

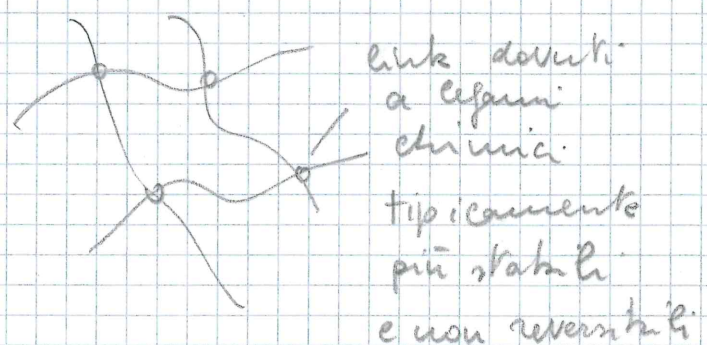
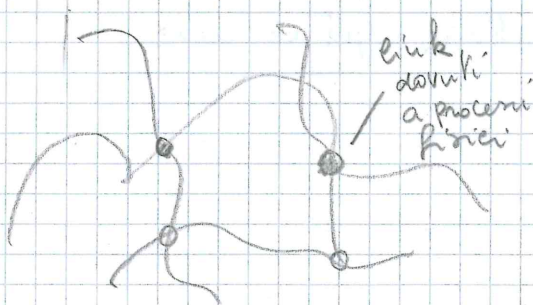
Vediamo adesso GEL sono costituiti da
 polimeri che formano una rete
 Introduciamo adesso un tipo particolare
 di materiale colloidale caratterizzato
 da una struttura reticolare estesa
 che include un altro materiale.

Si individuano come gel tutti i materiali
 (puri o composti) in cui è presente una rete
 molecolare disordinata. Questa rete è
 tipicamente capace di sostenere sforzi meccanici
 rendendo i gel simili a solidi deformabili,
 talvolta in maniera reversibile (gomme) altre
 in maniera irreversibile.

Il processo di formazione di un gel presenta,
 in molti casi, le caratteristiche di una transizione
 di fase. Infatti si possono individuare comporta-
 menti critici caratterizzati da esponenti critici.
 In particolare la formazione del network è
 regolato dalle teorie di percolazione.

La formazione della rete molecolare e quindi
 della transizione da soluzione a gel (sol-gel)
 può essere ottenuta tramite processi diversi
 con molecole di natura diversa.

Si individuano due classi di materiale:
 Gel Fisici e Gel Chimici.



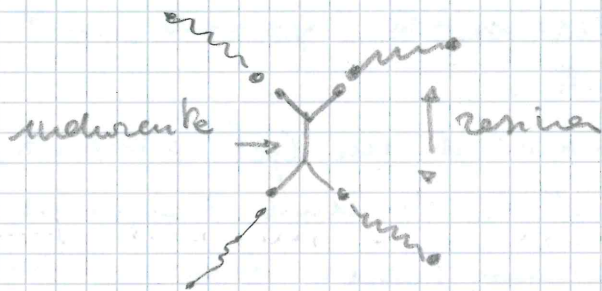
Gel Chimici

Sono tutti quei sistemi in cui i processi di formazione del network sono dovuti a legami chimici covalenti.

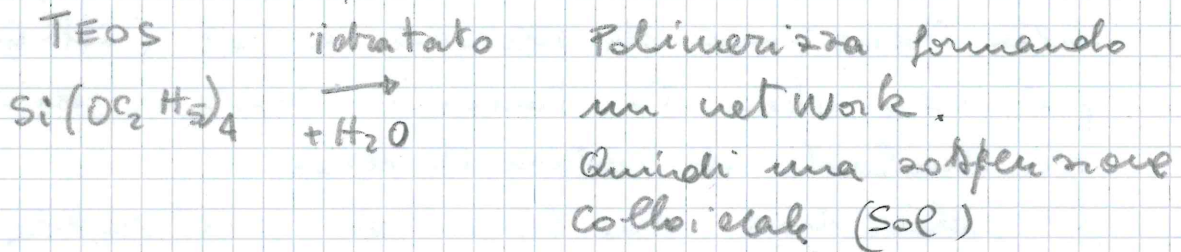
Il network può formarsi tramite l'aggregazione di molecole relativamente piccole oppure tramite i cross-link di molecole polimeriche.

