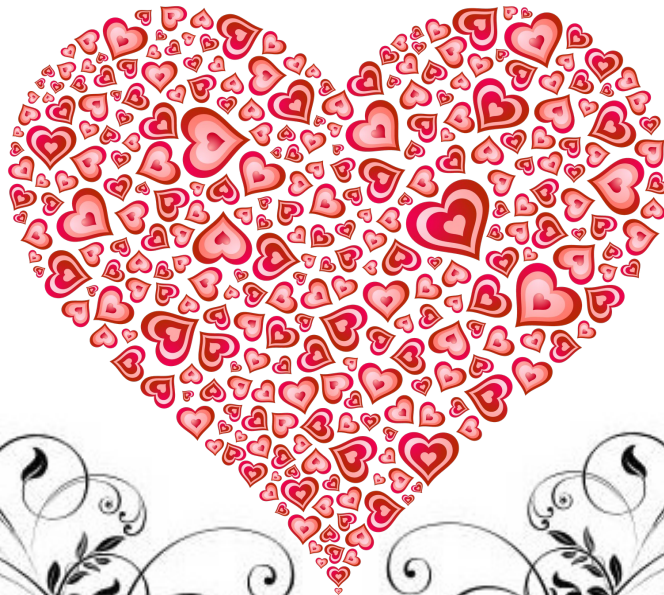


L'altra faccia dell'amore

Tesina di maturità di:

Simona Mercedes Spadaro



INTRODUZIONE

Il tema di cui avrei l'immenso piacere di parlare oggi è l'*amore*. Cos'è questo secondo voi? Solitamente questo sentimento viene considerato un qualcosa di irrazionale e che non si può spiegare a parole... sbagliato! Questo infatti non è altro che un insieme di reazioni chimiche che portano quel povero disgraziato che stupidamente si è innamorato a tormentarsi e maciullarsi il cervello pur di spiegare a se stesso cosa sia realmente questo sentimento e perché lo prova. Si scoprirà come sia più razionale di quanto si pensi questo sentimento che spesso è stato sopravvalutato.

Il concetto dell'amore è multidisciplinare e persisterà fortemente in tutte le materie svolte durante l'anno.

In italiano il mitico Luigi Pirandello ci spiegherà come la follia sia strettamente legata ad un fattore sentimentale!

Per la storia ho voluto collegare il Fascismo per spiegare gli ideali "d'amore" degli avventori di quest'epoca.

In inglese ho deciso di portarvi la motivazione per cui un essere umano si innamora: spiegato nella lingua più semplice del mondo.

Per le tecnologie chimiche industriali non nascondo che non sapevo di che parlare... così la mia mente forbita ha macchinato un argomento davvero succulento: la creazione di profumi per estrazione. Ci si chiederà: "Cosa c'è di interessante?" Bene. Me lo sono chiesta anche io, ma siccome mi piaceva l'idea di poter associare l'odore umano ad un odore che solitamente ci attira verso una persona, anche se creato artificialmente, in un certo senso possiamo considerarlo un fattore importante nell'innamoramento.

In chimica organica ho deciso di studiare la "molecola dell'amore" ovvero, l'ossitocina.

Questa molecola già spiegata nella sezione organica verrà anche analizzata spettralmente dalla mia vecchia amica chimica analitica.

Ma non dimentichiamoci di quella materia che tutti amano alla follia: la matematica. Ho scelto di parlarvi del rapporto tra due persone studiato da un punto di vista matematico. Voi che siete dei curiosi mi chiederete: "Ma com'è possibile che ci sia un argomento matematico che possa riguardare l'amore?" E io, molto paziente, vi risponderò: "Sì, c'è anche questo, fatemi finire di parlare, che ho poco tempo per illustrarvi il tutto e voi mi state facendo perdere tempo prezioso, tra l'altro possibilmente tra poco inizia la partita per i Mondiali e noi siamo ancora qui a dire baggianate!"

Infine, non perché sia meno importante, ma perché non sapevo di che scrivere, c'è l'educazione fisica. Questa materia è stata quasi più difficile delle tecnologie chimiche: secondo voi, come potrei unire l'amore con l'educazione fisica che si studia a scuola? Bene, mia sorella mi è venuta in soccorso nel momento in cui avevo bisogno di trovare un argomento attinente a questa materia! E' venuta da me con il cuore che batteva a mille e mentre io pensavo le stesse venendo una tachicardia lancinante in realtà si era semplicemente innamorata. Allora io mi chiedo e chiedo a voi: Di cosa vi parlerò adesso? Vi parlerò del legame che c'è tra la tachicardia e l'amore.

ITALIANO

“E l'amore guardò il tempo e rise, perché sapeva di non averne bisogno. Finse di morire per un giorno, e di rifiorire alla sera, senza leggi da rispettare. Si addormentò in un angolo di cuore per un tempo che non esisteva. Fuggì senza allontanarsi, ritornò senza essere partito, il tempo moriva e lui restava.” - Pirandello

La poetica di Pirandello è piuttosto complessa, le sue opere si basano spesso sul dramma di vivere, sull'idea di non sentirsi parte di se stessi, sull'idea di "vedersi da fuori". Crede nel relativismo cioè nella necessità di una doppia personalità di ognuno di noi e del bisogno di portare maschere a seconda della situazione nella quale ci troviamo, rendendo così la vita simile al palcoscenico di un teatro. Altro tema trattato è quello della follia, una follia spesso usata per dimenticare la ancor più invivibile realtà. Pirandello assieme a Italo Svevo introdusse in Italia l'idea del romanzo psicologico. Questo nuovo genere letterario è la diretta conseguenza di un mondo che non crede più nell'unicità e nella certezza della scienza. Lo spazio e il tempo non sono più assoluti, ma relativi spesso il romanzo è un viaggio nell'interiorità del protagonista: narra di quella giornata vista dal punto di vista di ogni singolo personaggio, con i suoi desideri, le sue frustrazioni, i suoi modi di dire e di fare, talvolta con uno stratagemma che definisce “stream of consciousness” (flusso di coscienza) simula persino il flusso dei pensieri dei personaggi. Nella formazione culturale, Pirandello, incontra l'opera dei grandi veristi: Capuana e Verga, anche agli studi di psicologia di Alfred Binet (Le alterazioni della personalità) e a quelli del relativismo di George Simmel il quale affermava che non esiste una verità assoluta ma solo una soggettiva. Per lui la vita è un continuo fluire che crea “forme” che poi deve distruggere. Questi termini di “vita e forma” saranno usati nell’”Umorismo”. Pirandello vede la realtà come un magma caotico, dal quale però si stacca per affermare la propria identità attraverso una maschera che non gli permette di vivere.

