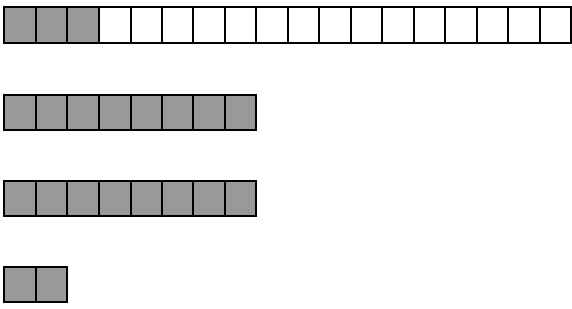
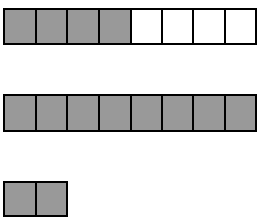
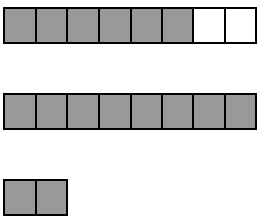
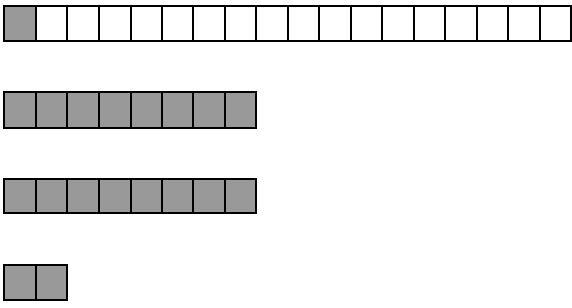
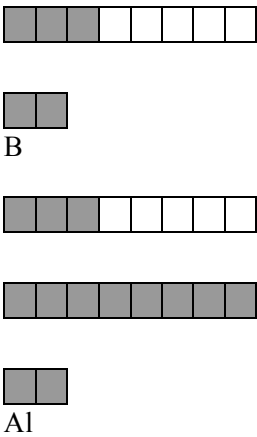


**Pinzani, Panero, Bagni – *Sperimentare la chimica***  
**Soluzioni degli esercizi – Capitolo 9**

<b>Esercizio</b>	<b>Risposta</b>
PAG 198 ES 1	Secondo la teoria del fluido continuo, l'elettricità è un unico fluido in transito da un corpo all'altro. Al contrario, secondo la teoria della natura discontinua, l'elettricità è costituita da particelle con carica unitaria.
PAG 198 ES 2	L'esperimento di Crookes, che consiste nell'osservare la luminescenza che si genera in un tubo a vuoto con due elettrodi, permise di comprendere che i raggi catodici erano costituiti da particelle cariche negativamente.
PAG 198 ES 3	Fu osservato che i raggi catodici deviavano in presenza di campi elettrici e magnetici e, in presenza di un ostacolo, proiettavano un'ombra. Dalla deviazione delle traiettorie, dovuta a un campo magnetico, è stato poi possibile calcolare il rapporto carica/massa di queste particelle.
PAG 198 ES 4	Sono particelle di carica negativa, con una massa di 1/2000 rispetto a quella del protone.
PAG 198 ES 5	a) V b) F c) F d) F
PAG 198 ES 6	Nel vuoto una scarica elettrica si propaga più velocemente che attraverso l'aria. I materiali fosforescenti se eccitati irradiano luce.
PAG 198 ES 7	Nel tubo di Crookes fu osservata la generazione di luminosità sulla parete di vetro posta di fronte al polo positivo. Se nel tubo veniva inserita una croce di Malta, si osservava la proiezione della sua ombra sulla parete del tubo. Se sottoposti all'azione di un campo magnetico, i raggi catodici subivano una deviazione. Da questi esperimenti si dedusse la natura corpuscolare dell'elettricità.
PAG 198 ES 8	<i>Suggerimento</i> In entrambi gli apparecchi si opera in condizioni di vuoto, le particelle cariche vengono fatti passare attraverso un campo magnetico: misurando la deviazione della traiettoria si può analizzare il rapporto carica/massa delle particelle. Lo spettrometro di massa separa gli ioni aventi un rapporto carica/massa diverso e fornisce la massa molecolare e la formula molecolare della sostanza analizzata.
PAG 198 ES 9	Secondo il modello atomico di Thomson, l'atomo conterrebbe una carica positiva priva di massa, diffusa e uniforme delle dimensioni dell'atomo. Gli elettroni fluttuerebbero al suo interno.
PAG 198 ES 10	Per poter spiegare in che modo gli elettroni, ossia cariche negative, potessero stare così vicine senza respingersi.
PAG 198 ES 11	Goldstein osservò che in un tubo analogo a quello a raggi catodici ma con un catodo forato, alcuni raggi passavano attraverso il catodo e avevano una direzione opposta a quella dei raggi catodici. Successivamente si scoprì che questi raggi erano formati da particelle positive: i protoni.
PAG 198 ES 12	2000 : 1

