

Le donne nella Storia della Chimica

Valentina Domenici



Una premessa

La Storia della Scienza (e in generale la Storia) è generalmente scritta da uomini!

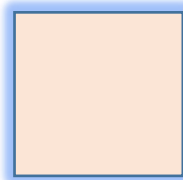
Il contributo delle donne è stato per molto tempo trascurato, considerato marginale, e là dove le donne hanno «potuto» dare in contributo, questo, spesso non è stato riconosciuto.

Le conquiste di genere della Società di oggi non possono essere considerate «scontate» e sono il frutto di una storia molto lunga e dolorosa.

Sulle Idee della Scienza si veda materiale
aggiuntivo

Alcune donne della Chimica

Stiamo parlando
della chimica
moderna...





“Ritratto di Antoine-Laurent Lavoisier e sua moglie”

Di *Jacques-Louis David*

Data di produzione: **1788**

Dimensioni: 259,7 x 194,6 cm

Dove si trova: **Metropolitan Museum of Art**, New York

<https://www.arteworld.it/ritratto-antoine-laurent-lavoisier-e-sua-moglie-jacques-louis-david-analisi/>

“Ritratto di Antoine-Laurent Lavoisier e sua moglie”

Di *Jacques-Louis David*



MARIE-ANNE PIERRETTE PAULZE

Risulta che sia stata formalmente istruita in chimica da Jean-Baptiste Bucquet (chimico di discreta fama), al tempo collega del marito.

Marie-Anne ha tradotto in francese per il marito (non molto dotato per le lingue) molte pubblicazioni di chimici britannici (Priestley, Cavendish, Henry); ha anche tradotto il libro di R. Kirwan “An Essay on Phlogiston and the Constitution of Acids».

*La più nota collaborazione di Marie-Anne con il marito è senza dubbio la produzione delle tredici incisioni su rame che costituiscono le illustrazioni del celebre **Traité de chimie** (1789). Queste incisioni sono state tutte disegnate e composte da Marie.*

Alcune chimiche (ricordate e non):

Nel **1903** fu insignita del premio Nobel per la fisica (assieme al marito Pierre Curie e ad Antoine Henri Becquerel) per i loro studi sulle radiazioni e, nel 1911, del premio Nobel per la chimica per la sua scoperta del **radio** e del **polonio** il cui nome è stato dato dalla scienziata proprio in onore della sua terra.

Marie Curie è stata l'unica donna tra i quattro vincitori di più di un Nobel e, insieme a Linus Pauling, l'unica ad averlo vinto in due aree distinte.

Maria Skłodowska Curie

Sono fra coloro che pensano che la scienza abbia una grande bellezza. Uno studioso nel suo laboratorio non è solo un tecnico, è anche un bambino messo di fronte a fenomeni naturali che lo impressionano come una fiaba. Non dobbiamo lasciar credere che ogni progresso scientifico si riduca a dei meccanismi, a delle macchine, degli ingranaggi, che pure hanno anch'essi una loro bellezza. Io non credo che nel nostro mondo lo spirito d'avventura rischi di scomparire. Se vedo attorno a me qualcosa di vitale, è proprio questo spirito d'avventura che mi sembra impossibile da sradicare, e che ha molto in comune con la curiosità

Maria Skłodowska, meglio nota come **Marie Curie** (Varsavia, 7 novembre 1867 – Passy, 4 luglio 1934), è stata una chimica e fisica polacca naturalizzata francese.

Lezione di «Storia della Chimica ed elementi di didattici» - codice 318CC

Alcune chimiche (ricordate e non):



Maria Skłodowska Curie

La sua storia fu segnata anche da episodi di discriminazione, soprattutto per questioni sentimentali (fu pubblicamente accusata di aver tradito il marito e per questo screditata di fronte a tutta la comunità scientifica). La sua biografia è ricca di elementi che esaltano la grandezza, non solo dal p.d.v. scientifico, di questa donna.