Tutta la poetica di Pirandello si può riassumere in un solo concetto il relativismo. La preziosa raccolta chiarisce l'idea amara della vita, ma soprattutto dell'amore, che caratterizza la poetica pirandelliana: uomini e donne si innamorano, ma sono condannati a non vedere realizzati i propri sogni d'amore. Le convenzioni sociali, i motivi d'interesse finiscono per soffocare anche i sentimenti più sinceri, per trasformarli in emozioni quasi autodistruttive. L'amore, quindi, appare agli occhi di Pirandello come qualcosa di totalmente irrazionale, guidato da forze oscure, ma troppo spesso egoistiche. Che non esista, allora, un legame sincero e diverso tra due persone? Tutti noi, anche lo scrittore, abbiamo bisogno di credere che, in fondo, un miracolo sia possibile.



STORIA

“La storia è fatta di uomini e di donne, dalle loro lotte e dai loro sentimenti, e a saperle leggere c'è da restarne affascinati: nessun romanzo può essere più pieno e più bello.” - S. M. Spadaro

Il fascismo è un movimento politico nato in Italia il 23 Marzo 1919, a Milano. Fondato da Benito Mussolini, che lo descrive inizialmente come rivoluzionario, socialista e nazionalista, è una reazione alla crisi politica ed economica causata dalla prima guerra mondiale. Disoccupazione, scioperi, carenza di vita, il fascismo si inserisce in un clima di debolezza della classe dirigente italiana. Si presenta alla nascita come un movimento repubblicano e anticlericale, addirittura democratico, che chiedeva l'abbassamento dell'età pensionabile, il suffragio alle donne e la riduzione delle ore di lavoro, ma solo per attirare i consensi delle masse. Nel giro di pochi mesi segue un evidente svolta autoritaria e antidemocratica e nascono le squadre d'azione (formate da ragazzi che passano la notte ad intimidire sindacalisti e politici, o a distruggere case e circoli) avverse ai socialisti. In questa breve guida descriverò le fasi più importanti della storia del fascismo: l'ascesa al potere, il governo, l'alleanza con Hitler e la guerra. L'ascesa al potere: non è favorita soltanto dalla crisi politica ed economica e dalla debolezza della classe liberale e del partito socialista, è fondamentale l'appoggio della borghesia. Mussolini si guadagna il favore dei proprietari terrieri e dei grandi industriali, essi vedono nel futuro dittatore l'uomo che possa arginare le manifestazioni popolari e gli scioperi nelle fabbriche, e che possa fermare l'ascesa delle classi popolari. Infiltratosi nella zona industriale, al fascismo non rimaneva che puntare al parlamento. Nel 1921 i fascisti ottengono 35 deputati alla Camera, nell'Ottobre del 1922 il re Vittorio Emanuele III affida a Mussolini il nuovo incarico di governo. Il partito fascista appena insediato festeggia con una “dimostrativa” marcia su Roma. Il governo: nel primo periodo Mussolini cerca di consolidare il suo potere, sottrae autorità al parlamento e limita la libertà di stampa. Nel 23 istituisce due nuovi organismi, il Gran Consiglio del Fascismo e la Milizia Volontaria per la Sicurezza Nazionale (una legalizzazione degli squadristi). Nel 24 i fascisti ottengono, anche grazie ad una legge maggioritaria che favorisce la lista più forte, la maggioranza assoluta: Matteotti (nella foto) denuncia, in parlamento, brogli, violenze e soprusi nelle operazioni elettorali. Poco dopo viene rapito e ucciso. Dal 25 in poi diventa l'unico partito (gli altri sono considerati illegali), vengono abolite le associazioni e i sindacati, il sistema elettorale diventa un referendum sui candidati da votare. Negli anni trenta c'è come una stabilizzazione del regime, quasi tutta la popolazione, volente o nolente, è ormai inquadrata nel fascismo. L'alleanza con Hitler e la seconda guerra mondiale: il 14 giugno 1934, a Venezia, avviene il primo incontro fra Hitler e Mussolini. Mussolini, all'inizio contrario alla discriminazione ebraica, cambia idea negli anni, influenzato dallo stesso Hitler e per l'opposizione di molti ebrei influenti alla guerra d'Etiopia e alla partecipazione alla guerra civile spagnola. I primi provvedimenti razzisti sono della fine degli anni trenta, il 14 Luglio 1938 è pubblicato Il manifesto della razza, secondo cui “le razze umane esistono, esistono grandi razze e piccole razze, il concetto di razza è un concetto puramente biologico...”, e il 14 dicembre del 1938 sono promulgate le leggi razziali. Il 22 maggio del 1939, invece, è il giorno in

cui venne firmato il Patto d'Acciaio fra Mussolini e Hitler, fra l'Italia e la Germania. Allo scoppio della guerra, l'Italia prima rimane un po' a guardare e poi, sulla scia delle prime vittorie tedesche, dichiara guerra alla Francia e all'Inghilterra. Ma dopo un inutile intervento in Francia, anche se la nazione era già capitolata, e uno disastroso in Grecia, dove intervennero i tedeschi a risolvere la situazione, l'esercito italiano è utilizzato solo in supporto all'alleato tedesco. La situazione, in due anni, precipita, gli alleati e le forze partigiane stremano l'esercito fascista. Il 25 Luglio 1943, Mussolini convoca il Gran Consiglio del Fascismo ed è costretto a destituire. Viene arrestato e i poteri vengono riconsegnati al re. Dal 14 Novembre del 1943, Mussolini, liberato per ordine di Hitler, dà vita alla Repubblica Sociale Italiana, fondata a Salò, nel tentativo di ristabilire nella parte centro-settentrionale dell'Italia un ordinamento fascista. Ma il 25 Aprile del 1945 cade anche l'ultimo baluardo fascista, ad opera degli americani.



INGLESE

"All you need is LOVE." - The Beatles

People who are can think of nothing else. This is because they are being flooded when chemicals called neurotransmitters - dopamine and adrenaline. Dopamine, which has the same effect on the brains as cocaine, causes an intense rush of pleasure. Adrenaline makes your heart beat faster when you see the love of your life. These two chemicals cause elation, loss of appetitr and sleeplessness. Curiously, other neurotransmitter levels drop. Serotonin, which is prescribed to treat depression, is surprisingly low in people in love. Italian students who were thinking about they loved ones most of the day were found to have levels od seretonin 40% lower than noral. In other study, people who were in love were put into an MRI machine where they were shown pictures of their beloved. The part of the brain that lit up was the one associated with reward and pleasure. Nobody would get any work done If they stayed in the attraction stage forever! In fact, the level of chemicals causing attraction drops after two years. Suddenly you realise your partner has faults! In the attachment stage a bond is formed and couples experience feelings of calm and stability. The evolutionary reason for attachment is probably to allow couples to stay together long enough to raise children. Two hormones, oxytocin and vasopressin, create an emotional bond and help the animals stay faithful. Reserchers discovered the role of vasopressin while studying praine voles, which mate for life. However, for they suppressed vasopressin in these creatures, the voles left their partners when a more exciting lifestyle!



TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

“Ma se potessi produrrei un elisir di lungo amore, perché di questo il mondo ha bisogno: amore, tanto amore. E chissà se un giorno qualcuno riesca finalmente a farmi innamorare sentendo semplicemente il suo odore e riuscire a dire: “Sì, è quello giusto”, affidandomi semplicemente al mio olfatto.” -S.M. Spadaro

L'estrazione solido-liquido, detta anche lisciviazione, è l'operazione mediante la quale un soluto disperso matrice solida inerte (cioè senza alcuna affinità per il soluto) viene estratto mediante solvente liquido, anch'esso inerte. Mentre esistono diverse possibilità per separare le soluzioni, l'estrazione solido-liquido è in pratica l'unica tecnica per separare un soluto in miscela intima in una matrice solida; nel caso di soluti liquidi, si può procedere con la pressatura, come con alcuni semi oleaginosi o con le olive, ma la resa d'estrazione non può essere elevatissima. Inoltre è necessario preparare l'alimentazione con opportuni trattamenti (essiccamento, macinazione, taglio, ecc.. a secondo dei casi).

Impieghi dell'estrazione solido-liquido

L'estrazione con acqua delle ceneri di vegetali per ottenere una soluzione alcalina, la liscivia, è un'operazione nota fin dall'antichità. Il trattamento di un solido con un liquido, al fine di estrarne un componente solubile, ha sempre trovato una varietà di applicazioni spesso chiamate con termini diversi, oltre a lisciviazione, come percolazione, lavaggio, digestione, infusione, ecc. Tra le applicazioni dell'estrazione solido-liquido nell'industria alimentare, le più importanti sono:

- Oli vegetali: solido: costituenti solidi dei semi oleaginosi

soluto: olio / solvente: solventi organici, soprattutto esano

- Zucchero (di barbabietola o di canna): solido: costituenti solidi dei tessuti saccariferi

soluto: saccarosio / solvente: acqua

- Enocianina: solido: bucce d'uva

soluto: antociani / solvente: soluzione acquosa di SO_2

- Estratti aromatici: solido: parti solide di piante officinali (foglie, fiori, radici, frutti, ecc.)

soluto: varie sostanze chimiche / solvente: acqua o alcool etilico e miscele

- Infusi (thè, caffè, ecc.): solido: parti solide di semi tostati, foglie

soluto: varie sostanze solubili, aromatiche, saporite, ecc.. / solvente: acqua (calda)

Modello fenomenologico dell'estrazione solido-liquido

Quando un solvente viene aggiunto ad un solido che contiene un soluto avvengono in sequenza questi fenomeni:

1. diffusione del solvente dalla massa della soluzione alla superficie del solido attraverso lo strato limite;
2. il solvente penetra nel solido bagnandolo e riempiendo tutte le microporosità in esso contenute e finendo per costituire al suo interno una fase imbibente continua;
3. il soluto disperso nel solido si scioglie nel solvente creando così, all'interno del solido una soluzione relativamente concentrata in soluto;
4. La differenza di concentrazione del soluto a la soluzione relativamente concentrata, che è all'interno del solido, e quella diluita, che è all'esterno, genera una diffusione del soluto verso l'esterno;
5. diffusione del soluto attraverso lo strato limite nella massa della soluzione.

La diffusione si arresta quando la concentrazione del soluto è la stessa nella soluzione che imbibisce il solido e in quella che bagna esternamente il solido. Dopo aver raggiunto tale condizione di equilibrio (che in teoria richiede un tempo infinito, ma in pratica tempi finiti e ragionevoli) si procede alla separazione meccanica della soluzione dai solidi inerti. Questa operazione può essere fatta con una semplice operazione di sgrondatura o per filtrazione o centrifugazione o spremitura. Se, in questa fase, fosse possibile separare tutta la soluzione dai solidi inerti, tutto il soluto risulterebbe estratto e l'operazione sarebbe così conclusa con una resa di estrazione del 100%. Invece, per quanto sia efficace la separazione, ci sarà sempre una certa quantità di soluzione che rimane nei solidi (soluzione imbibente) e dunque la resa di estrazione (quantità di soluto estratto rispetto alla quantità di soluto presente inizialmente nei solidi) sarà inferiore al 100%. Si può intervenire allora con una seconda operazione consistente nell'aggiungere al solido imbibito una nuova quantità di solvente. Questa nuova aggiunta riproduce una nuova situazione di gradiente fra la soluzione più concentrata all'interno dei solidi e la soluzione più diluita all'esterno. Inizia allora una nuova fase di diffusione fino a che la concentrazione di soluto all'interno e all'esterno dei solidi è uguale. Ripetendo l'operazione di separazione meccanica un'ulteriore frazione di soluto viene estratta e il solido risulta imbibito di una soluzione più diluita della precedente. Questa sequenza di "aggiunte di solvente-diffusione-separazione" può essere ripetuta finché si considera soddisfacente la resa di estrazione e tollerabile la quantità di soluto che rimane nella soluzione imbibente dei solidi. Riassumendo dunque si può dire che l'estrazione solido-liquido comprende due fasi principali: una che è regolata dal fenomeno fisico della diffusione del soluto e che ha come obiettivo di pervenire all'equilibrio, cioè all'uguaglianza della concentrazione della soluzione imbibente e della soluzione libera, e una che è regolata dall'operazione meccanica di

separazione della soluzione dai solidi e che ha come obiettivo di separare la maggior quantità possibile di soluzione dai solidi.

Fattori che influenzano il processo diffusivo

I fenomeni diffusivi rivestono particolare importanza nell'estrazione. La diffusione è descritta matematicamente dalla legge di Fick, che in questo caso possiamo scrivere come:

$$C = \frac{dm_c}{dt} = \frac{D}{s} \cdot A_i \cdot (x_s - x)$$

dove:

C = è la portata istantanea di soluto che diffonde dal solido nella soluzione (kg/s);

m_c = è la massa di soluto C (kg);

t = è il tempo (s);

D = è il coefficiente di diffusione (kg/s · m);

s = è lo spessore dello strato limite (m);

A_i = è l'area interfacciale (m^2);

x_s = è la concentrazione in frazione del soluto nella soluzione satura sulla superficie del solido;

x = è la concentrazione in frazione del soluto nella massa della soluzione.

I fattori che influenzano i termini che compaiono nell'equazione influenzano anche il processo.

Dimensioni delle particelle. Al diminuire delle dimensioni aumenta l'area interfacciale e si accorciano i percorsi diffusivi all'interno dei pori. Aumenta perciò la velocità della diffusione ma aumentano anche le perdite di carico che il solvente deve affrontare per attraversare il letto di particelle, specie muovendosi in controcorrente. Per quanto possibile si riducono le dimensioni del solido in modo non uniforme, dandogli forme in cui almeno una dimensione sia molto piccola, si da assicurare un piccolo spessore almeno in una direzione, mentre nelle altre le dimensioni non piccole evitano un eccessivo impaccamento che potrebbe ostacolare il passaggio del liquido. Così le bietole si tagliano in fettucce, i semi in scaglie, ecc. Al diminuire delle dimensioni delle particelle, aumentano anche le difficoltà della separazione solido-liquido, specie se la differenza di densità è piccola.

