

ESSERE CHIMICO OGGI

Cosa sognava di fare da grande? Ora ha ancora dei sogni nel cassetto da realizzare?

Sono sempre stata una persona curiosa e appassionata dell'Universo e quando ero piccola il mio sogno più grande era quello di diventare un'astronauta. Mi sarebbe piaciuto viaggiare nello spazio, guardare la Terra, i pianeti, le stelle attraverso lo spazio. Quest'anno mi sono chiesta se questo fosse ancora un progetto fattibile in quanto l'Agenzia Spaziale Europea aveva indetto un grande concorso per selezionare 30 nuovi astronauti. Mi sono chiesta cosa realmente volessi fare arrivata a questo punto della mia carriera. Ho quindi deciso di non partecipare al concorso trasformando il mio sogno: lo scienziato sulla Terra e non nello Spazio.

E' sempre stata interessata alle materie scientifiche?

E' stata la scuola a farmi appassionare alle materie scientifiche. Io ho frequentato un liceo classico ma avevo una professoressa di chimica molto brava che me l'ha fatta molto apprezzare. La chimica mi è piaciuta perché mi forniva quel tipo di conoscenze del mondo della materia.

Consiglierebbe a noi ragazzi di intraprendere i suoi stessi studi e se sì perché?

La risposta è assolutamente sì, perché la chimica è una materia che può sembrare difficile ma è una materia che si costruisce per mattoncini, per così dire. Una volta acquisiti questi mattoncini, che sono alla base, poi tutto diventa un castello che cresce su se stesso.

All'inizio può sembrare una materia molto teorica, ma poi ti rendi conto che è la base per tantissime applicazioni pratiche, ed è questo quello che mi piace: una conoscenza profonda che è anche radicata nella realtà.

Essere una donna ha influenzato il suo percorso di studi o il suo percorso lavorativo?

Il fatto di essere una ragazza non mi ha mai influenzato e non ho visto disparità rispetto ai miei colleghi uomini. La facoltà di chimica nel passato vedeva una maggiore presenza maschile. Ad oggi invece c'è una forte prevalenza femminile. Allo stesso modo in campo lavorativo non ho avuto differenze di trattamento rispetto ai miei colleghi uomini.

Nel suo percorso di studi ha dovuto affrontare delle difficoltà che l'hanno scoraggiata?

Sicuramente sì. Qualche difficoltà l'ho incontrata perché per un periodo ho dovuto conciliare il lavoro e lo studio. Questo quindi mi ha tolto molto tempo libero, ma al tempo stesso è stato molto appagante e quindi assolutamente rifarei tutto. All'università si parte da quello che si è fatto negli studi pregressi ma lo si affronta in maniera più dettagliata e più approfondita. Quindi c'è stato il modo di rifare tutto da capo e per bene. Tutto si riesce a superare con la passione e l'entusiasmo.

Potrebbe definire la sua professione In poche parole?

Sono un chimico, un dottorando di ricerca, quindi svolgo un periodo di ricerca scientifica dopo essermi laureata.

Mi occupo di una particolare tipologia di gas ionizzati che noi chiamiamo plasma che vengono messi in contatto con tantissimi tipi di materiali diversi liquidi o solidi. Questi gas vengono prima fatti passare all'interno di reattori, in modo da attivarli, e poi vengono messi a contatto con un oggetto modificando le proprietà. Per esempio ho studiato il trattamento di tessuti di cotone al plasma per creare tessuti antimacchia, impermeabili non solo all'acqua, ma anche all'olio, al grasso o altre sostanze. Il tessuto di cotone così trattato non si bagna più e le gocce vanno via dal tessuto, aggregandosi. L'aspetto del tessuto non cambia ma cambia il comportamento della superficie a contatto con un liquido. Un'altra applicazione è quella di trattare con questi gas dei liquidi che poi successivamente vengono utilizzati come dei farmaci. Gli studi hanno dimostrato che se vengono messi a contatto con delle cellule tumorali, questi liquidi si sono dimostrati attivi nell'inibizione del cancro. Quindi lo studio di questi plasmii non solo può essere utilizzato in ambito industriale ma anche in campo biomedico.

Qual è l'argomento che la appassiona di più?