Alcune chimiche (ricordate e non):

FISICA

Esempio di «Nobel mancato»



Lise Meitner

L'opera di Lise Meitner spesso viene ridotta alla scoperta delle basi della **fissione nucleare**, fondamentale per lo sviluppo della tecnologia della fissione, che pochi anni dopo la pubblicazione risultò nella costruzione della bomba atomica. Le sue teorie resero possibile l'**uso pacifico** dell'energia nucleare.

Lise Meitner osservava questi sviluppi con occhio critico, in modo simile al suo collega Otto Hahn e altri pionieri della fisica nucleare come per esempio Albert Einstein.

Oltre a queste opere Lise Meitner in primis aumentò le conoscenze **sulla natura della radioattività**.

La sua storia è emblematica per il caso del Nobel mancato. Il Premio Nobel per la fissione nucleare fu infatti dato solo ad Otto Hahn.

Lise Meitner (Vienna, 7 novembre 1878 – Cambridge, 27 ottobre 1968) è stata una fisica austriaca.

Lezione di «Storia della Chimica ed elementi di didattici» - codice 318CC

Alcune **FISICA** (ricordate e non):

Esempio di «Nobel mancato»



Lise Meitner

Scoprì insieme a Otto Hahn diversi isotopi radioattivi, fra cui il protoattinio 231, e altri isotopi
(come vedremo con il libro di Eric Scerri).

Lise Meitner apportò contributi essenziali anche riguardo alla **struttura dei nuclei atomici** e la liberazione di energia durante il **decadimento radioattivo**. Insieme a Otto Frisch pubblicò una serie di opere che spiegano le basi della fisica nucleare.

Dopo il 1945 si concentrò sempre di più su questioni sociali della fisica nucleare, mettendo in dubbio lo sviluppo delle armi nucleari e l'uso dell'energia nucleare.

Lise Meitner (Vienna, 7 novembre 1878 – Cambridge, 27 ottobre 1968) è stata una fisica austriaca.

Alcune chimiche (ricordate e non):

Ida Tacke Noddack (Wesel, 25 febbraio 1896 – Bad Neuenahr-Ahrweiler, 29 ottobre 1978), è stata una chimica e fisica tedesca.



Ida (Tacke) Noddack

Fu la prima ad elaborare l'idea della **fissione nucleare** nel 1934.

Nel 1922 aveva ottenuto un posto di visiting scientist nel prestigioso Istituto Fisico-Tecnico di Berlino, dove il direttore del laboratorio di chimica è il **Dr. Walter Noddack**.

Con lui inizia la sua ricerca sugli elementi nelle caselle che rimanevano ancora vuote nella Tavola Periodica. In particolare **sugli elementi 43 e 75**, sopra e sotto il manganese, dei quali forniscono previsioni precise di massa, punti di fusione, colori e forme cristalline nonché proprietà chimiche.

Celebri sono gli scambi, anche aspri, con Fermi.

Ida Noddack incontrò molti ostacoli nella sua vita professionale **a causa del suo genere e anticonformismo**, del risentimento dei fisici per l'intrusione nel loro campo, di quello dei chimici per la presunta scoperta del masurio e per l'oggettiva difficoltà di fare ricerca durante e dopo il **regime nazista**.

Come spesso accade, viene ricordata con il cognome del marito

Alcune chimiche (ricordate e non):



Irène Joliot-Curie
(1897 – 1956)

Figlia primogenita di Pierre e Marie Curie, sorella di Eve Denise Curie. Irène sposò il 9 ottobre 1926 il fisico *Frédéric Joliot* dal quale ebbe due figli, divenuti anche loro scienziati, Héléne Langevin-Joliot (1927), fisica nucleare, e il biochimico Pierre Joliot (1932).

Lavorando nell'istituto fondato dalla madre in Sorbona, aveva discusso una tesi sulle **radiazioni α del polonio**. Continuò a lavorare sull'emissione di radiazioni insieme al marito, con il quale ricevette nel 1935 il **Premio Nobel per la Chimica** per la scoperta della **radioattività artificiale**.

I coniugi Joliot iniziarono a lavorare sui **prodotti generati dal bombardamento dell'uranio con neutroni**, ma ben presto si rifiutarono di pubblicare i risultati di queste ricerche, perché ne intuirono l'importanza per la costruzione della bomba atomica.