Temperatura. Aumentando la temperatura, aumenta il coefficiente di diffusione dato che diminuisce la viscosità. Aumenta abitualmente anche la solubilità delle sostanze

da estrarre. Talvolta, come nell'estrazione del saccarosio, ciò è dovuto ad un effetto specifico del processo: in quel caso la denaturazione delle pareti cellulari. Un eccessivo aumento può provocare reazioni secondarie, perdita di selettività e possibili perdite di solvente per l'aumento della tensione di vapore.

Pressione. Ha soprattutto influenza nell'estrazione con solventi in condizioni supercritiche, detta anche estrazione gas-solido. Variando la pressione si riesce a modulare la solubilità del soluto, rendendone così agevole il suo recupero.

Agitazione. Un'agitazione della soluzione aumenta la turbolenza, fa diminuire lo spessore dello strato limite, mantiene più uniforme la concentrazione nella massa della soluzione e migliora lo sfruttamento dell'area interfacciale prevenendo la sedimentazione del solido. Però la presenza o meno di un vero e proprio sistema d'agitazione dipende dal tipo di apparecchiatura.

Solvente. I criteri di scelta sono molteplici:

Selettività. È la misura di quanto il soluto d'interesse si scioglia preferibilmente nell'estratto rispetto agli altri componenti, come eventuali altri soluti o il diluente stesso.

Capacità del solvente. Indica la massima concentrazione che il soluto può raggiungere in quel solvente. Maggiore è la capacità, minore è la quantità di solvente richiesta.

Tossicità, pericolosità e impatto ambientale. L'uso di materiali pericolosi richiede il ricorso ad accorgimenti e apparecchiature particolari per ridurre il rischio entro limiti accettabili e le emissioni entro i limiti di legge. L'uso di sostanze tossiche e ad elevato impatto ambientale fa perciò lievitare sia i costi dell'investimento sia i costi d'esercizio. La pericolosità è soprattutto da mettere in relazione con la più o meno facile infiammabilità che può richiedere per la costruzione degli impianti delle caratteristiche particolari alquanto costose. Sono anche da valutare le possibili tecniche di smaltimento dei reflui e la biodegradabilità.

Tensione di vapore. Poiché l'estrazione richiede la susseguente separazione dell'estratto in soluto e solvente, l'efficacia e il costo di questa separazione può dipendere dalla tensione di vapore del solvente in relazione al metodo scelto. Così se si utilizza la distillazione per recuperare il solvente, sarebbe desiderabile una tensione di vapore elevata o bassa a seconda che si voglia ottenere il solvente come prodotto di testa o di coda. In ogni caso tanto più è elevata la tensione di vapore tanto maggiore può risultare l'impatto ambientale, in relazione alla tossicità del solvente, per la maggiore facilità di un suo rilascio nell'ambiente. Inoltre calore specifico e calore latente influiscono sui costi energetici dell'operazione.

Stabilità termica. È in relazione alla necessità di operazioni a caldo per separare l'estratto. La stabilità termica influenza il consumo del solvente e la formazione di sottoprodotti, che debbono a loro volta essere separati e che possono presentare tossicità e impatto ambientale superiori a quelli del solvente. Anche l'inerzia chimica è

un fattore da considerare, in quanto influisce sulla scelta dei materiali di costruzione delle apparecchiature.

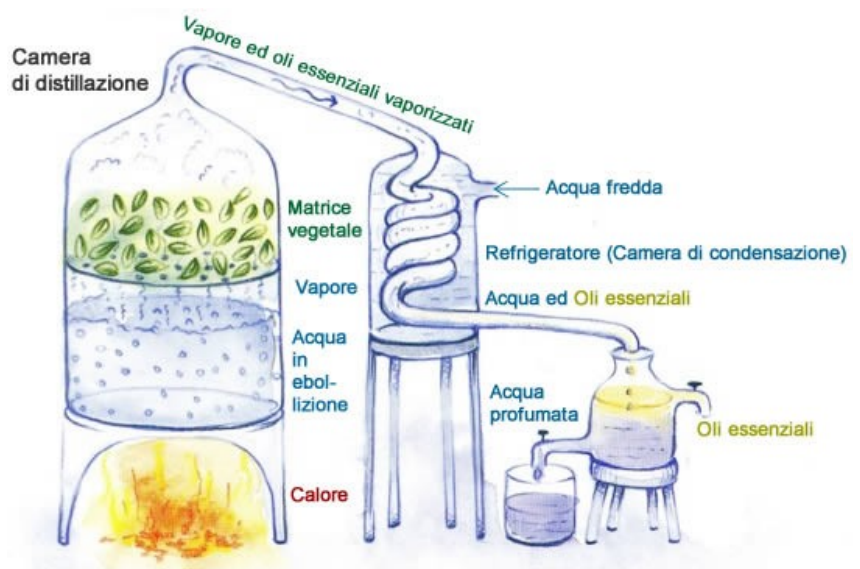
Viscosità. E' bene che sia la più bassa possibile per favorire il trasporto di massa tra le due fasi, possibilmente inferiore a $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$.

Costo. E' importante soprattutto in relazione al consumo di solvente.

Generalmente i criteri di scelta sono basati sul criterio generale che simile scioglie simile. Così gli oli vegetali, costituiti da trigliceridi degli acidi grassi, vengono abitualmente estratti con esano, mentre se si vogliono estrarre acidi grassi si ricorre, a solventi più polari.

Tempo. All'aumentare del tempo di contatto aumenta la quantità di soluto estratto ma diminuisce la forza spingente $(x_s - x)$. Operare con tempi di contatto brevi significa perciò operare con un'elevata forza spingente ma porta ad estratti più diluiti.