La chimica dei plasmii, perché offre innumerevoli applicazioni, dà risultati visibili subito ed è capace di apportare nuove proprietà dei materiali. Un altro ambito molto bello è quello della biomedicina, cioè studiare da un punto di vista chimico come approcciarsi alla cura di diverse malattie. E' un argomento impegnativo che coinvolge campi diversi: la chimica, la medicina, la biologia, la fisica, l'ingegneria. Ci si trova così a confrontarsi con colleghi con diversi background con l'obiettivo di attuare un linguaggio comune.

Riesce a divulgare "ai non addetti ai lavori" i suoi studi?
Durante le attività che ho condotto in dipartimento mi sono interfacciata con studenti del primo anno o delle scuole superiori. Ho imparato quindi a dire cose molto difficili in modo più semplice. La chiave è sicuramente una: se l'argomento lo si conosce bene risulta più facile spiegare agli altri. Importante è ad esempio l'utilizzo di esempi pratici.

Ha mai pensato di fare qualcosa di diverso dalla chimica?
Sono stata molto fortunata perché avevo le idee molto chiare. Non avrei voluto fare altro e se tornassi indietro non mi immaginerei a fare qualcos'altro di diverso.

Nell'immaginario collettivo la chimica è spesso percepita come qualcosa di dannoso e pericoloso. Come al contrario la chimica può garantire sostenibilità e sviluppo?
Nell'immaginario comune quando si pensa ad una industria chimica si pensa a qualcosa che produce sostanze tossiche che inquinano l'ambiente. Come tutte le discipline scientifiche può fare bene e può fare male. Tutto sta nel come viene utilizzata. Chimica non vuol dire artificiale. Il nostro mondo è fatto di sostanze chimiche, noi siamo fatti da sostanze chimiche. La chimica non è altro che uno strumento: non è la causa del danno ambientale o ciò che produce sostanze tossiche. Ci sono tantissime persone che si occupano della cosiddetta chimica verde, cioè quel ramo della chimica che ha lo scopo di fare ricerca in modo responsabile e compatibile. Una mia collega, ad esempio, studia il trattamento di alcune spugne con il plasma.

Queste spugne sviluppano la caratteristica che, se vengono messe in acqua, sono in grado di assorbire l'olio piuttosto che l'acqua quindi una abilità selettiva. Queste spugne quindi, messe in un sistema di acqua e petrolio, sono in grado di sequestrare soltanto il petrolio e ripulire così le acque. Un altro esempio è rappresentato dai purificatori delle acque attraverso l'utilizzo di catalizzatori capaci di degradare i contaminanti sia artificiali, cioè prodotti dall'uomo, sia quelli esistenti in natura. Anche il mio progetto di ricerca sui tessuti ha un risvolto ecologico in quanto mira ad introdurre nuovi processi chimici su tessuti naturali come il cotone, la canapa e lino da utilizzare nell'industria manifatturiera. Un altro studio interessante è quello dei "fotocatalizzatori", capaci di degradare le sostanze inquinanti. In sostanza la ricerca mira da una parte a distruggere gli inquinanti, introdotti nell'ambiente nei secoli scorsi senza sapere quella che poteva essere la loro

potenziale tossicità, e dall'altra alla sintesi di nuovi materiali ecocompatibili capaci di sostenere i nostri cicli produttivi con materiali rispettosi per il nostro ambiente rispettandolo.

Abbiamo condotto una ricerca storica su Lavoisier e i suoi studi. Abbiamo approfondito anche la figura della moglie e il suo contributo attivo svolto nella ricerca. Se Paulze fosse vissuta ai nostri giorni, ritiene che la sua figura di scienziata sarebbe stata diversa?

Il livello di parità tra i generi a cui siamo arrivati oggi fa sì che non c'è alcuna differenza nel rendere merito ad una ricerca scientifica indipendentemente se fatta da una donna o da un uomo. Non c'è una disparità di trattamento. Così non era tanti anni fa. Sicuramente ai giorni nostri probabilmente il lavoro di Paulze sarebbe stato riconosciuto in maniera universale. Per fortuna oggi i meriti vengono attribuiti alla persona indipendentemente dal genere di appartenenza.

MARIE ANNE PAULZE LAVOISIER

Ci può raccontare qualcosa del suo matrimonio con Antoine-Laurent Lavoisier?