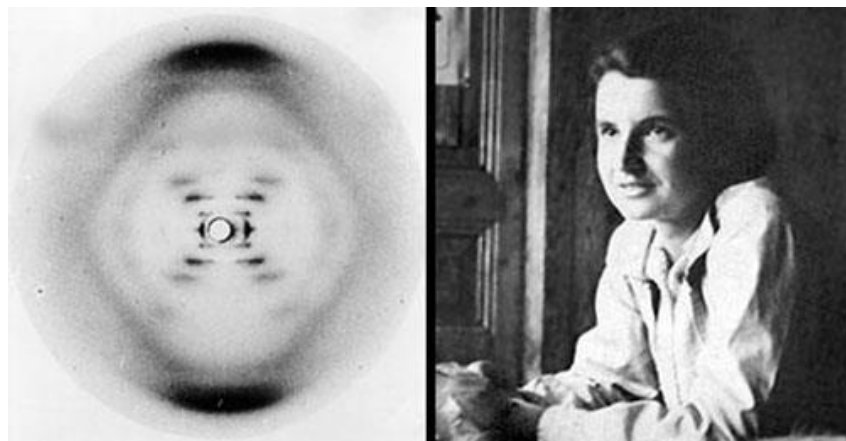
Dopo la seconda guerra mondiale, Irène si dedicò principalmente all'insegnamento e fu molto attiva nel movimento pacifista e in quello femminista.

Irène morì di leucemia, causata dalla forte e prolungata esposizione a radiazioni ionizzanti dovuta al suo lavoro, il 17 marzo 1956 a Parigi.

Alcune chimiche (ricordate e non):

Esempio di «Nobel mancato»

Rosalind Franklin



Un'altra biochimica cristallografa di alti meriti scientifici ma meno fortunata è **Rosalind Franklin** che ha dato un contributo fondamentale alla scoperta della struttura del DNA. Rosalind Franklin (1920-1958) ebrea inglese studia e lavora a Londra e ottimizza l'analisi cristallografica per la determinazione della struttura del DNA, la molecola biologica contenuta nei cromosomi e che codifica l'informazione genetica. **Le immagini del DNA ottenute dalla Rosalind Franklin in cristallografia (la famosa fotografia 51) sono state usate da Watson e Crick senza il suo consenso e senza alcun riconoscimento formale per costruire la struttura del DNA e suggerire il suo ruolo biologico.**

Watson, Crick e il collega di Rosalind Franklin, Maurice Wilkinson vincono il premio Nobel per la Medicina nel 1962, mentre Rosalind Franklin muore nel 1958 per un tumore alle ovaie contratto a causa della lunga esposizione ai raggi X.

Alcune chimiche (ricordate e non):



**Dorothy Crowfoot
Hodgkin (1910-
1994)**

Quando lo ottenne
**Dorothy Crowfoot-
Hodgkin** scrissero: "*Nobel
a una moglie inglese*"

Nel 1964 il premio Nobel per la Chimica è assegnato a **Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910-1994)**, biochimica inglese, per la determinazione della struttura della **cobalammina-
vitamina B12 attraverso l'analisi cristallografica.**

La cristallografia è una tecnica che permette di determinare la struttura tridimensionale di una molecola attraverso l'immagine che essa produce quando viene attraversata da un fascio di raggi X. Tra le molecole identificate oltre alla vitamina B12, il colesterolo, l'insulina e la penicillina. In particolare i dati ottenuti sulla penicillina hanno permesso di progettare e sintetizzare altri antibiotici fondamentali per la cura delle malattie infettive.

Dorothy Crowfoot Hodgkin diviene membro della Royal Society nel 1947 e membro dell'American Academy of Arts and Sciences nel 1958. Nel 1965 le viene conferita la più alta onorificenza inglese dalla regina Elisabetta II: viene infatti nominata membro dell'Order of Merit. In seguito si impegna per il diritto allo studio e per l'ottenimento della pace nel mondo, istituendo a Bristol nel 1970 la Hodgkin Scholarship e la Hodgkin House per favorire il diritto allo studio degli studenti provenienti dai paesi africani e asiatici. Nel 2009 il Nobel per la chimica è assegnato ancora a una biochimica e ancora per la determinazione di biomolecole attraverso cristallografia a raggi X.

