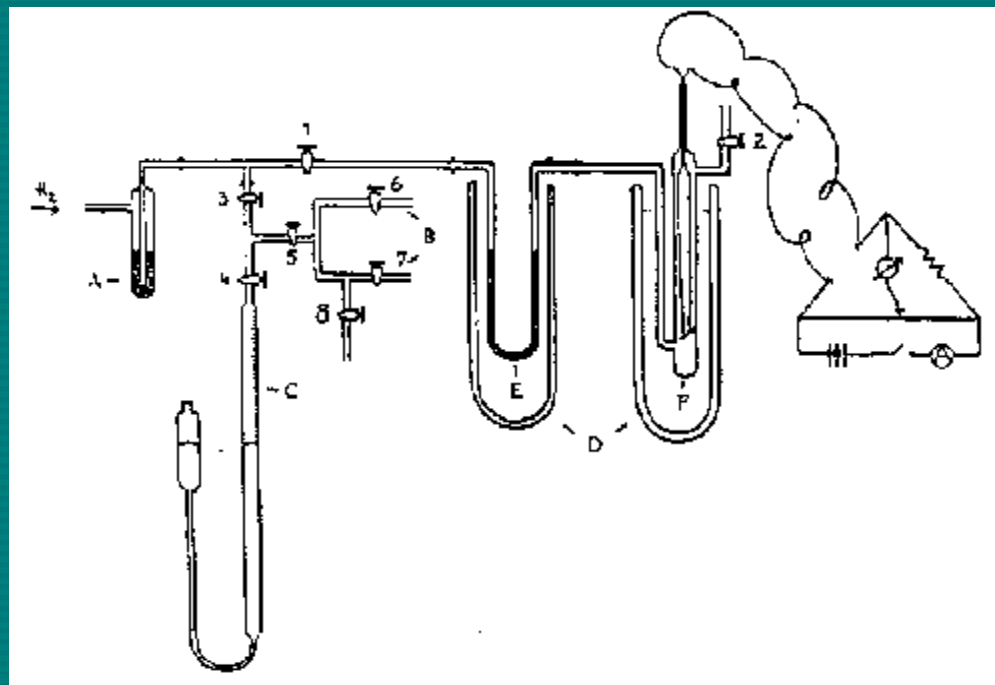
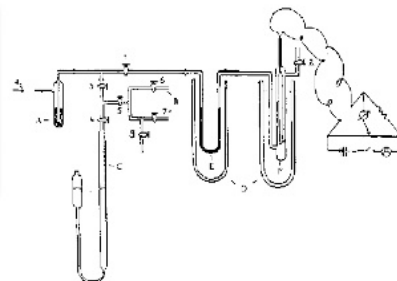


Erika Cremer (1900-1996)



Gas chromatography – the pioneers.

Erika Cremer, Univ of Innsbruck, Austria, 1944, developed the theory and use of gas chromatography. She was assisted by her PhD student, **Fritz Prior**.



- Erika Cremer è stata la prima a studiare le basi teoriche della gas cromatografia e a costruire e utilizzare, con un suo studente di dottorato, il primo gas cromatografo.
- Ottenne il dottorato in chimica fisica all'Università di Berlino nel 1927. Nel 1938 ricevette l'abilitazione alla docenza universitaria, ma una legge del governo nazista vietava alle donne di ricoprire cariche elevate e richiedeva di dimettersi in caso di matrimonio. Cremer non divenne mai docente a Berlino.
- Nel 1940 con l'inizio della 2° guerra mondiale molti professori maschi furono chiamati alle armi e Cremer ottenne un posto di docente all'Università di Innsbruck.
- A Innsbruck Cremer concepisce i principi della gascromatografia e realizza il primo strumento. Mentre era impegnata in una ricerca sull'idrogenazione dell'acetile stava incontrando notevoli difficoltà nel separare i due gas simili. Pensò quindi che un gas di trasporto inerte avrebbe avuto lo stesso ruolo del solvente usato come fase mobile in cromatografia liquida. Sottopose un'illustrazione teorica di questa idea alla rivista *Naturwissenschaften*, sfortunatamente il reparto stampa della rivista fu distrutto da un'incursione aerea e l'articolo fu pubblicato solo 30 anni più tardi.
- A fine 1944 le strutture dell'Università di Innsbruck erano seriamente danneggiate e a Cremer non fu permesso di utilizzare le poche attrezzature funzionanti. Il suo studente di dottorato e insegnante di chimica nelle scuole superiori, Fritz Prior, scelse l'idea di Cremer come argomento di tesi e continuò il lavoro con lei nel laboratorio della scuola.
- La ricerca fu completata e la tesi discussa nel 1947 dimostrando la messa a punto di un nuovo metodo strumentale di analisi qualitativa e quantitativa per gas e vapori.

