Un concorso - referendum

LA PAGELLA DEL PIONIERE

Con un divertente passatempo collaborerete a rendere più bello il Pioniere e avrete possibilità di vincere ricchi premi

IL PIONIERE DELL'UNITA' si presenta a voi ogni settimana con le sue rubriche, i suoi servizi, le sue storie illustrate e voi lo leggete, lo esaminate, lo giudicate. Questi vostri giudizi sono importantissimi: facendoceli conoscere, non solo collaborate a rendere il Pioniere più bello, ma a farlo diventare ancora più vostro.

Appunto per conoscere le opinioni e i giudizi di tutti i lettori, lanciamo il presente concorso-referendum, col quale il Pioniere sottopone al vostro giudizio tutte le sue singole parti.

Vi invitiamo perciò a trasformarvi tutti, da lettori in esaminatori: come dei maestri in cattedra dovrete infatti compilare la « pagella » del Pioniere, assegnando un voto ad ogni sua singola materia.

Esattamente come fate voi a scuola, il Pioniere mediterà sui voti ricevuti e cercherà di migliorare la quelle « materie » in cui sarà stato giudicato scarso e insufficiente.

COME SI DANNO I VOTI

Nel talloncino in basso troverete elencate le varie « materie » del Pioniere. Assegnate a ciascuna un voto, scrivendolo nell'apposito quadratino. Come a scuola, dato un voto da 1 a 10. Non abbiate scrupolo a dare brutti voti a ciò che non vi è piaciuto: un bravo esaminatore deve essere giusto e sincero. Naturalmente, come uno scolaro si giudica in base al rendimento di un intero anno scolastico e non da una sola interrogazione, anche voi, nel dare i voti, dovete tener conto di tutti i numeri usciti fino ad oggi, e non soltanto al numero che avete sotto gli occhi.

Nello spazio riservato alle note, esponete le vostre eventuali osservazioni (suggerimenti, consigli, ecc.).

Chi partecipa al Concorso-referendum avendo letto solo questo numero del Pioniere, scriva nello spazio riservato alle note: « nuovo lettore ».

LE MODALITA'

Compilate la pagella assegnando i voti e scrivete chiaramente le vostre generalità. Ritagliate la pagella lungo la linea tratteggiata, mettetela in una busta affrancata e speditela a:

CONCORSO PIONIERE DELL'UNITA'
Via dei Taurini 19, Roma

Chi non vuol tagliare la pagina del giornale, può copiare la pagella in chiara calligrafia, con i relativi voti, su una cartolina e una lettera e spedirci la cartolina e la lettera.

I PREMI

Fra tutti i lettori — vecchi e nuovi — che parteciperanno al Concorso-referendum, indipendentemente dal giudizio espresso sul Pioniere, verranno sorteggiati i seguenti premi:

- **2 Enciclopedie della Fiaba, in tre volumi del valore di L. 15.000 ognuna (Editori Riuniti);**
- **3 orologi Poljot placcati d'oro, gli orologi usati dai cosmonauti sovietici;**
- **20 Matrioske, le caratteristiche bambolette russe in legno**
- **50 fascicoli di storia, geografia o scienza (Edizioni « Perchè i giovani sappiano »).**

I nomi dei premiati saranno pubblicati sul N. 15 del PIONIERE DELL'UNITA' che esce in data 9 aprile.

Scrivete nella parentesi il vote, da 1 a 10, che assegnate alle varie rubriche

CINEROMANZO DI FANTASCIENZA (pag. 1-2)	(—)
JUKE-BOX (pag. 2)	(—)
POSTA (pag. 2)	(—)
L'AVVENTUROSA STORIA DELL'UOMO (pag. 3)	(—)
LE AVVENTURE DI PIF	(—)
LE AVVENTURE DI ATOMINO	(—)
LE FAVOLE	(—)
I SERVIZI SPORTIVI	(—)
GIOCHI, ENIGMISTICA E PASSATEMPI	(—)
I RACCONTI	(—)
LE STORIE PARTIGIANE	(—)
LE COSTRUZIONI	(—)
MODA E LAVORI FEMMINILI	(—)
CINEROMANZI COMPLETI SU TRE PAGINE	(—)
ARTICOLI SCIENTIFICI	(—)