Alcune chimiche (ricordate e non):

Esempio di donna
della chimica
(Italiana) poco
ricordata



Maria Bakunin

Maria Bakunin (02/02/1873 – 17/04/1960) è stata una **chimica e biologa italiana**, figlia del rivoluzionario e filosofo Michail Bakunin.

Ottenne nel 1895 la laurea in chimica con una tesi sulla stereochimica, e acquisì un alone quasi legendario, ***tramutandosi in una sorta di protomartire dell'emancipazione femminile e quasi un'icona della bizzarria.***

Maria Bakunin fece una carriera rapida, rapidissima per una donna in una realtà meridionale ancora impregnata di sapere astratto e di filosofia. Il suo desiderio di fare invece, la orientò verso la geochimica del territorio.

Si dedicò alla creazione della mappa geologica d'Italia: i suoi studi si rivolsero in particolare alle rocce metamorfiche impregnate di ittiolo, tipiche, fra l'altro, delle montagne dei Picentini nell'area salernitana. Fu zia del noto matematico napoletano Renato Caccioppoli (nel 1938, dopo un discorso antifascista del celebre nipote, riuscì a farlo liberare convincendo gli inquisitori della sua incapacità di intendere e di volere).

Alcune chimiche (ricordate e non):

Biografia densa di
episodi di
discriminazione di
genere



Gertrude Belle Elion

Gertrude Belle Elion (New York, 23 gennaio 1918 – Chapel Hill, 21 febbraio 1999) è stata una farmacologa e biochimica statunitense, vincitrice del Premio Nobel per la medicina nel 1988 insieme a James Whyte Black e George H. Hitchings per le importanti scoperte nel campo della farmacologia.

Gertrude, detta Trudy, nacque da genitori ebrei, emigrati dall'Europa dell'Est, il padre dalla Lituania e la madre dalla Russia, e visse un'infanzia felice nel Bronx, con il fratello più giovane. La morte per cancro del nonno, avvenuta quando lei era un'adolescente, fu una svolta. *«Questa è la malattia contro la quale dovrai lavorare – mi dissi – e non ho mai più smesso di pensarci.»*

Nel 1967 prese la direzione del dipartimento di terapia sperimentale dei laboratori Wellcome (USA), nel 1983 andò in pensione, ma fino alla morte continuò a farvi ricerca da scienziata emerita e da consulente. Così fu lei a coordinare lo sviluppo dell'AZT, il primo medicinale utilizzato contro l'Aids.

Alcune chimiche (ricordate e non):



Ada Yonath (1939)

Ada Yonath (1939), biochimica israeliana (nata da genitori polacchi, nata a Gerusalemme), insieme con Venkatraman Ramakrishnan e Thomas Steitz ha determinato la struttura della subunità maggiore dei ribosomi. Per questo ha ricevuto il **Premio Nobel per la Chimica nel 2009**.

Inoltre Ada Yonath ha sviluppato una nuova metodologia chiamata crio-cristallografia in cui le proteine da analizzare vengono sottoposte ad un processo di congelamento rapido per ridurre il danno causato dai raggi X.

Ada Yonath ha richiesto più volte il rilascio senza condizioni di tutti i prigionieri di Hamas, affermando che *"tenere prigionieri i palestinesi incoraggia il loro proposito di danneggiare Israele e i suoi cittadini... quando non avremo più prigionieri da rilasciare loro non avranno più motivi per rapire soldati"*.

Alcune chimiche (ricordate e non):



Frances Hamilton Arnold

Frances Hamilton Arnold (Pittsburgh, 25 luglio 1956) è una biochimica e ingegnera statunitense, vincitrice del **Premio Nobel per la chimica del 2018** "per i suoi lavori su enzimi, peptidi e anticorpi".