- Nel 1951 Cremer fu nominata direttore del Physical Chemistry Institute di Innsbruck e professore ordinario.
- Nello stesso anno, due articoli sul suo lavoro furono pubblicati su *Zeitschrift für Elektrochemie* e uno su *Mikrochemie*, due riviste scientifiche tedesche.
- Nel 1952, il britannico Archer Porter Martin pubblicò un articolo che rivendicava l'invenzione della gascromatografia. Lo stesso fece il collaboratore di Martin, Richard Laurence Millington Synge. A Martin e Synge fu assegnato il premio Nobel per la Chimica 1952 per la cromatografia di ripartizione associata al possibile uso di un gas inerte come fase mobile. Tutti erano completamente all'oscuro dei lavori di Cremer.
- Il mancato riconoscimento del lavoro di Cremer e Prior può essere ricondotto a due motivi. Anzitutto le loro pubblicazioni furono ritardate a causa della situazione geopolitica in Europa centrale. Secondo, non si deve dimenticare che gli articoli di Cremer furono pubblicati in tedesco e in riviste relativamente poco conosciute, in un periodo in cui la lingua scientifica era già largamente l'inglese. Infine, nei primi anni del dopoguerra la comunicazione tra scienziati inglesi e tedeschi era scarsa.
- Cremer continuò la sua ricerca in gascromatografia all'Università di Innsbruck fino al suo ritiro nel 1971.
- Nel 2009 l'Università di Innsbruck ha istituito un premio a suo nome per donne scienziate altamente qualificate in attesa di concorrere all'abilitazione all'insegnamento universitario.

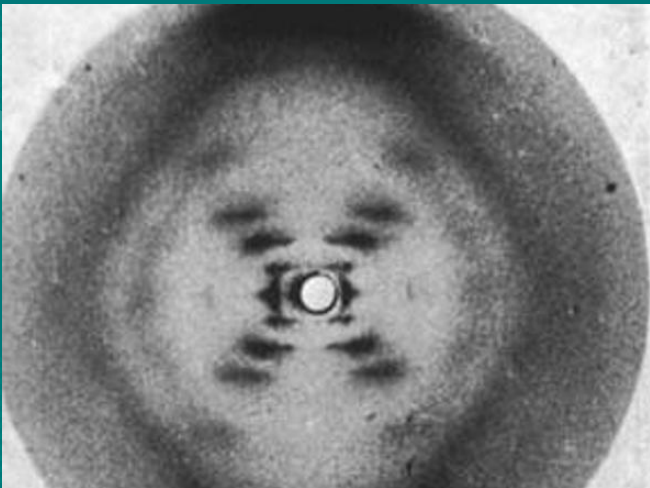
Marguerite Perey (1909-1975)



- Marguerite Perey, francese, ha scoperto l'elemento chimico francio nel 1939.
- Avrebbe voluto fare il liceo per proseguire gli studi nella facoltà di medicina, ma un grave lutto familiare la obbligò a frequentare un istituto professionale per tecnici chimici, dove si diplomò con il massimo dei voti.
- Nel 1928 fu assunta all'Istituto del Radio di Marie Curie e famiglia.
- Fu destinata a un lavoro di notevole impegno chimico: estrarre, concentrare e purificare le piccole quantità di attinio contenute nella pechblenda. Le quantità erano quindi controllate da Curie che ne caratterizzava la radioattività. Curie la nominò sua personale assistente preparatrice.
- Alla morte di Curie, nel 1934, Perey continuò il lavoro sull'attinio. Per le sue notevoli capacità di ricerca fu promossa al grado di radiochimico.
- Nel 1935, a 26 anni, venne a conoscenza di ricercatori statunitensi che affermavano di aver rilevato particelle beta emesse dall'attinio. Pensò che probabilmente avevano torto sull'attinio come fonte di particelle beta con quella energia di decadimento. Sospettava che l'attinio stesse decadendo in un altro atomo responsabile dell'emissione beta con quell'energia.
- Decise di preparare un campione di attinio ultra-puro e di studiarne le radiazioni prima che formasse altri prodotti di decadimento, compito eccezionalmente difficile. Perey preparò tuttavia il campione ultra-puro e fece la sua scoperta cruciale: una piccola frazione, circa l'1% della radioattività totale dell'attinio, proveniva dall'emissione di particelle alfa (nuclei di elio), non di particelle beta.