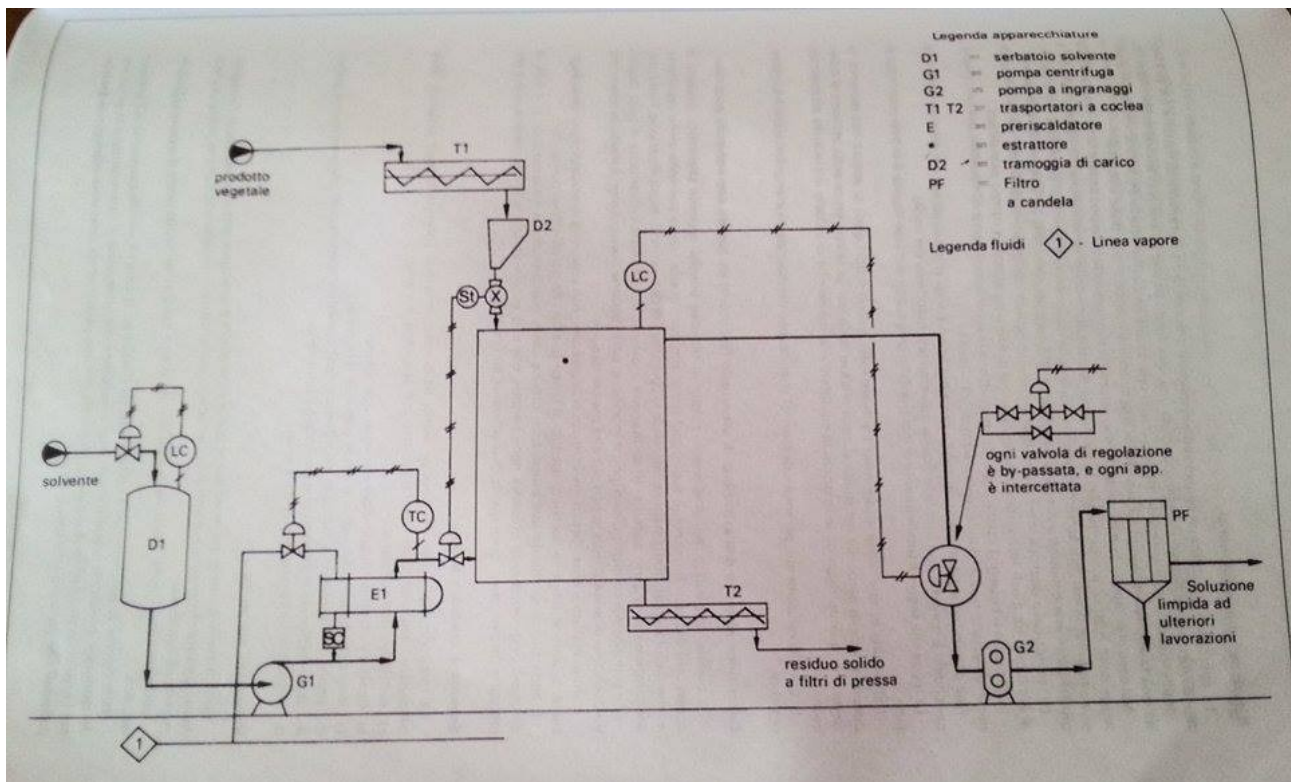
Fig. 1:
SCHEMA
ESTRAZIONE
OLI ESSENZIALI



In fig. 1 viene rappresentato uno schema d'estrazione degli oli essenziali.

Una sorgente di calore innalza la temperatura dell'acqua che evapora e attraversa la matrice vegetale. In questo caso il vapore acqueo è il solvente ed il soluto è contenuto nella matrice vegetale. Il residuo che contiene l'inerte resta all'interno dell'estrattore, mentre l'estratto, costituito da vapore acqueo e olio essenziale, viene convogliato nel refrigeratore e raccolto in un distillatore da cui possono essere semplicemente separati, a causa della diversa polarità e della diversa densità, l'acqua profumata e gli oli essenziali.

Fig. 2: SCHEMA ESTRATTORE



In Fig. 2 viene mostrato uno schema dettagliato di un estrattore con i rispettivi controlli.

Al fine di garantire un flusso stazionario il solvente viene raccolto in un serbatoio D1 prima di essere inviato alla pompa G1 e mandato a riscaldamento tramite lo scambiatore E1, prima di arrivare alla parte più bassa dell'estrattore. I controlli di livello LC sul serbatoio e di temperatura TC sullo scambiatore sono tutti in feed-back e garantiscono il flusso stazionario alla temperatura desiderata.

Dall'alto, il prodotto vegetale viene trasportato e convogliato all'interno dell'estrattore tramite un trasportatore a coclea T1 ed una tramoggia di carico D2.

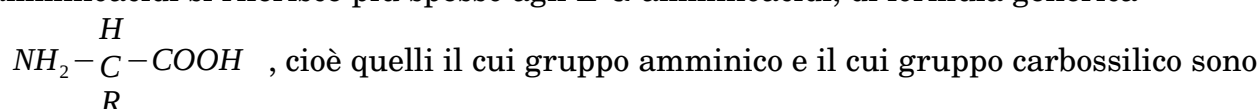
All'uscita della tramoggia un controllo di velocità St regola la portata del solvente che esce dallo scambiatore.

Dall'uscita in basso dell'estrattore un trasportatore a coclea T2 allontana il residuo solido mentre dall'alto dell'estrattore esce l'estratto che tramite una pompa ad ingranaggi G2 viene inviato ad un filtro a candela PF. All'ingresso della pompa G2 vi è una valvola controllata dal livello del liquido LC alla parte superiore dell'estrattore.

CHIMICA ORGANICA

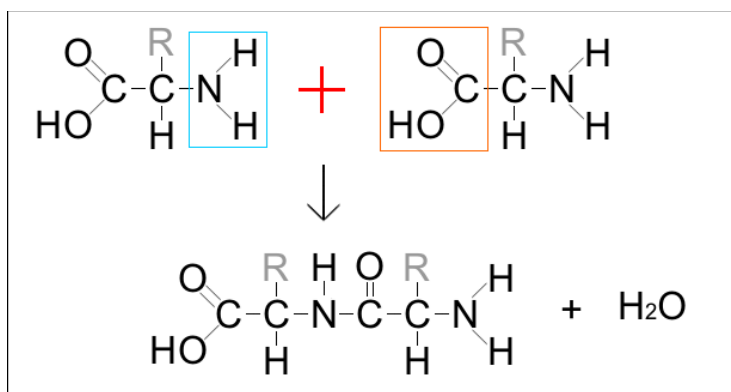
“Mi innamorai e non capii come: lo guardai, dentro sentii muoversi qualcosa e mi sentii subito piena di lui. Più lo guardavo, più mi innamoravo e, in quell'istante capii che l'innamoramento non è altro che un cocktail di sguardi, odori e chimica dei gesti basato sul dolce modo con cui quella persona sussurra il nostro nome.” -S.M. Spadaro

Gli amminoacidi sono molecole organiche che nella loro struttura recano sia il gruppo amminico ($-NH_2$) sia quello carbossilico ($-COOH$). In biochimica il termine amminoacidi si riferisce più spesso agli L- α -amminoacidi, di formula generica



legati allo stesso atomo di carbonio (chiamato appunto carbonio α) in configurazione L (con l'unica eccezione della glicina, achirale, in cui $-R = -H$). In natura, esistono classicamente 20 amminoacidi; più recentemente se ne sono aggiunti altri due (1986, 2004): la selenocisteina (SEC), considerato marginale fino alla scoperta di un ulteriore amminoacido, il 22° chiamato pirrolisina (presente in anche in alcuni archeobatteri). A seconda del tipo, del numero e dell'ordine di sequenza con cui si legano i diversi amminoacidi, è possibile ottenere un infinito numero di proteine. Il nostro organismo riesce a sintetizzare alcuni degli amminoacidi necessari per costruire le proteine, ma non è capace di costruirne altri, che vengono perciò definiti essenziali e devono essere introdotti con gli alimenti. Gli amminoacidi presentano delle particolari proprietà acido-base che portano alla formazione di uno ione detto ione zwitterione. Questo si raggiunge quando si ha una situazione di equilibrio ovvero al punto isoelettrico.

