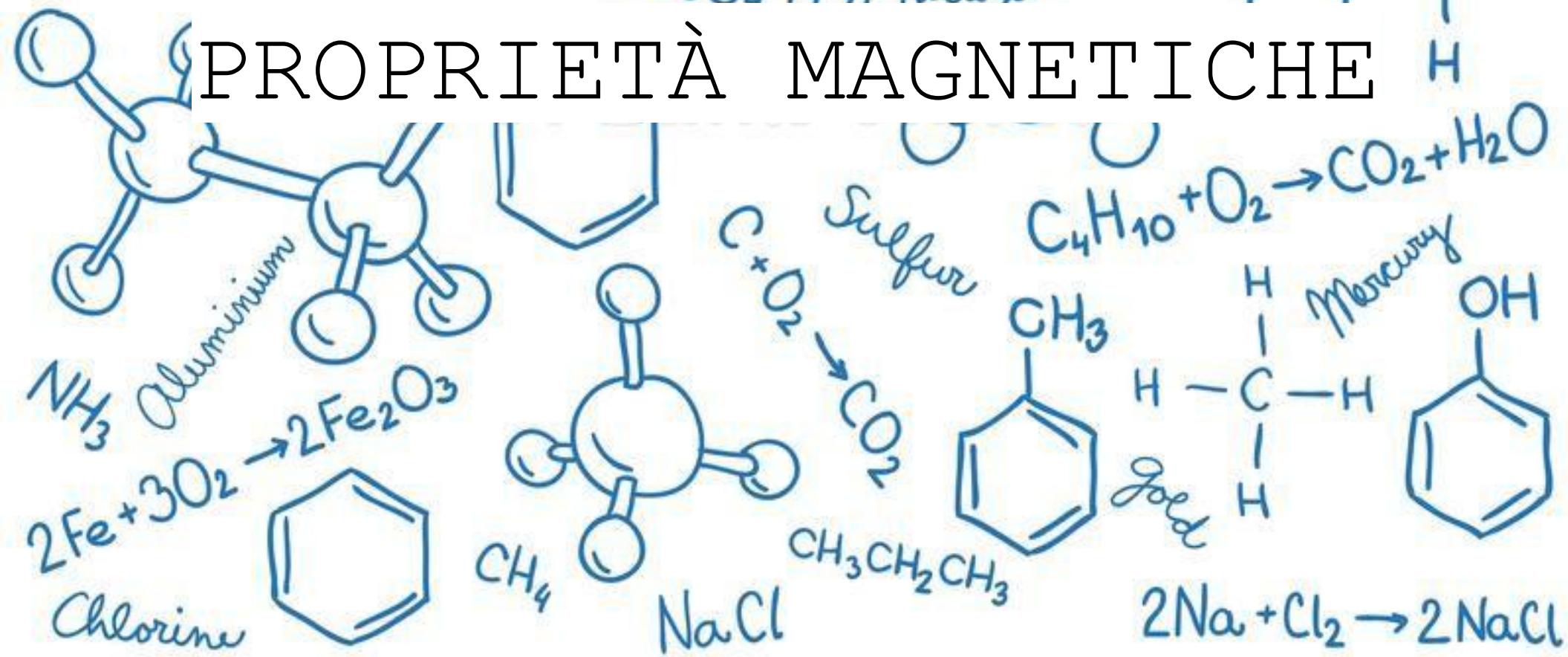


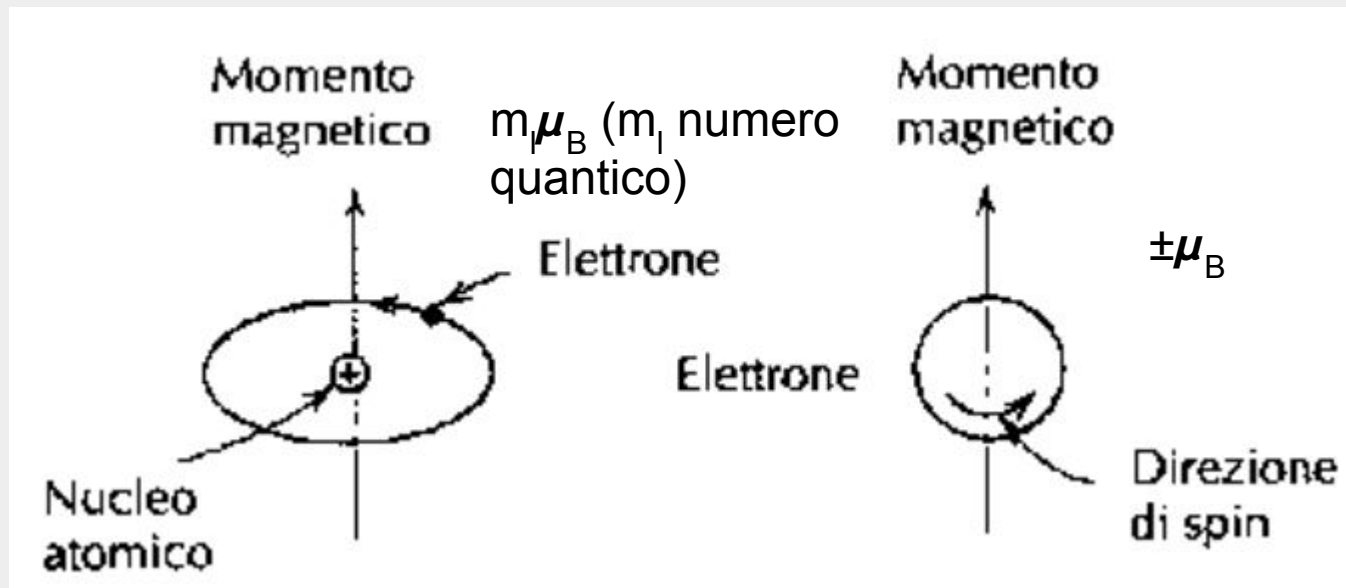
PROPRIETÀ MAGNETICHE



Dipoli magnetici

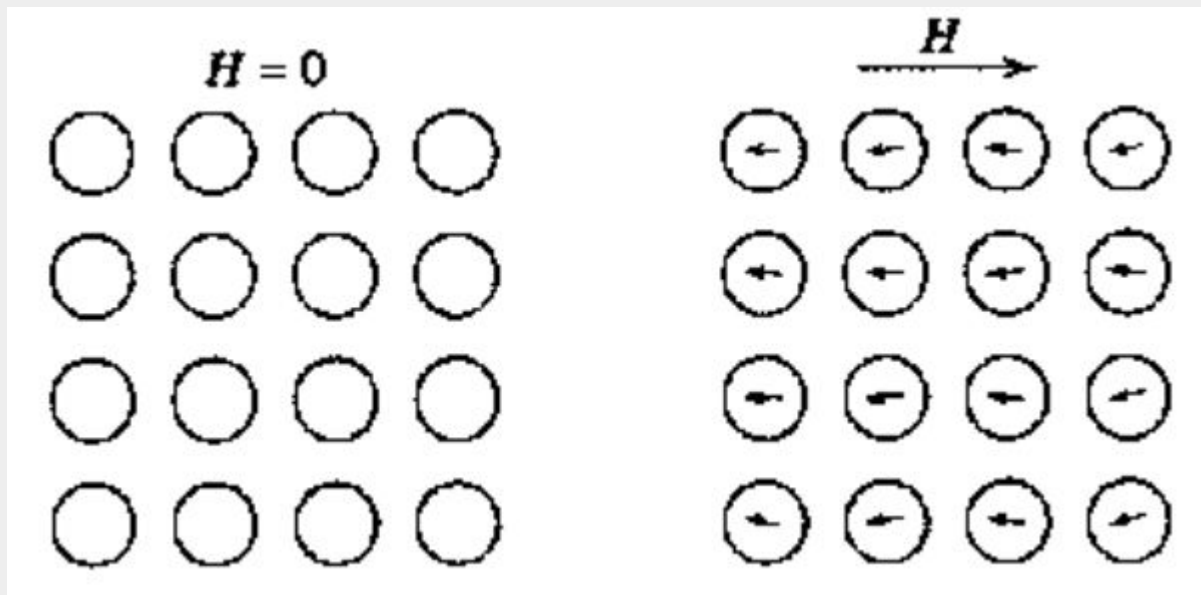
L'origine dei **momenti magnetici dei materiali e' collegata ai momenti magnetici associati agli elettroni**

- Senza richiamare concetti di meccanica quantistica possiamo dire che l'elettrone ha un momento magnetico di spin e di rotazione intorno al nucleo (magnetone di Bohr $\mu_B = 9.27 \cdot 10^{-24} \text{ JT}^{-1}$). **Il momento magnetico totale sara' dato dalla somma dei momenti dei singoli elettroni**



