积很少, 也会导致层析柱很大的反压。上样量不要超过柱子的结合能力。大量的样品体积也可能造成很大的反压, 使得进样器更难使用。

5) 用洗杂液冲洗柱子, 直到紫外吸收达到一个稳定的基线 (一般至少 10-15 个柱体积)。

6) 使用 5-10 倍柱体积的洗脱液洗脱, 收集洗脱液, 即目的蛋白组分。洗脱组分需要立即调成中性, 一般建议使用洗脱组分体积 1/10 的中和液进行中和。

介质洗脱结束后, 用平衡液冲洗 5-10 柱体积, 然后用纯水冲洗 5-10 个柱体积, 再用 20%乙醇冲洗 2 个柱体积, 置于 2-8℃保存。

## 2.6 SDS-PAGE 检测

将使用纯化产品得到的样品 (包括流出组分、洗杂组分和洗脱组分) 以及原始样品使用 SDS-PAGE 检测纯化效果。

## 3. 订购信息及相关产品

名称	货号	规格
NHS-Activated Beads 4FF	SA039005	5 ml
	SA039025	25 ml
	SA039100	100 ml
	SA039500	500 ml
	SA03901L	1 L
NHS-Activated LA Beads 4FF	SA083005	5 ml
	SA083025	25 ml
	SA083100	100 ml
	SA083500	500 ml
	SA08301L	1 L