Esiste una enorme varietà di gel chimici, riporto alcuni esempi:

Resine Termosolubili: un esempio sono le resine epossidiche. Si formano a partire da una resina che è un certo polimero e da un indurente che è una molecola di reazione.



Vetri da Sol-Gel: si tratta di materiali simili al vetro ottenuti tramite una fase gel. Ad esempio:



↓
Strutture gel vetrose.

Gomme

(2)

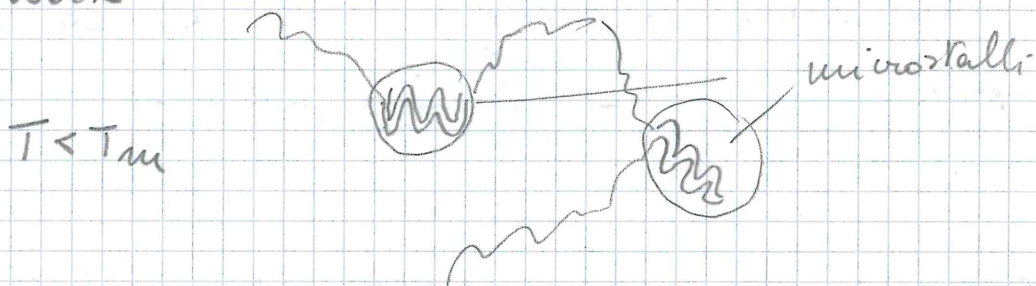
In queste strutture gel si parte da polimeri lunghi, come polyisoprene, che viene trasformato in un network utilizzando processi chimici di cross-linking covalente, come vulcanizzazione ovvero trattamento con lo zolfo.

GEL FISICI

In questi sistemi il legame tra le molecole polimeriche avviene attraverso un processo fisico che tipicamente è regolato dalla Temperatura e quindi reversibile.

Formazione di microcristalli

Alcuni sistemi polimerici formano strutture cristalline locali a bassa temperatura. Se queste strutture coinvolgono molecole polimeriche diverse producono un effetto di cross-link costituendo un network

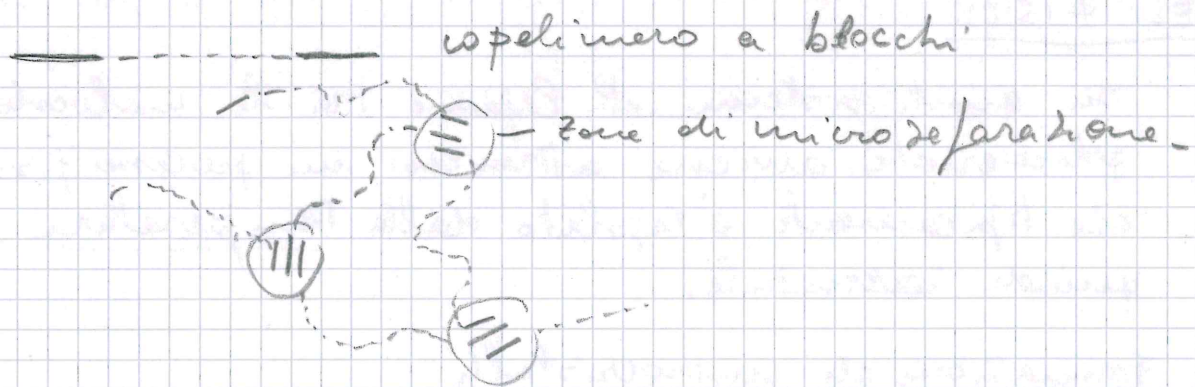


ovviamente per $T > T_m$ i link si sciolgono e la fase torna ad essere liquida.

un esempio sono le gelatine naturali. Si tratta di fibre di collagene (proteina) che formano localmente delle strutture a tripla-elica.

Microseparazione di fase

Se i polimeri sono costituiti da catene alternate, copolimeri a blocchi, in funzione della temperatura si può verificare dei fenomeni di separazione di fase locali. Questi rappresentano di fatto dei link locali che formano il network.



→ vedi anche slides.