Le proteine sono macromolecole costituite da catene di amminoacidi uniti tra loro attraverso un legame chimico, il legame peptidico che si forma attraverso l'eliminazione di un H^+ da parte del gruppo amminico e di un OH^- da parte del gruppo carbossilico (Eliminazione di una molecola d'acqua).



L'ossitocina è un ormone peptidico di 9 amminoacidi prodotto in una delle parti più antiche del cervello che viene rilasciato dall'ipofisi. Questo ormone, spesso chiamato "ormone dell'amore", ci fa stare bene!

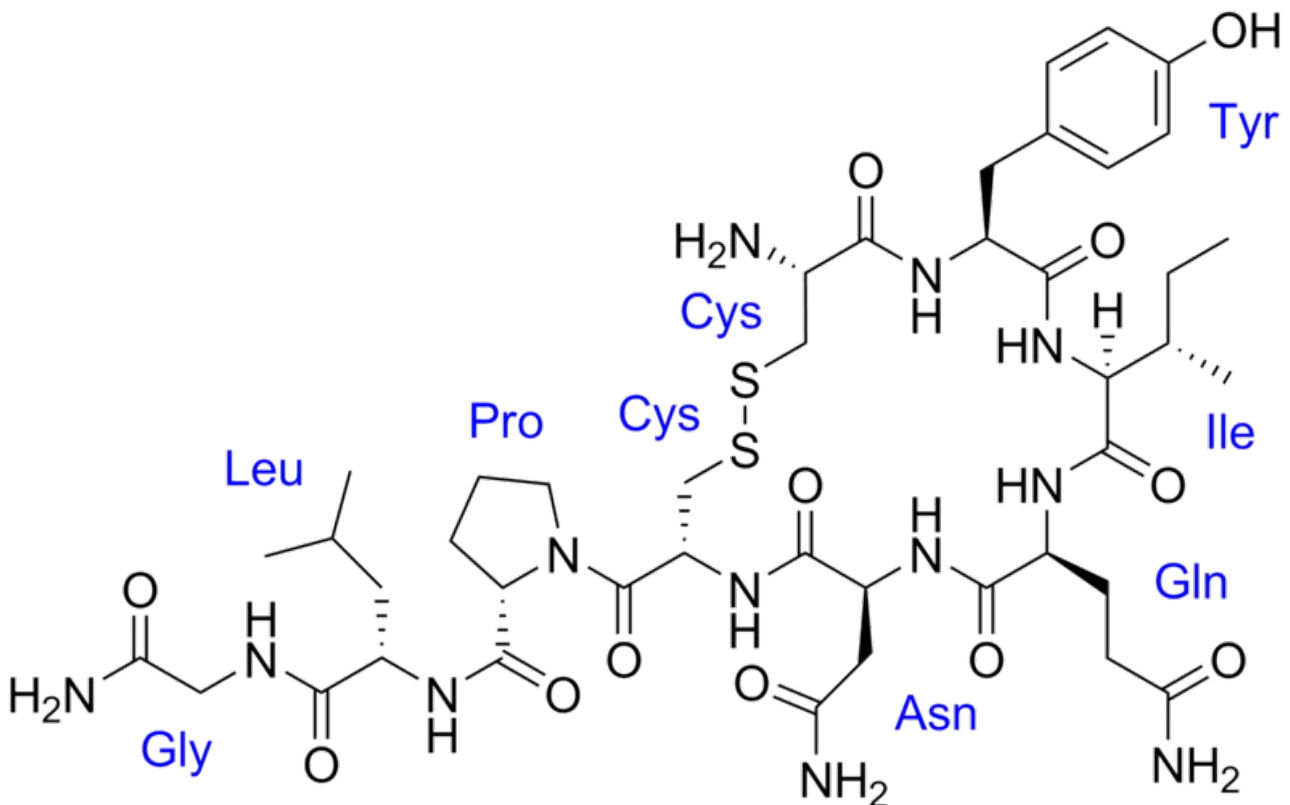
L'ossitocina viene sprigionata, e fa da "collante", nei legami affettivi che si instaurano

tra le persone. L'ossitocina è un antagonista della acetilcolina, che a livelli alti può risultare tossica e indurre comportamenti aggressivi.

L'ossitocina è responsabile del comportamento materno. Le donne hanno in media il 30% in più di ossitocina degli uomini.

La produzione di ossitocina aumenta con la stimolazione tattile di seni e capezzoli (reazione uguale a quella dell'allattamento), così come della clitoride. Stimola la prolattina e la liberazione di dopamina durante l'orgasmo che risulta più intenso (in questo senso la stimolazione clitoridea è utile che avvenga prima di quella vaginale).

A seguito di esperimenti sugli animali (Panskepp, 1998) si è visto che iniezioni di ossitocina nel cervello dei topi femmine creano un comportamento materno in femmine non gravide, gli inibitori portano a dimenticarsi dei piccoli se si allontanano. Ugualmente nei maschi bassi livelli di ossitocina provocano amnesia sociale e chi è privo del gene codificante presenta aggressività, indifferenza al distacco dalla madre e assenza di attaccamento sociale.



CHIMICA ANALITICA

“Cercavo di analizzare quel mio stato d'animo:provavo odio incondizionato, fastidio nel sentire la sua voce o la sua risata, non sopportavo quel suo carattere troppo pieno di sé e quelle movenze che lo facevano sembrare superiore a tutti. Giuro, non lo riuscivo a tollerare: ma quando lo guardavo negli occhi e mi sorrideva... io non capivo più niente. Mi resi conto che mi ero ammalata di una malattia abbastanza diffusa, ma non l'accettavo. C'era ben poco da analizzare: mi ero innamorata!” - S.M. Spadaro

Gli aminoacidi vengono determinati qualitativamente per cromatografia su strato sottile o su carta e per elettroforesi. Per cromatografia su colonna cioè su resine a scambio ionico vengono separati e determinata la loro concentrazione percentuale in un idrolisato proteico.

Cromatografia su strato sottile

Per questo tipo di cromatografia si usano solventi acquosi e solventi organici. Il principio di separazione si basa sulla diversa solubilità che hanno i soluti, cioè gli aminoacidi di solubilizzarsi nella fase acquosa e nella fase organica. Il solvente acquoso rappresenta la fase stazionaria ed il solvente organico la fase mobile. Quelli più solubili nella fase mobile migrano più velocemente e quelli solubili nella fase acquosa più lentamente. Alla fine della cromatografia la carta (oppure lo strato sottile) si spruzza con una soluzione di ninidrina e la diversa posizione assunta dagli aminoacidi si identifica perché sotto l'azione del calore appaiono delle macchie colorate blu-viola.