La moltiplicazione delle monete

Un gioco di prestigio

Su un angolo di un tavolo poggiate una moneta da dieci lire (fig. 1). Fate l'atto di prenderla (fig. 2) e contemporaneamente con il pollice staccate un'altra moneta da 10 lire che avrete precedentemente fissato sotto il bordo del tavolo con un po' di cera (fig. 3). Mostrate quindi agli amici non una, ma due monete. Il gioco sarà più spettacolare se sotto il bordo del tavolo avrete incollato due o più monete.

ALLA SCOPERTA DELL'ATOMO *segue da pagina 7*

sono essere paragonate ai gradini di una scala: gli elettroni possono trovarsi su un gradino o su un altro e saltare da un gradino all'altro, ma mai fermarsi sospesi fra due gradini. Questa idea di Bohr permetteva di spiegare in modo soddisfacente numerosi fatti noti da tempo e nelle linee generali fu confermata da successive ricerche ed esperienze, anche se vi erano dei fatti che non andavano perfettamente d'accordo con essa e facevano pensare alla necessità di apportare perfezionamenti. Fu osservato (Arnold Sommerfeld 1916) che supponendo che le orbite atomiche fossero ellittiche anziché circolari si potevano spiegare meglio alcuni fenomeni.

Nel 1924, due fisici olandesi, Goudsmit e Ulhenbeck, in base a lunghi studi giunsero alla conclusione che tutti i fatti che non si riusciva a spiegare in modo soddisfacente sarebbero diventati chiari ammettendo che gli elettroni, oltre a muoversi lungo le loro orbite, girassero su se stessi (più o meno come fa la Terra) ma alcuni in un verso e altri nel verso opposto. A questa specie di rotazione su se stessi degli elettroni fu dato il nome di *spin*. Confermata l'esistenza dello *spin* fu possibile dare un quadro completo della parte esterna dell'atomo, del modo come attorno al nucleo *sono* disposti e si muovono gli elettroni. In questo campo un ulteriore progresso fu compiuto quando si giunse alla conclusione che gli elettroni non si muovono su orbite che corrono attorno al nucleo come binari rigidi, ma nel loro movimento seguivano più o meno le linee che descrive il filo che si avvolge intorno a un gomitolo. Per ciascun elettrone era dunque più proprio dire che si muoveva su un determinato livello (livello caratterizzato da una certa energia) invece di dire che si muoveva su un'orbita.

• • •

Gli studi accurati condotti sull'atomo permisero anche di stabilire quali fossero le sue dimensioni e quali fossero le dimensioni del nucleo. La conclusione di queste misure fu sorprendente. Infatti, mettendo in fila 100 milioni di atomi si formerebbe una catena lunga appena un centimetro. Si tratta di dimensioni talmente piccole che non riusciamo a farcene un'idea.

Inoltre si scoprì ce l'atomo è in gran parte fatto di vuoto. Infatti se si costruisse un modello di atomo del diametro di 10 metri che dimensioni avrebbe il nucleo? Sarebbe grande come il pallone per il calcio, come una palla da tennis o come una capocchia di spillo? In verità, sarebbe un poco più grande della capocchia di spillo e misurerebbe suppergiù un millimetro. L'atomo dunque è un grande vuoto, nel quale si trovano poche particelle.

• • •

La conoscenza della parte esterna dell'atomo, della distribuzione degli elettroni intorno al nucleo e del loro comportamento era stata abbastanza rapida in una trentina d'anni, da quando Thomson aveva annunciato la scoperta dell'esistenza dell'elettrone, i progressi erano stati enormi. Restavano da scoprire i segreti della parte interna dell'atomo, del suo nucleo.