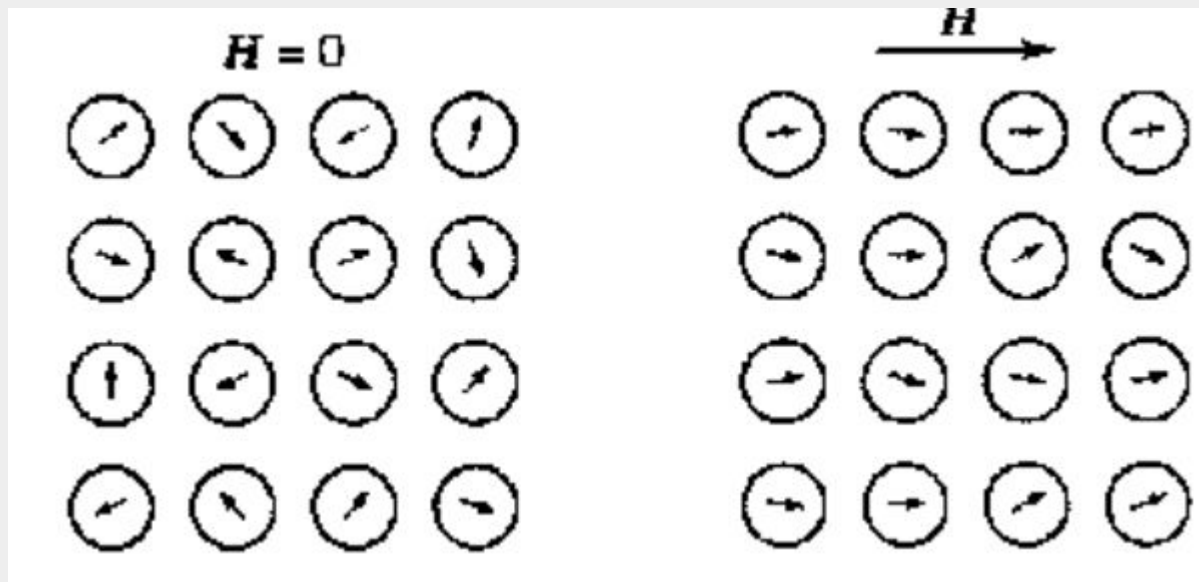
Diamagnetici

- **Materiali diamagnetici = la suscettività magnetica e' negativa, cioè il valore del campo B all'interno del materiale e' inferiore a quello nel vuoto. I materiali sono attratti verso regioni con campo minore. Non ci sono momenti di dipolo permanenti ma il campo applicato induce una distorsione del moto elettronico**



Paramagnetici

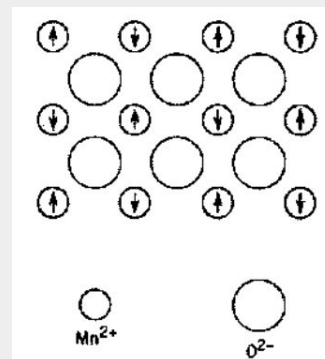
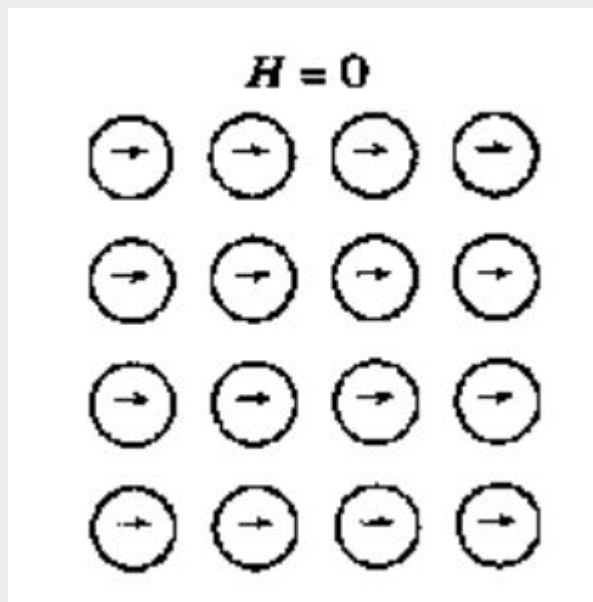
- **Materiali paramagnetici = Ogni atomo ha un ,momento di dipolo permanente diverso da zero. L'applicazione del campo magnetico orienta i momenti di dipolo. Orientandosi nel verso del campo esterno aumentano il campo magnetico nel materiale , quindi suscettività magnetica positiva (piccola in generale)**