Si definisce fattore di ripartizione R_f il rapporto in cm fra la distanza che ha percorso ciascun aminoacido dall'origine alla distanza che ha percorso il fronte del solvente. Confrontando l' R_f , il fattore di ripartizione, di uno o più aminoacidi sconosciuti con l' R_f di aminoacidi noti si possono identificare quelli sconosciuti. Quando la cromatografia si fa dentro una vasca cromatografica dove i solventi sono contenuti sul fondo si chiama cromatografia ascendente monodimensionale perché i solventi migrano sulla lastra per capillarità trascinando i diversi soluti. Migliore risoluzione si può ottenere mediante cromatografia bidimensionale. Fatta scorrere la prima coppia di solvente lungo una direzione, si fa scorrere una seconda coppia di solventi diversi dai primi lungo la direzione ortogonale. Si ottiene così la distribuzione degli aminoacidi su tutto il foglio, anziché lungo una direzione.

Cromatografia su resine a scambio ionico

Le resine a scambio ionico sono dei polimeri insolubili sui quali sono presenti gruppi ionici positivi. Questi gruppi fissi possono scambiare rispettivamente gli anioni o i cationi. Con queste resine vengono riempite colonne di vetro e di metallo. I diversi componenti da separare vengono messi alla cima della colonna e dopo si fa passare una soluzione tampone ad un determinato pH e forza ionica. La separazione e l'eluizione dei diversi componenti si effettua cambiando gradualmente il pH del tampone o la forza ionica oppure tutti e due insieme (pH e forza ionica). Le diverse frazioni che eluiscono dalla colonna vengono raccolte nei tubi appositi chiamati provette. Si segue

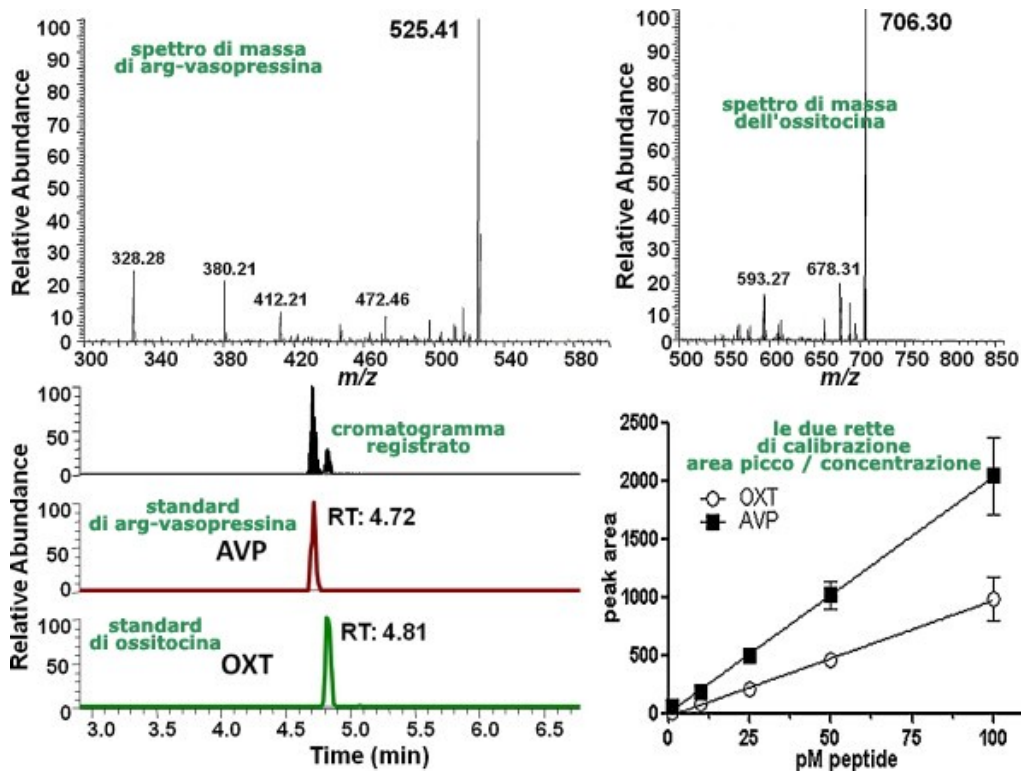
con la colorazione mediante ninidrina e lettura della densità ottica (DO) con uno spettrofotometro. Tutto questo processo per gli aminoacidi si può fare con un apparecchio automatizzato che si chiama "Aminoacid Analyzer".

HPLC

Un'altra cromatografia su colonna per gli AA, più moderna, è la Cromatografia liquida ad alta pressione "HPLC" (= High Performance Liquid Chromatography), che si basa sulla diversa idrofobicità degli aminoacidi. Vengono impiegate colonne di acciaio riempite di fini particelle di resina insolubile contenente gruppi alchilici idrofobici in solventi acquoso-organici. Una miscela di AA viene separata sfruttando le diverse interazioni idrofobiche tra AA e resina. Per questa cromatografia si richiedono bassissimi volumi e concentrazioni di campioni da analizzare. L'esempio della figura rappresenta la separazione degli aminoacidi contenuti nel siero ematico.

Elettroforesi

Un aminoacido sottoposto ad un campo elettrico migra verso il catodo o verso l'anodo secondo la natura e la quantità delle sue cariche. L'esempio della figura rappresenta un'elettroforesi a pH 6 di 3 tipi di aminoacidi: aspartato caricato negativamente, lisina caricata positivamente ed alanina con nessuna carica netta. L'aspartato caricato negativamente a pH 6 migra verso l'anodo (+), la lisina caricata positivamente migra verso il catodo (-) e l'alanina priva di carica netta resta immobile. In questo modo questi 3 aminoacidi inizialmente mescolati in un'unica soluzione dopo l'elettroforesi sono stati separati ed identificati in base alla loro carica elettrica ed identificati mediante apposita colorazione.



MATEMATICA

“Mi sono sempre chiesta come può un amore come il nostro sopravvivere, ma adesso ho capito: siamo come quelle funzioni che la mia insegnante di matematica mi spiegava al superiore: io dipendo da te, come fossi la tua y e tu senza me saresti una x che vale 0. Hai bisogno di me, come io ho bisogno di te. Diventa dipendenza reciproca, diventa un amore che non ha confine, né limite.”

Nel 1960 il fisico Ungherese Wigner (poi naturalizzato Statunitense) attirò l'attenzione del mondo con il suo articolo sull'«irragionevole efficacia della matematica» nelle scienze naturali, espressione che da allora viene spesso citata parlando del potere della matematica nel modellare i fenomeni che ci circondano. Un potere che, secondo lo stesso Wigner, sconfinava con il miracoloso, visto come alcuni modelli, formulati inizialmente a partire da pochi aspetti di un problema, riescono poi ad estendersi ben oltre il contesto originario, arrivando a spiegare e confermare altri e sempre più numerosi aspetti dello stesso problema.