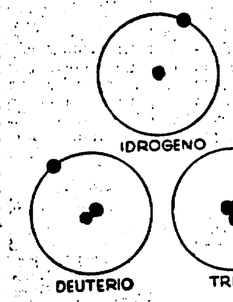
Per alcuni anni ci si era dovuti accontentare di sapere che in esso era raccolta praticamente tutta la massa dell'atomo e che in esso era contenuta la carica positiva che bilanciava le cariche negative degli elettroni. Le cose si erano molto ingarbugliate quando nel 1911 Frederik Soddy era giunto alla conclusione che, contrariamente a quello che si era fino ad allora creduto, gli atomi di un elemento non sono tutti identici, ma differiscono fra loro per avere massa diversa. Poichè questi atomi hanno lo stesso posto nel sistema periodico degli elementi, Soddy li chiamò *isotopi*, che in greco vuol dire « lo stesso posto ». Negli anni successivi, con metodi estremamente delicati fu possibile isolare fra loro i diversi isotopi di alcuni elementi. La prima conferma venne da Thomson che riuscì ad individuare gli isotopi del neon. Poichè due atomi isotopi hanno un medesimo numero di elettroni disposti nello stesso modo, la spiegazione della loro esistenza si doveva ricercare nel nucleo.

Nel 1913, il giovanissimo Henry Moseley (che aveva allora ventisei anni), allievo e collaboratore di Rutherford, aveva dimostrato che la carica elettrica positiva del nucleo è formata, a seconda dell'elemento in esame, da un numero diverso di cariche positive, equivalenti ciascuna alla carica dell'elettrone, con la sola differenza di avere segno opposto. Sei anni dopo (1919) Rutherford era riuscito ad ottenere la trasformazione di atomi di azoto in atomi di ossigeno; in ciascuna di queste trasformazioni del nucleo d'azoto veniva espulsa una particella carica positivamente.

A poco a poco i fatti sperimentali spinsero a pensare che come le cariche negative sono portate dagli elettroni, così le cariche positive dovevano essere portate da altre particelle, per cui il nucleo non era costituito da una sola particella ma era a sua volta formata da particelle più piccole. Numerosi fatti permisero di giungere alla conclusione che queste particelle erano uguali al nucleo dell'atomo di idrogeno (il nucleo più semplice e leggero di tutti) e nel 1920 Rutherford propose di chiamarle *protoni*.

Una quarantina di anni fa l'atomo appariva già come una costruzione notevolmente complessa: attorno ad un nucleo formato da un numero di protoni diverso per ogni tipo di atomo (da 1 per gli atomi dell'idrogeno a 92 per quelli dell'uranio) si muovevano su livelli ben definiti tanti elettroni quanti erano i protoni del nucleo, in modo che nel suo complesso l'atomo risultava elettricamente neutro.

(1 - continua)



Una semplice idea degli isotopi si può avere studiando l'idrogeno. L'idrogeno normale ha un nucleo formato da un solo protone; il deuterio, isotopo dell'idrogeno, detto idrogeno pesante, ha anch'esso un solo protone nel nucleo, ma in più ha un neutrone; il nucleo del tritio, il più pesante degli isotopi dell'idrogeno, ha anch'esso un solo protone nel nucleo, ma accompagnato da ben due neutroni. Tutti e tre gli isotopi dell'idrogeno hanno un solo elettrone che ruota intorno al nucleo, avendo un solo protone.

Nel prossimo numero:

IL MISTERIOSO SIGNOR NEUTRONE

IL BOMBARDAMENTO DEI NUCLEI

DALLA PILA DI FERMI ALLA BOMBA ATOMICA

UN' ECCEZIONALE OFFERTA PER I NUOVI E I VECCHI LETTORI

IL PIONIERE VI REGALA 12 BOLLINI

- Per chi non ha ancora iniziato la raccolta dei Bollini
- Per chi ne ha smarrito qualcuno
- Per chi non conosce ancora la nostra Associazione degli Amici del Pioniere dell'Unità
- Per chi vuol fare un regalo a qualche amico che si trova in difficoltà per completare il tagliando

IL PIONIERE OFFRE 12 BOLLINI STRAORDINARI, e perciò la possibilità di iniziare da questo numero la raccolta per ottenere i bellissimi regali messi a disposizione di tutti i lettori.

