

P 6.5.3

Risonanza magnetica nucleare (NMR)

P 6.5.3.1 Risonanza magnetica nucleare con il polistirolo, la glicerina ed il Teflon

Risonanza magnetica nucleare con il polistirolo, la glicerina ed il Teflon

Cat. No.	Descrizione	P 6.5.3.1
514 601	Unità di alimentazione ESR/NMR	1
514 605	Kit NMR	1
555 253	Unità di potenza a spina, 230 V	2
575 47	Contatore S	1
562 791	Alimentatore a spina 230V/12 V AC/20 W	1
575 293	Oscilloscopio analogico/digitale HM 407	1
575 24	Cavo schermato BNC/4 mm	3
516 60	Sonda tangenziale B	1*
516 62	Teslametro	1*
501 16	Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m	1*

* raccomandato

In presenza di un campo magnetico B, il momento magnetico dei nuclei dovuto allo spin nucleare I, assume i seguenti livelli energetici:

$$E_m = -g_I \cdot B_K \cdot m \cdot B \text{ con } m = -I, -I + 1, \dots, I$$

$$B_K = 5,051 \cdot 10^{-27} \frac{J}{T} : \text{magnetone nucleare}$$

g_I : g fattore nucleare

Quando si applica un campo magnetico ad alta frequenza ν perpendicolare al primo, se è soddisfatta la condizione di risonanza

$$h \cdot \nu = E_{m+1} - E_m$$

h : costante di Planck

La risonanza di spin dell'elettrone si basa su questo fenomeno, e la condizione di risonanza si può individuare ricorrendo alle stesse tecniche utilizzate nei circuiti a radiofrequenza. In un nucleo d'idrogeno, per esempio, la frequenza di risonanza con un campo magnetico di 1 T ha un valore di circa 42.5 MHz. Il valore preciso dipende dalle condizioni chimiche degli atomi d'idrogeno poiché, oltre al campo magnetico esterno B, sui nuclei d'idrogeno agisce anche il campo interno generato dagli atomi e dai nuclei adiacenti. La larghezza del campo di risonanza dipende anche dalle caratteristiche del materiale su cui si esegue la prova.

In questo esperimento, la verifica della risonanza magnetica nucleare viene eseguita con il polistirolo, la glicerina ed il Teflon. Le relative considerazioni si possono fare analizzando la posizione, la larghezza e l'intensità delle curve di risonanza.

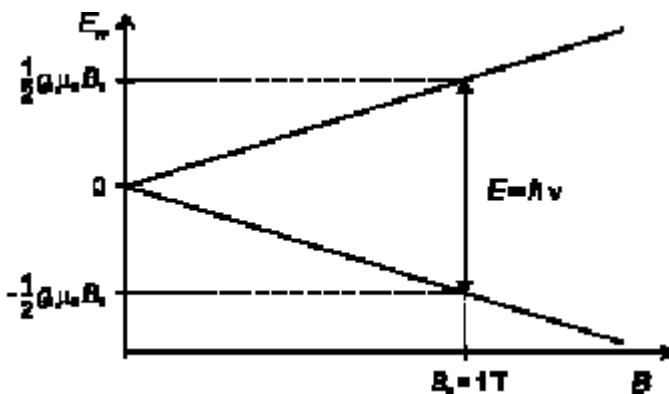


Diagramma della condizione di risonanza dell'idrogeno