***Frances Arnold** è membro di molte associazioni scientifiche e viene considerata una grande manager della ricerca. Fa parte dell'Advisory Board del Joint BioEnergy Institute e del Packard Fellowships in Science and Engineering, e fa parte del President's Advisory Council della King Abdullah University of Science and Technology (KAUST). Attualmente è nella giuria del Queen Elizabeth Prize for Engineering. Ha lavorato con la National Academy of Science's Science & Entertainment Exchange aiutando gli sceneggiatori di Hollywood a ritrarre accuratamente gli argomenti scientifici. È co-inventrice di oltre 40 brevetti negli Stati Uniti. Ha co-fondato Gevo Inc., una società per la produzione di carburanti e prodotti chimici da fonti rinnovabili nel 2005. Nel 2013, lei e due dei suoi ex studenti, Peter Meinhold e Pedro Coelho, hanno co-fondato una società chiamata Provivi che si occupa della ricerca alternative ai pesticidi per la protezione delle colture.*

E' un esempio di grande scienziata e manager della ricerca.

Lezione di «Storia della Chimica ed elementi di didattici» - codice 318CC

Considerazioni *di genere*

Effetto tunnel vs. soffitto di cristallo.

Il soffitto di cristallo è la barriera invisibile che impedisce alle donne di accedere alle posizioni di responsabilità nelle organizzazioni nelle quali lavorano. Secondo l'immagine del "soffitto di cristallo" le donne guardano in alto e non vedono ostacoli, perché l'atmosfera paritaria che sembra regnare nell'ambiente di lavoro appare ispirata a una competizione aperta.

Ma non è così.

In un certo senso il soffitto di cristallo è il contrario dell'effetto tunnel; nell'effetto tunnel la barriera c'è, ma la si può attraversare anche se non se ne ha l'energia, il "diritto" potremmo dire; nel caso del soffitto di cristallo invece, la barriera non esiste, non c'è alcuna barriera visibile, gli strumenti ufficiali non la sentono, è tutto trasparente, ma poi in effetti la barriera c'è lo stesso, e, anzi, è totalmente insuperabile, anche se, se ne ha l'energia, o il "diritto".

<https://ilblogdellasci.wordpress.com/tag/donne-in-chimica/>

Riferimenti e letture consigliate:

Prendiamo questa giornata come un'opportunità per celebrare il contributo delle donne nella scienza, e un'occasione per riflettere su quale sia stata la condizione delle donne scienziate nei secoli passati e quale sia adesso.

Vi segnalo il libro ***European Women in Chemistry***, realizzato dall'European Association for Chemical and Molecular Sciences (**EuCheMS**) edito proprio in occasione dell'anno internazionale della Chimica celebra il ruolo delle donne europee nello sviluppo di questa disciplina.

Nel volume si racconta la storia scientifica e personale di cinquanta studiose di chimica e i sacrifici che molte di queste grandi donne scienziate hanno dovuto superare per lasciare il segno agli albori di questa disciplina. Dai personaggi più noti, i premi Nobel Marie Curie, Irène Joliot-Curie, Dorothy Crowfoot Hodgkin, Ada Yonath a donne meno note al grande pubblico, ma i cui contributi scientifici sono stati di vitale importanza per il progresso della chimica.

Riferimenti e letture consigliate:

Link e articoli di approfondimento:

<https://ilblogdellasci.wordpress.com/2017/11/20/scienziate-che-avrebbero-dovuto-vincere-il-premio-nobel-lise-meitner-1878-1968/>

<https://ilblogdellasci.wordpress.com/2017/11/06/scienziate-che-avrebbero-dovuto-vincere-il-premio-nobel-ida-noddack-1896-1978/>

<https://ilblogdellasci.wordpress.com/tag/donne-in-chimica/>

<http://www.enciclopediadelledonne.it/biografie/gertrude-belle-elion/>

<https://www.torinoscienza.it/personaggi/dorothy-crowfoot-hodgkin>

<https://www.vanityfair.it/news/diritti/2019/01/30/madame-curie-donne-sconosciute-chimica-nature>