A questo si aggiunge poi spesso un secondo, apparente miracolo: il fatto che certe teorie, sviluppate per il solo gusto di esplorare i confini della matematica, riescano poi a trovare una perfetta applicazione nel mondo reale: dalle geometrie non euclidee (utilizzate da Einstein nella sua teoria della relatività), all'algebra di Boole, diventata oggi una delle fondamenta dell'informatica. E proprio dal legame fra modelli matematici e realtà scaturiscono le varie scuole di pensiero della matematica, dal Platonismo (i modelli matematici esistono indipendentemente da noi e dal nostro mondo), al Costruttivismo, per cui esistono solo quelle entità che possiamo effettivamente “costruire”, passando per una miriade di altre idee.

Modelliamo l'evoluzione del sentimento reciproco di due innamorati, che chiameremo con la solita fantasia che ci contraddistingue, A e B.

Cominciamo da un caso specifico: A è innamorato di B, ma più il suo sentimento cresce, più B si spaventa e fugge. Quando però A si stufa, B ricomincia a sentire dell'attrazione per lui. A invece evolve al contrario: il suo sentimento aumenta quando aumenta quello di B, e viceversa. Vi ricorda qualcosa? Mi piace. Definiamo due funzioni per modellare i sentimenti reciproci:

$A(t)$ = amore di A nel tempo t

$B(t)$ = amore di B nel tempo t

Dove un valore positivo di $A(t)$ significa amore, mentre un valore negativo significa odio. A questo punto, e basandoci sulla nostra descrizione, il modello è estremamente semplice da ricavare:

$$A'(t) = \alpha B(t)$$

$$B'(t) = -\beta A(t)$$

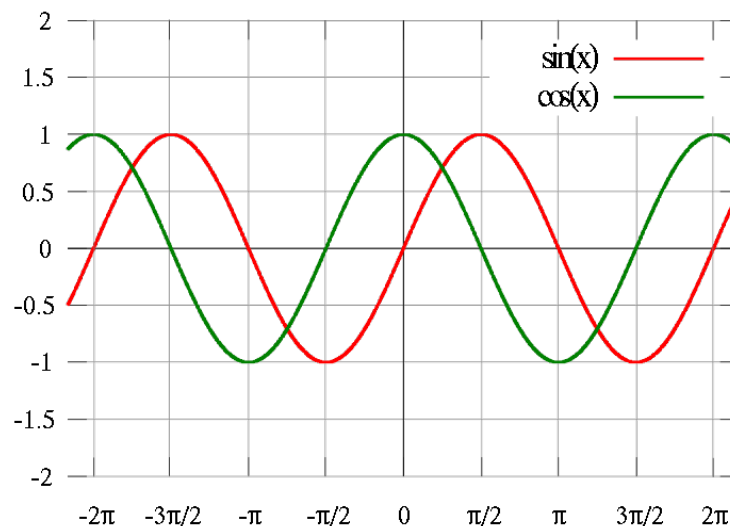
Dove alfa e beta vanno scelti in accordo con i particolari amanti che si stanno considerando, e A' indica la derivata di A rispetto al tempo, seguendo la notazione convenzionale della fisica (la derivata è una sorta di misura del tasso di cambiamento della funzione che si sta considerando). La conclusione qual è? Analizzando il sistema, scopriamo che l'unico risultato possibile è un circolo vizioso di amore ed odio, nel quale i due innamorati vengono ricambiati solo un quarto del tempo, odiandosi a vicenda nel restante 75%. Vi ricorda qualcosa anche questo? La matematica è spietata.

Prima abbiamo parlato della capacità di generalizzare a partire dal modello di partenza. Come si applica in questo caso? Una semplice generalizzazione che può venire in mente analizzando le due equazioni è:

$$A'(t) = \alpha A(t) + \beta B(t)$$

$$B'(t) = \gamma A(t) + \delta B(t)$$

In pratica, ora l'amore di A e B è una combinazione dell'amore di entrambi e non solo dell'amore del partner. Il bello è che questo modello ci permette di identificare numerose tipologie di innamorato, a seconda della scelta dei parametri: qualcuno con $A, B > 0$, che Strogatz chiama "eager beaver", vedrà il suo amore aumentare in proporzione all'amore dell'altro, ma sarà eccitato anche dal proprio stesso sentimento. Al contrario, un "innamorato cauto" ($A < 0$ e $B > 0$) sarà spaventato dai propri stessi sentimenti.



EDUCAZIONE FISICA

"E' clinicamente testato: Se i tuoi battiti sono più frequenti del dovuto o hai una TACHICARDIA o sei INNAMORATO." -S.M. Spadaro

Le sensazioni come l'innamoramento determinano un'attivazione più o meno marcata dell'amigdala, la quale a sua volta avrà effetti sull'ipotalamo, un'altra zona del cervello che "controlla" il rilascio degli ormoni come l'ossitocina, questo porta all'aumento del battito cardiaco che in seguito spiegherò:

Nei soggetti affetti da tachicardia, il cuore può arrivare a battere 400 volte al minuto, causando senso di vertigine o di stordimento o una palpitazione al torace.

Definizione:

Si definisce tachicardia un ritmo cardiaco accelerato, con un numero di pulsazioni al minuto al di sopra di 100 ma che può raggiungere anche il valore di 400. A frequenze così elevate, il cuore non è in grado di pompare efficacemente il sangue ossigenato all'interno del sistema cardio-circolatorio.

La tachicardia può riguardare le camere cardiache superiori (tachicardia atriale) o quelle inferiori (tachicardia ventricolare).

Cause:

La tachicardia può essere causata da:

particolari condizioni cardio-circolatorie, come una pressione alta (ipertensione); un inadeguato apporto ematico al muscolo cardiaco dovuto a coronaropatie (aterosclerosi), disfunzioni delle valvole cardiache, insufficienza cardiaca, patologie del muscolo cardiaco (cardiomiopatie), tumori o infezioni.

Altre condizioni cliniche come una disfunzione della tiroide, determinate patologie polmonari, uno squilibrio elettrolitico e l'abuso di alcol o sostanze, stress emotivi o l'assunzione di notevoli quantità di bevande alcoliche o contenenti caffeina.

Sintomi:

I sintomi della tachicardia includono:

sensazione di "fame d'aria" (dispnea), vertigine, improvvisa debolezza, palpitazione al torace, stordimento, perdita di coscienza.

Fattori di rischio:

Determinate condizioni possono aumentare il rischio di sviluppare tachicardia:

coronaropatie (aterosclerosi), insufficienza cardiaca (gittata cardiaca inadeguata), attacco di cuore (infarto del miocardio), cardiopatie congenite (difetti presenti alla nascita), condizioni cardiache infiammatorie o degenerative, pneumopatie croniche.