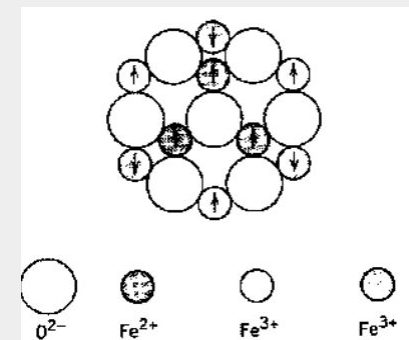
Ferromagnetici (Antiferromagnetismo e ferrimagnetismo)

- **Ferromagnetismo = materiali che possiedono un momento magnetico permanente in assenza di un campo magnetico esterno.** I vari momenti magnetici risultano allineate così' da contribuire ad un momento magnetico complessivo diverso da zero anche in assenza di campo esterno

Antiferromagnetismo: ci sono atomi o ioni con momento magnetico diverso da zero, ma posti in modo tale che i momenti magnetici si annullano esattamente l'uno con l'altro



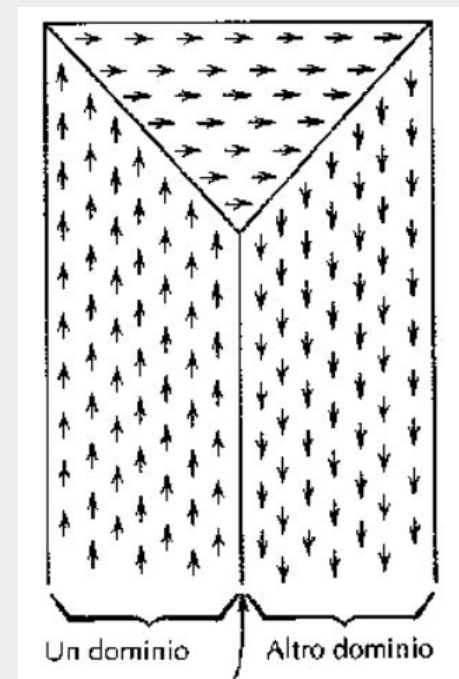
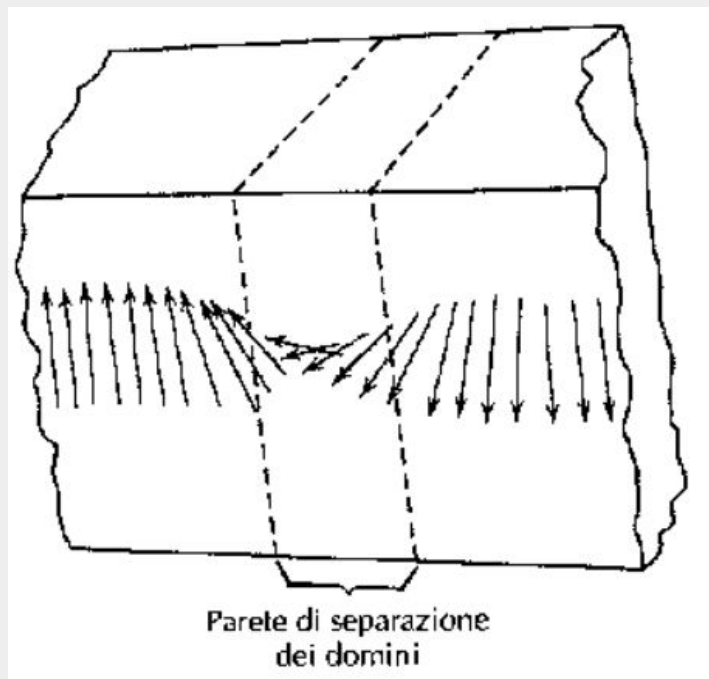
Antiferromagnetico
 MnO



Ferrimagnetismo: Fe_3O_4 (magnetite minerale I momenti di Fe^{3+} si annullano quelli di Fe^{2+} no sono tutti paralleli

Effetto della temperatura ed isteresi magnetica

La temperatura aumenta l'agitazione termica e questo porta ad un "disaccoppiamento" dei momenti magnetici e quindi ad una perdita completa delle proprietà magnetiche a T maggiori della T di Curie. Ogni materiale Ferromagnetico, a T inferiori alla T di Curie, è formato da regioni in cui i dipoli sono accoppiati (domini) separati da zone di passaggio.



Effetto della temperatura ed isteresi magnetica