- Nel 1939 la casella 87 nella tavola periodica era ancora vuota. Perey aveva scoperto l'elemento sconosciuto, formatosi dall'emissione alfa degli atomi di attinio: $Ac \rightarrow Fr + \alpha (He)$ e lo chiamò Francio.
- Dopo la scoperta del nuovo elemento chimico, Marguerite Perey desiderava ottenere un dottorato di ricerca alla prestigiosa Sorbona di Parigi. Ma le regole della Sorbona erano rigide: non aveva il titolo di scuola superiore per esservi ammessa. Così, Perey trascorse anni seguendo corsi per ottenere l'equivalente di un diploma B.S. Il dottorato le fu finalmente conferito nel 1946.
- Divenne ricercatore senior presso l'Istituto del Radio.
- Nel 1949, a 40 anni, ottenne la cattedra di Chimica Nucleare presso l'Università di Strasburgo e direttore del dipartimento di chimica nucleare, continuando il lavoro sul francio.
- Dal 1950 al 1963 Perey ha fatto parte della Commissione sui Pesi Atomici.
- Nel 1962 è stata la prima donna a essere eletta all'Accademia delle Scienze francese, onore negato perfino a Marie Curie.
- Marguerite Perey è stata candidata al Nobel cinque volte. Nel 1952 il Comitato Nobel decise che i suoi studi sul francio valevano indubbiamente la pena di essere riconosciuti, ma non rientravano nell'importanza necessaria per un premio Nobel.

Rosalind Franklin (1920-1958)



Conclusion:
Big helix in several chains,
phosphates on outside,
phosphate-phosphate
inter-helical bonds
disrupted by water.
Phosphate links
available to proteins.
Rosalind Franklin

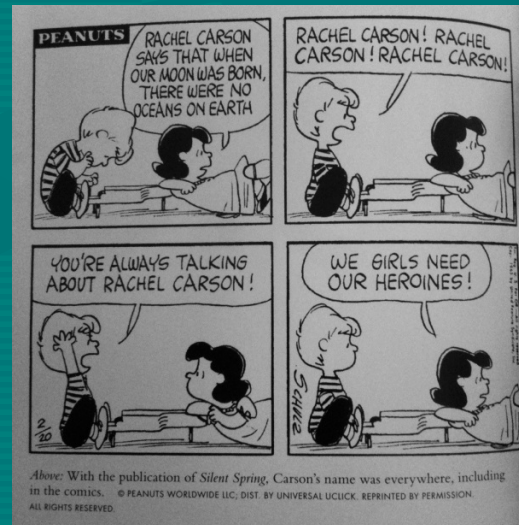
More science quotes at Today in Science History todayinsci.com

- Poiché a Rosalind non piacevano i giochi femminili fu considerata stravagante, i suoi ricordi di bambina sono di una lotta continua per farsi accettare.
- A 11 anni frequentò la St. Paul Girl's School di Londra, unica scuola femminile dove si insegnavano fisica e chimica. Superò gli esami nel 1938, vincendo una borsa di studio per l'università e fu ammessa al Newnham College di Cambridge, ottenendo un diploma equivalente al B.A. nel 1941.
- Durante la guerra fece importanti ricerche sulla struttura del carbone, molto utilizzato nelle maschere antigas.
- Nel 1945 ottenne il dottorato in chimica all'università di Cambridge.
- Nel 1947 fu assunta al Laboratoire Central des Services Chimiques a Parigi, con Jacques Mering, un cristallografo che decise di estendere la diffrazione a raggi X allo studio di sostanze amorfe. Franklin perfezionò questo metodo applicandolo anche al carbone. Pubblicò molti lavori su questi aspetti che sono diventati dei classici della chimica fisica del carbone.
- Nel gennaio 1951 John Randall, direttore dell'Unità di Biofisica del Medical Council al King's di Londra, per la sua particolare abilità in spettrografia a raggi X, le affida lo studio delle fibre del DNA e la supervisione del dottorando Gosling. Randall fece questa riassegnazione senza tener conto del lavoro pionieristico di Maurice Wilkins e Gosling, ciò contribuì in modo significativo all'attrito che si sviluppò tra Wilkins e Franklin.
- Franklin, in collaborazione con Gosling, iniziò ad applicare la sua esperienza nelle tecniche di diffrazione dei raggi X alla struttura del DNA. Nonostante l'atmosfera pesante, Franklin e Gosling scoprirono che esistevano due forme di DNA. Franklin chiamò forma B e A le due forme che potevano interconvertirsi fra loro variando il livello di umidità.

