

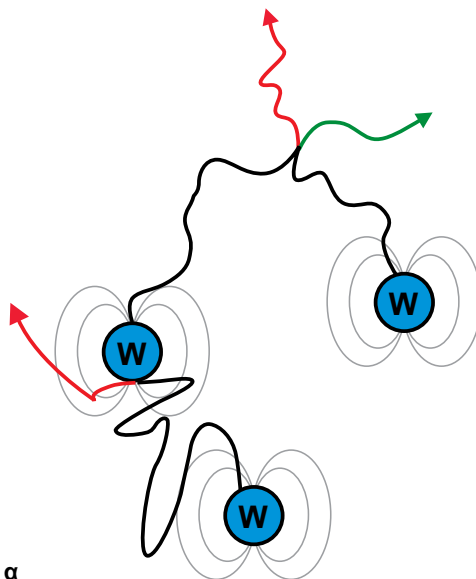
Λέξεις κλειδιά

- > Απώλεια συμφασικότητας
- > Ελεύθερη ή περιορισμένη κίνηση πρωτονίων

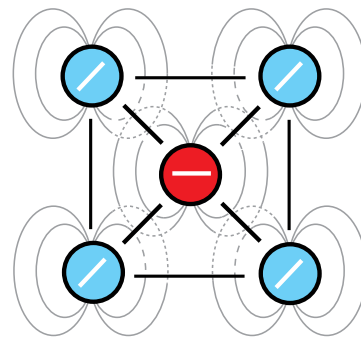
Η χαλάρωση T2 οφείλεται σε απώλεια συμφασικότητας των spin.* Θα διερευνήσουμε καταστάσεις που διευκολύνουν ή εμποδίζουν την εν λόγω απώλεια.

Θα ξεκινήσουμε με την πιο απλή περίπτωση, του καθαρού νερού, με γρήγορη και ελεύθερη μοριακή κίνηση. Τα spin δεν «κάθονται» σε ένα συγκεκριμένο μέρος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Έτσι, οποιοσδήποτε αλληλεπιδράσεις είναι

πολύ σύντομες (βραχύβιες) για να προκαλέσουν αξιόλογες μεταβολές στα τοπικά μαγνητικά πεδία (Εικ. 16α). Αυτές οι παροδικές ενοχλήσεις εάν σταθμιστούν χρονικά, φαίνονται σαν μία μικρή και βαθμιαία μεταβολή του εξωτερικού μαγνητικού πεδίου (B). Έτσι η απώλεια συμφασικότητας ολοκληρώνεται με πολύ αργούς ρυθμούς. Το αποτέλεσμα είναι η παρατεταμένη σταθερά T2 του νερού, που προσεγγίζει την τιμή της σταθεράς T1.



α



β

Εικ. 16α,β Επεξήγηση του μηχανισμού χαλάρωσης T2. **α** Το νερό σαν παράδειγμα ιστού με μεγάλο χρόνο T2. Τον περισσότερο χρόνο τα μόρια του νερού είναι μακριά το ένα από το άλλο και τα μαγνητικά τους πεδία υφίστανται πολύ μικρές και παροδικές παρενοχλήσεις. Έτσι η συμφασικότητα των πυρήνων διατηρείται για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα. **β** Μία συμπαγής,

άκαμπτη κρυσταλλική δομή σαν παράδειγμα υλικού ή ιστού με ταχεία χαλάρωση T2 (βραχύς χρόνος T2). Η συνεχής και σταθερή «αλληλοκάλυψη» και αλληλεπίδραση των τοπικών μαγνητικών πεδίων προκαλεί έντονες στρεβλώσεις του συνολικού μαγνητικού πεδίου, με αποτέλεσμα την απότομη και ταχεία απώλεια της συμφασικότητας των πυρήνων.

*Συμφασικότητα των spin: όλα τα spin που περιστρέφονται στο επίπεδο xy έχουν την ίδια φάση.