Il 16 dicembre del 1771 io e Antoine ci siamo sposati. Io ero giovanissima, avevo meno di 14 anni, e lui ne aveva 28. Il nostro è stato un matrimonio combinato che però in seguito si è rivelato un grande amore. L'unico rammarico è quello di non aver avuto figli. Condivido con mio marito una grande passione per lo studio delle scienze e adoriamo fare esperimenti.

Facendo un confronto con gli scienziati contemporanei in cosa si differenzia il vostro metodo di lavoro ?

Il secolo in cui viviamo viene definito dei “ lumi “, proprio per indicare che la ragione finalmente sta “illuminando” l'oscurità del passato. Le conoscenze sulla natura della materia sono però ancora confuse. Molti credono nella trasmutazione. Altri continuano a cercare la pietra filosofale o l'elisir di lunga vita. Punto di forza del nostro lavoro è quello di lavorare in gruppo: ognuno di noi svolge un ruolo ben preciso e si interfaccia con il lavoro svolto dall'altro. In laboratorio ci affianchiamo Antoine, io, e un amico e allievo di mio marito, Eleuthère Iréné du Pont de Nemours.

Nella ricerca che svolge con suo marito quali sono i suoi compiti?

Inserisco appunti nei quaderni di mio marito, disegno diagrammi, grafici e schemi dei suoi progetti sperimentali. Gli insegnamenti ricevuti dal pittore Jacques Louis David mi permettono di disegnare con precisione gli apparecchi sperimentali che utilizziamo nel nostro laboratorio.

Tutto questo ci permette di descrivere i metodi utilizzati e i risultati raggiunti con la massima precisione e accuratezza.

Inoltre è utile diffondere i risultati ottenuti anche agli altri scienziati contemporanei. Mi sono anche occupata della traduzione di diverse opere scientifiche. La mia traduzione più importante è stata quella del saggio del flogisto e della costituzione degli acidi di Richard Kinway.

Qual è la scoperta più importante che ha fatto insieme a suo marito?

Tutto è partito dal flogisto, un elemento di cui si supposeva l'esistenza. George Ernst Stahl aveva elaborato una teoria secondo la quale esisteva un quinto elemento oltre la terra, il fuoco, l'acqua e l'aria: questo elemento è il flogisto, che spiega perché alcune sostanze sono capaci di incendiarsi e di bruciare. La prima importante scoperta a cui siamo arrivati è che l'aria non è un elemento semplice ma un composto che contiene diverse sostanze capaci di combinarsi con i corpi e di modificarli. Negli esperimenti svolti io e mio marito ci siamo accorti che alcune sostanze perdono peso ed altre, come i metalli, lo acquistano. Alcuni colleghi di mio marito conoscevano già quest'effetto: la calcinazione. La differenza è che noi abbiamo utilizzato una bilancia e svolto l'esperimento sotto una campana di vetro. Siamo quindi riusciti a dimostrare che l'aumento del peso era dovuto ad una parte di aria che si unisce al metallo. Antoine, insieme a colleghi come Guyton de Morveau e assistenti quali Berthollet e Fourcroy, ha pubblicato un elenco di 55 elementi semplici da cui si possono ottenere 320000 nomi di composti.

Queste parole nuove possono essere utilizzate in formule che descrivono quali sono le reazioni tra le varie sostanze.

Può descrivere nel dettaglio l'esperimento che ha portato alla scoperta dell'ossigeno?

Come strumenti abbiamo usato una bottiglia con collo ricurvo, che arrivava fin sotto una campana di vetro, e una bacinella. Facendo reagire il mercurio con l'aria, abbiamo ottenuto una polvere rossa che è l'ossido di mercurio, mentre il volume dell'aria è diminuito di circa $\frac{1}{5}$. Allo stesso modo di Priestley, riscaldando la polvere rossa abbiamo un gas che è in grado di mantenere la vita e la combustione a cui abbiamo dato il nome di ossigeno. Inoltre abbiamo capito che è

presente un altro gas che al contrario è inerte, e che abbiamo chiamato azoto.

Essere una donna le crea dei disagi nel suo lavoro di scienziata?

Noi donne non abbiamo diritti politici nella Francia prerivoluzionaria dell'Ancien Régime. Siamo ancora considerate cittadini passivi, costrette a fare affidamento solo sugli uomini.

Cosa si augura nel suo futuro?

Mi auguro che nel futuro tutti, uomini e donne, possano essere riconosciuti come esseri nati liberi e uguali.