- A causa del forte conflitto di personalità tra Franklin e Wilkins, Randall suddivise il lavoro sul DNA in due ricerche. Franklin scelse la forma cristallina "A" mentre Wilkins scelse la forma "B" perché da alcune sue immagini preliminari sembrava avere una struttura a elica. Le immagini di diffrazione dei raggi X, tra cui la "foto 51", scattata da Franklin, sono considerate una pietra miliare nella delucidazione della struttura del DNA.
- Nel gennaio 1953 Franklin iniziò a scrivere una serie di articoli nei quali la struttura della forma A del DNA era descritta come una doppia elica dorsale. Questi due manoscritti sul DNA-A giunsero alla rivista Acta Crystallographica il 6 marzo 1953 e pubblicati in settembre.
- Sulla struttura del DNA stavano lavorando anche l'americano James Dewey Watson e il britannico Francis Henry Compton. Sembra accertato che durante una visita di Watson al King's, Wilkins gli mostrò le foto di Franklin, (ovviamente a sua insaputa). Watson capì immediatamente l'importanza di quelle immagini (in particolare la 51) e, tornato a Cambridge, si mise al lavoro insieme a Crick. Pubblicarono il loro modello a doppia elica sul fascicolo di Nature del 25 aprile 1953.
- Franklin si affrettò a spedire una comunicazione sulla struttura del DNA-B a Nature che la pubblicò nello stesso fascicolo del 25 aprile. Questa nota è posta in coda a quella di Watson e Crick e preceduta da una nota di Wilkins.
- In questi articoli i protagonisti si ringraziano reciprocamente, tuttavia Watson e Crick si limitano ad affermare *che erano stati stimolati dalla conoscenza dei risultati sperimentali e dalle idee non pubblicate dei Dr. E.H.F. Wilkins, E.R. Franklin e dei loro collaboratori*. Questa è un'affermazione bugiarda perché gli articoli dettagliati di Franklin e Gosling sono stati ricevuti da Acta Cristallografica il 6 marzo 1953 mentre la nota di Watson e Crick fu spedita o ricevuta da Nature il 2 aprile 1953.

- Franklin lasciò il King's College di Londra a metà marzo 1953 per il Birkbeck College. Al Birkbeck, usò la diffrattometria a raggi X per studiare la struttura a mosaico del virus del tabacco (TMV), iniziando una lunga e fruttuosa collaborazione con Aaron Klug.
- Nel 1955 Franklin pubblicò i suoi primi importanti lavori sul TMV, in cui descriveva che le particelle del virus TMV avevano tutte la stessa lunghezza. Ciò era in contraddizione con le idee dell'eminente virologo Norman Pirie, anche se alla fine le osservazioni di Franklin si dimostrarono corrette. Presentò un progetto di ricerca al National Institute of Health degli USA, che lo finanziò con 10.000 sterline, il più grande fondo mai ricevuto al Birkbeck.
- Franklin non fu mai nominata per un premio Nobel, anche se il suo lavoro è stato una parte cruciale nella scoperta della struttura del DNA. Nel 1962 il premio Nobel fu assegnato a Crick, Watson e Wilkins. Franklin era deceduta e le regole del Nobel non consentono le assegnazioni postume.
- Il terzo manoscritto di Franklin, datato 17 marzo 1953, fu scoperto anni dopo tra i documenti di Franklin da Aaron Klug, che pubblicò una valutazione sulla stretta correlazione fra i tre articoli comparsi su Nature nel 1953, al fine di evidenziare il significativo contributo di Franklin all'elucidazione della struttura del DNA. Scrisse quest'articolo come risposta all'immagine distorta del lavoro di Franklin descritta nel libro di Watson, *The Double Helix*.
- A Klug fu assegnato il premio Nobel per la chimica nel 1982, "per il suo sviluppo della microscopia elettronica cristallografica e la sua elucidazione strutturale della proteina acido nucleica complessa", che era esattamente quello che Franklin aveva iniziato e poi proseguito insieme a Klug.
- A mio modesto parere Franklin meritava il Nobel per la chimica già nel 1956 o nel 1957 quando era ancora in vita.

