巨大共鳴の実験のプロポーザル

平成 12 年 11 月 15 日

1 $^{56}_{26}\mathrm{Fe}$

Fe の密度は $7.87\mathrm{g/cm}^3$ 厚さを $1 * 10^{-3}\mathrm{cm}$ とする。クーロン障壁は

$$V_c = 6.34\mathrm{MeV} \tag{1}$$

クーロン障壁以上でのカウンティングレイトは

$$\mathrm{I} = 59.53(\text{個}) \tag{2}$$

$$\mathrm{T} = 2.80(\text{分}) \tag{3}$$

クーロン障壁以下では

$$\mathrm{I} = 30.22(\text{個}) \tag{4}$$

$$\mathrm{T} = 5.52(\text{分}) \tag{5}$$

入射 proton のエネルギー損失は

入射エネルギー	$-\frac{dE}{dx}(\mathrm{MeV/cm})$	$\Delta\mathrm{E(MEeV)}$
6	360	0.5
10	250	0.36
14	190	0.27

バックグラウンドは

入射エネルギー	$-\frac{d\sigma}{d\Omega}(\mathrm{mb})$	粒子数
6	100	$1.49*10^6$
10	36	$5.36*10^5$
14	18	$2.67*10^5$

0.5MeV きざみで proton のエネルギーを 6-14MeV とすると 17 点取れ時間としては多めに見積もって

$$3(\text{分}) * 15 + 6(\text{分}) * 2 = 57(\text{分}) \tag{6}$$

となる。

2 $^{58}_{28}\mathrm{Ni}$

Ni の密度は $8.90\mathrm{g/cm^3}$ 厚さを $5 * 10^{-4}\mathrm{cm}$ とする。クーロン障壁は

$$V_c = 6.83\mathrm{MeV} \tag{7}$$

クーロン障壁以上でのカウンティングレイトは

$$\mathrm{I} = 19.2(\text{個}) \tag{8}$$

$$\mathrm{T} = 8.639(\text{分}) \tag{9}$$

クーロン障壁以下では

$$\mathrm{I} = 7.68(\text{個}) \tag{10}$$

$$\mathrm{T} = 21.7(\text{分}) \tag{11}$$

入射 proton のエネルギー損失は

入射エネルギー	$-\frac{dE}{dx}(\mathrm{MeV/cm})$	$\Delta\mathrm{E(MEeV)}$
6	622.8	0.440
10	392.9	0.277
14	284.2	0.200

バックグラウンドは

入射エネルギー	$-\frac{d\sigma}{d\Omega}(\mathrm{mb})$	粒子数
6	112.5	$4.5*10^5$
10	40.5	$1.62*10^5$
14	20.6	$8.24*10^4$

$0.5\mathrm{MeV}$ きざみで proton のエネルギーを 6-14MeV とすると 17 点取れ時間としては多めに見積もって

$$10(\text{分}) * 15 + 25(\text{分}) * 2 = 200(\text{分}) \tag{12}$$

となる。

3 $^{63}_{29}\mathrm{Cu}$

Cu の密度は $8.93\mathrm{g/cm^3}$ 厚さを $5 * 10^{-4}\mathrm{cm}$ とする。クーロン障壁は

$$V_c = 6.97\mathrm{MeV} \tag{13}$$

クーロン障壁以上でのカウンティングレイトは

$$\mathrm{I} = 28.86(\text{個}) \tag{14}$$

$$\mathrm{T} = 5.77(\text{分}) \tag{15}$$

クーロン障壁以下では

$$\mathrm{I} = 11.25(\text{個}) \tag{16}$$

$$\mathrm{T} = 14.8(\text{分}) \tag{17}$$

入射 proton のエネルギー損失は

入射エネルギー	$-\frac{dE}{dx}(\mathrm{MeV/cm})$	$\Delta\mathrm{E(MEeV)}$
6	592.8	0.419
10	374.1	0.264
14	270.3	0.191

バックグラウンドは

入射エネルギー	$-\frac{d\sigma}{d\Omega}(\mathrm{mb})$	粒子数
6	120.7	$4.4*10^5$
10	43.4	$1.6*10^5$
14	22.1	$8.1*10^4$

0.5MeV きざみで proton のエネルギーを 6-14MeV とすると 17 点取れ時間としては多めに見積もって

$$7(\text{分}) * 15 + 15(\text{分}) * 2 = 135(\text{分}) \tag{18}$$

となる。

4 $^{115}_{49}\mathrm{In}$

Fe の密度は $7.31\mathrm{g/cm^3}$ 厚さを $1 * 10^{-3}\mathrm{cm}$ とする。クーロン障壁は

$$V_c = 9.93\mathrm{MeV} \tag{19}$$

クーロン障壁以上でのカウンティングレイトは

$$\mathrm{I} = 25.9(\text{個}) \tag{20}$$

$$\mathrm{T} = 6.41(\text{分}) \tag{21}$$

クーロン障壁以下では 6MeV のとき

$$\mathrm{I} = 0.712(\text{個}) \tag{22}$$

$$\mathrm{T} = 234(\text{分}) \tag{23}$$

8MeV のとき

$$\mathrm{I} = 5.35(\text{個}) \tag{24}$$

$$\mathrm{T} = 30.9(\text{分}) \tag{25}$$

入射 proton のエネルギー損失は

入射エネルギー	$-\frac{dE}{dx}$(MeV/cm)	ΔE(MEeV)
4	587.7	0.831
8	313.0	0.442
12	216.8	0.306

バックグラウンドは

入射エネルギー	$-\frac{d\sigma}{d\Omega}$(mb)	粒子数
4	774	$2.50*10^6$
6	193	$6.26*10^5$
12	86	$2.78*10^5$

0.8MeV きざみで proton のエネルギーを 4-12MeV とすると 11 点取れ時間としては多めに見積もって

$$196(\text{分}) \tag{26}$$

となる。ただし、proton のエネルギーが小さいときにはためるカウント数を少なくして計算した。