NON INVIATE DENARO MA SOLO UNA CARTOLINA CON LE VOSTRE GENERALITA'

Chi non ha ancora la tessera di Amico del Pioniere dell'Unità, ce la richieda subito inviando una cartolina postale con il suo nome, cognome, indirizzo ed età, a:

PIONIERE DELL'UNITA'
Via dei Taurini 19, Roma

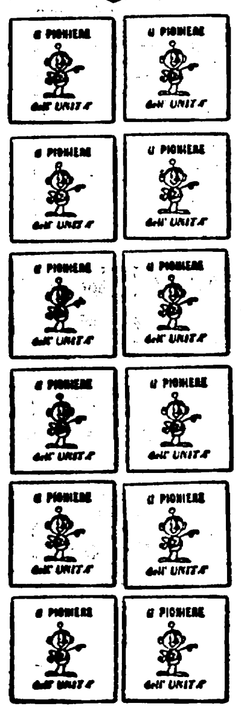
Riceverà gratuitamente a domicilio, entro pochissimi giorni:

- La tessera di *Amico del Pioniere dell'Unità*
- Il tagliando per la *raccolta dei punti*
- Il bellissimo distintivo di *Amico del Pioniere dell'Unità.*

Le norme, per ricevere i doni sicuri e per partecipare all'estrazione di altri bellissimi premi, sono stampate sul tagliando.

ISCRIVETEVI E FATE ISCRIVERE I VOSTRI AMICI ALL'ASSOCIAZIONE AMICI DEL PIONIERE DELL'UNITA' CHE RACCOGLIE TUTTI I RAGAZZI IN GAMBA D'ITALIA

Un dono 12 Bollini!



L'AVVENTUROSA STORIA DELL'UOMO

L'ALCHIMIA

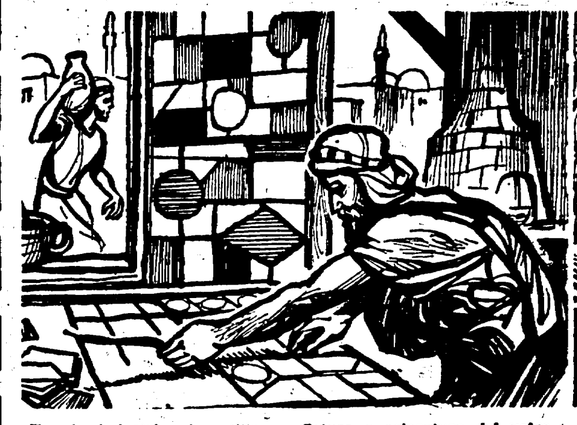
L'alchimia nacque dal tentativo di dare una spiegazione dei numerosi processi chimici che l'umanità era riuscita a scoprire con successivi tentativi (fra i più importanti, la produzione della terracotta, la fusione dei metalli e la preparazione delle leghe, la fabbricazione del vetro, la tintura delle stoffe, la concia delle pelli, le fermentazioni che producono il vino e i formaggi, e così via). Ma le conoscenze chimiche erano troppo scarse perchè si potessero spiegare correttamente i fenomeni chimici. Le trasformazioni che si producevano in ogni operazione chimica fecero nascere l'idea che ogni sostanza si può trasformare in un'altra; e poichè l'oro era la sostanza più preziosa si cominciò a cercare i procedimenti che permettessero di trasformare gli altri metalli in oro. Per quasi 1500 anni questa ricerca tenne occupati i più abili sperimentatori chimici. Da Alessandria d'Egitto, che fu la sua culla, l'alchimia passò nel mondo arabo e furono gli Arabi, soprattutto attraverso la Spagna, a portarla in Europa. Gli studiosi arabi di alchimia si interessarono molto a tutte le lavorazioni che si basavano su procedimenti chimici e fecero notevoli scoperte. Altre scoperte furono compiute in Italia, dove in generale prevalse l'interesse per la risoluzione dei problemi pratici. Nel resto dell'Europa, decaduta la civiltà araba, a poco a poco l'alchimia si orientò quasi esclusivamente verso la fabbricazione dell'oro e di un alimento di lunga vita, capace di mantenere sani e giovani gli uomini. Alchimia e chimica si separarono: l'una prese la strada di una ricerca non scientifica molto spesso mescolata a truffe ed imbrogli, l'altra si tenne legata ai problemi che lo sviluppo delle industrie faceva sorgere e ne ricercò la soluzione scientifica.