Rachel Carson (1907-1964)



- Rachel Carson è stata la più incisiva scrittrice del secolo scorso sulla Natura. Il suo libro *Silent Spring* (1962) mise in guardia contro le invadenze dell'industria dei pesticidi e della tecnologia moderna, dando il via al movimento ambientalista contemporaneo.
- Nel 1932 ottenne il M.Sc. in zoologia ma non poté proseguire gli studi a causa di un grave lutto familiare.
- Trovò lavoro come redattore di una rubrica radiofonica allo United States Bureau for Fisheries, ottenendo poi il posto fisso di assistente di biologia marina, seconda donna assunta in questa carica.
- Dopo anni di ricerche sul campo, Carson pubblicò il suo primo libro, *Under the Sea Wind*. Il libro ricevette ottime recensioni e il suo successo aumentò rapidamente.
- Nel 1951 pubblicò il suo secondo libro, *The Sea Around Us*, che illustra la scienza e la poesia del mare dai suoi inizi alle scoperte scientifiche dei primi anni '50.
- Nel 1955, completò il terzo volume della "trilogia marina", *The Edge of the Sea*, che tratta della vita negli ecosistemi costieri.
- I suoi interessi si rivolsero alla salvaguardia dell'ambiente terrestre. Carson si era già interessata alla pericolosità del DDT negli anni '40, nel 1958 decise di impegnarsi a scrivere un libro sull'argomento.
- Dopo quattro anni di intense ricerche bibliografiche e contatti con numerosi scienziati di istituzioni pubbliche, Carson fu in grado di provare la pericolosità del DDT e di altri pesticidi per l'ambiente e la correlazione pesticidi-cancro. Ciò nonostante l'opposizione aggressiva delle potenti industrie degli erbicidi di sintesi, che includeva testimonianze di esperti compiacenti e lobbisti che contraddicevano quanto riportato dalla letteratura scientifica che Carson stava studiando.

- Nel 1962 fu pubblicato il suo libro di denuncia, *Silent Spring*,
- Il filo conduttore di *Silent Spring* è l'effetto, spesso negativo, che gli umani hanno sulla Natura. L'argomento principale del libro è la denuncia che l'uso indiscriminato dei pesticidi ha effetti dannosi sull'ambiente. Carson sostiene che dovrebbero essere definiti "biocidi" perché distruggono praticamente tutte le specie di insetti, compresi quelli utili all'uomo e necessari alla conservazione dell'ecosistema.
- Quattro capitoli del libro sono dedicati ai pericoli dei pesticidi per la salute umana come l'insorgenza di tumori e altre patologie collegate. Carson prevede che queste conseguenze possano aumentare in futuro, perché gli ecosistemi indeboliti potrebbero cadere preda di specie invasive non previste. Il libro si chiude con proposte di approccio biotiche alternative ai pesticidi sintetici. L'industria chimica del settore è accusata di diffondere intenzionalmente disinformazione fra pubblico e politici per fare accettare acriticamente i propri interessi.
- Carson non chiese mai un divieto assoluto sul DDT, citando il parere del direttore del Servizio fitosanitario olandese: *Il consiglio pratico dovrebbe essere "Spruzzare il meno possibile" piuttosto che "Spruzzate al limite della vostra capacità"*.
- Carson e l'editore di *Silent Spring* si aspettavano aspre critiche. In preparazione degli attacchi previsti, cercarono sostenitori famosi prima della pubblicazione del libro. I capitoli scientifici furono revisionati da scienziati con competenze specifiche. Critiche feroci provennero dalle industrie di pesticidi. Molti attacchi misero in dubbio le qualità scientifiche di Carson, altri tirarono in ballo la sua "ambiguità sessuale".
- Il successo di pubblico fu enorme, la campagna diffamatoria si rivelò controproducente, tanto che gli USA cominciarono a porre alcune restrizioni al suo uso. Nel 1972 il DDT per uso agricolo fu proibito negli Stati Uniti, nel 1978 anche in Italia.