

- Criptografia quântica

ou melhor,

- Distribuição de uma chave quântica

- Qubits

Qubit \equiv quantum bit

Bit clássico: estado bem definido $|0\rangle$ ou $|1\rangle$

Qubit: pode estar numa sobreposição de estados

$$|\psi\rangle = a_0|0\rangle + a_1|1\rangle$$

Teleportação de informação

Alice

B

Bob

C

part. entrelaçadas

(A)

Núcleos e partículas elementares

Isótopos: núcleos que têm o mesmo Z , mas diferem em N

Exemplo: • Hidrogênio comum tem 1 p

• Hidrogênio pesado (deutério) tem 1 p + 1 n

• Trítio tem 1 p + 2 n

p \equiv próton

n \equiv nêutron

Nuclídeo: espécie nuclear com um n° específico de p e n

Isótonos: mesmo n° de n

Isóbaros: mesmo n° de núcleões

Núcleos e partículas elementares

Isótopos: núcleos que têm o mesmo Z , mas diferem em N

Exemplo: • Hidrogênio comum tem 1 p

• Hidrogênio pesado (deutério) tem 1 p + 1 n

• Trítio tem 1 p + 2 n

$p \equiv$ próton

$n \equiv$ nêutron

Nuclídeo: espécie nuclear com um n° específico de p e n

Isótonos: mesmo n° de n

Isóbaros: mesmo n° de nucleões

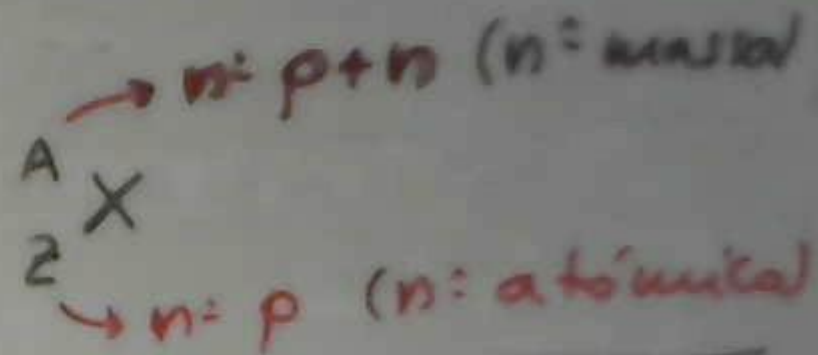
Núcleo radioactivo

- se houver uma desintegração espontânea

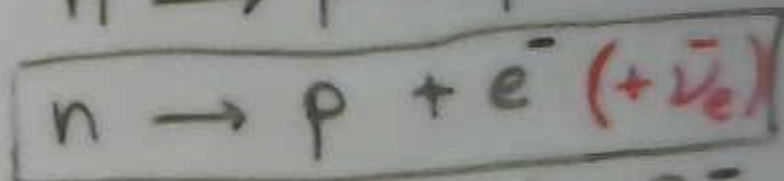
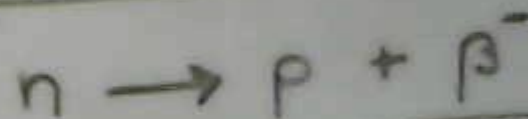
Desintegração \equiv decaimento
 \equiv decaimento

Ocorre qdo o núcleo é instável (espontâneo ou provocado)

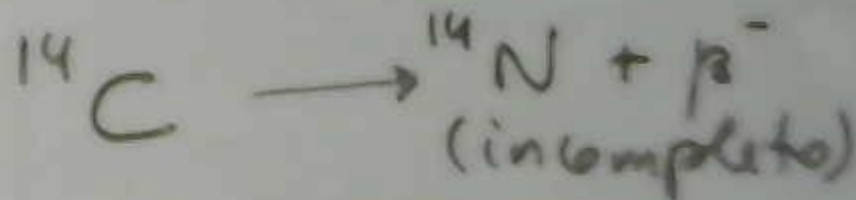
Emissão de um neutrão
(caso raro)



Decaimento beta



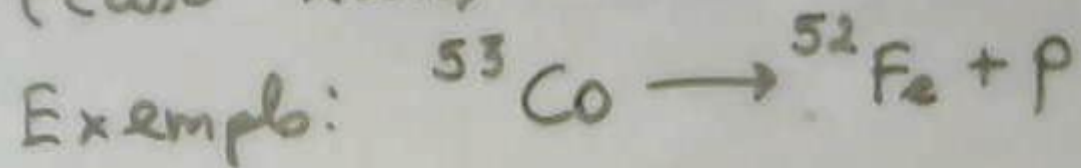
Exemplo decaimento β^-



n = de nucleões (n = de massa)
 n = de prótons e alterado
 n = de neutrões e alterado

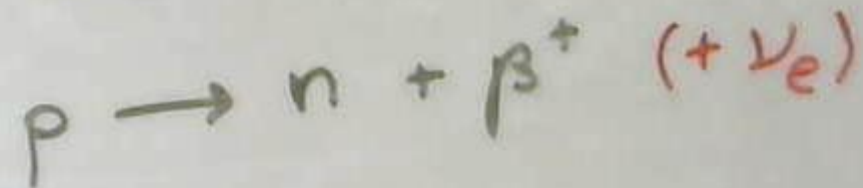
Ejección de um protão do núcleo

(caso raro)

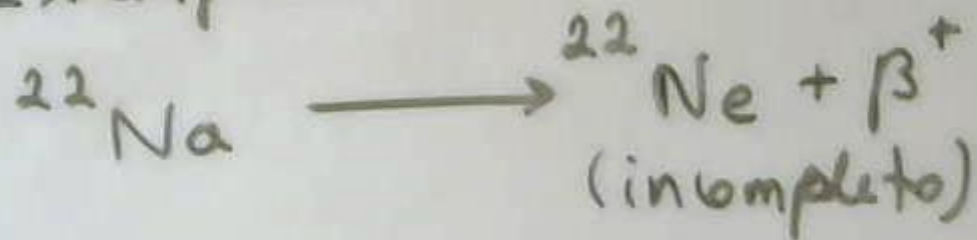


Emissão β^+

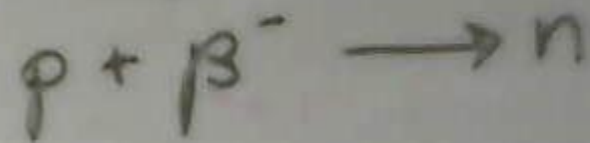
$\beta^+ \equiv e^+$ positrão



Exemplo



Decaimento beta inverso (ou captura electrónica)



Decaimento alfa

Exemplo:



$\alpha \equiv 2p + 2n$ (núcleo do partícula alfa ^4He)

N : atómico decresce de 2

Período de semi-desintegração

(tempo de meia vida)

É o intervalo de tempo em que o n.º de núcleos da espécie em análise cai para metade

$$N(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/\tau} N_0$$

$N_0 \equiv$ n.º inicial de átomos

$\tau \equiv$ período de semi-desin-
tegração

$N(t) \equiv$ n.º de átomos no
instante \underline{t}

$$\text{se } t = \tau$$

$$N(\tau) = \frac{1}{2} N_0$$