Rhazes (865-925 d.C.) fu uno dei maggiori alchimisti arabi e si occupò specialmente di ricerche pratiche, pur essendo convinto della possibilità di trasformare i metalli in oro. Il suo laboratorio, ricostruito nella figura in base alla descrizione che egli ne diede, era un vero e proprio laboratorio chimico, sia pure di 1000 anni fa. Circa un secolo prima di Rhazes, visse Giabir (720-815 d.C.) o Geber, come fu chiamato in Europa, che svolse una notevole attività pratica nel suo laboratorio di Kufa sui Tigri e lasciò la descrizione di numerosi procedimenti chimici, anche se la maggior parte della sua attività teorica fu presa dai falsi problemi alchimistici. Anche il persiano Alì-ibn-Sina (980-1037 d.C.), detto in Europa Avicenna, filosofo e medico di grandissima cultura, si occupò di problemi chimici. Contrariamente a molti suoi predecessori e contemporanei, non credette alla possibilità di trasformare i metalli vili in oro.

Fra gli strumenti più noti usati dagli alchimisti vi era l'alambicco, per la distillazione, cioè la separazione di liquidi diversi mescolati fra loro mediante l'ebollizione. Intorno al mille l'alambicco fu perfezionato in Italia, soprattutto allo scopo di separare l'alcool dall'acqua (ad esempio distillando il vino); il perfezionamento consisteva soprattutto nell'aggiunta di un lungo tubo raffreddato all'esterno da acqua, tubo che giunse ad avere la forma di una serpentina — a spirale. L'alambicco fu allora utilizzato su larga scala per produrre l'acido solforico e l'acido nitrico.

Disposti in recipienti cilindrici o conici di materiale refrattario, detti forni a galleria, gli alambicchi potevano essere riscaldati e mantenuti alla temperatura voluta, mentre dal tubo a becco usciva all'esterno il liquido distillato. Con questo sistema gli arabi distillavano grandi quantità di petrolio per ottenere benzina.

E che il metodo fosse applicato su scala industriale e desse buoni risultati lo si vide quando nel 1085 l'incendio della cittadella del Cairo distrusse ben trecento tonnellate (più di trecentomila litri) di benzina, destinati probabilmente ad essere lanciate come materiale incendiario contro eventuali assalitori.



Tra le industrie che utilizzarono alcune scoperte chimiche, vi fu l'industria vetraria che giunse a produrre vetri di buona qualità e vetri colorati, grazie all'aggiunta di sostanze minerali alla pasta di vetro in fusione (il cosiddetto « vetro colorato in pasta »). Con questi vetri colorati furono costruite le splendide vetrate delle chiese europee. La tecnica di soffiatura e coloratura del vetro non progredì con la stessa rapidità della tecnica della fusione, e per molti secoli non si riuscirono a produrre lastre di dimensioni notevoli. Per questa ragione le vetrate delle finestre — come nelle chiese gotiche — erano formate da piccole lastre di vetro tenute insieme da un'armatura di righelli di piombo.

Con il passare dei secoli l'alchimia si staccò completamente dall'attività pratica per rifugiarsi nella ricerca del segreto della trasmutazione dei metalli in oro e del segreto dell'eterna giovinezza. Sempre più numerosi diventarono coloro che speravano di scoprire il segreto attraverso la magia e le preghiere, veri e propri imbroglioni. Le due tendenze dell'alchimia, quella legata alla pratica e quella magica si separarono: la prima si sviluppò divenendo rapidamente una scienza, la chimica; alla seconda, ridotta ormai a cosa di poca importanza, rimase il nome di alchimia, che prese il significato che ha ancora oggi di ricerca priva di basi scientifiche.

(continua)