PAG 198 ES 13	Hanno carica positiva e massa pari a quella dell'elio. Penetrano nei metalli per uno spessore di qualche millesimo di centimetro.																																										
PAG 198 ES 14	Un fascio di radiazioni $\alpha$ colpisce una lamina di metallo. Si osserva che la maggior parte delle particelle $\alpha$ attraversa la lamina, ma una frazione di esse viene deviata o torna indietro.																																										
PAG 198 ES 15	Il modello atomico «a panettone» non spiegava come un atomo con carica positiva e massa diffusa potesse deviare le particelle $\alpha$ .																																										
PAG 198 ES 16	Secondo il modello atomico di Rutherford, la carica positiva è tutta concentrata in un nucleo di volume molto piccolo. Gli elettroni ruotano intorno al nucleo descrivendo orbite circolari di dimensioni fisse con un raggio massimo uguale a quello atomico.																																										
PAG 198 ES 17	a) F b) F c) F d) F																																										
PAG 198 ES 18	Perché la presenza di un nucleo carico positivamente con massa confrontabile a quella delle particelle $\alpha$ spiegava le deviazioni osservate.																																										
PAG 198 ES 19	Rutherford intuì che le dimensioni atomiche rappresentavano un limite per la validità delle leggi della meccanica classica. Pubblicò quindi il suo modello, che permetteva di spiegare i risultati sperimentali osservati.																																										
PAG 199 ES 21	Sono particelle prive di carica e con una massa confrontabile a quella dei protoni.																																										
PAG 199 ES 22	Sono atomi dello stesso elemento: hanno lo stesso numero di protoni ma diverso numero di neutroni.																																										
PAG 199 ES 23	È il numero totale di protoni e neutroni presenti in un atomo.																																										
PAG 199 ES 24	È il numero di protoni presenti in un atomo.																																										
PAG 199 ES 25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Simbolo isotopo</th> <th>Z</th> <th>A</th> <th>Numero elettroni</th> <th>Numero protoni</th> <th>Numero neutroni</th> <th>Carica nucleo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>^{114}_{48}\text{Cd}</math></td> <td>48</td> <td>114</td> <td>48</td> <td>48</td> <td>66</td> <td>+48</td> </tr> <tr> <td><math>^{202}_{80}\text{Hg}</math></td> <td>80</td> <td>202</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>122</td> <td>+80</td> </tr> <tr> <td><math>^{238}_{92}\text{U}</math></td> <td>92</td> <td>238</td> <td>92</td> <td>92</td> <td>146</td> <td>+92</td> </tr> <tr> <td><math>^{50}_{23}\text{V}</math></td> <td>23</td> <td>50</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>27</td> <td>+23</td> </tr> <tr> <td><math>^{51}_{24}\text{Cr}</math></td> <td>24</td> <td>51</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>27</td> <td>+24</td> </tr> </tbody> </table>	Simbolo isotopo	Z	A	Numero elettroni	Numero protoni	Numero neutroni	Carica nucleo	$^{114}_{48}\text{Cd}$	48	114	48	48	66	+48	$^{202}_{80}\text{Hg}$	80	202	80	80	122	+80	$^{238}_{92}\text{U}$	92	238	92	92	146	+92	$^{50}_{23}\text{V}$	23	50	23	23	27	+23	$^{51}_{24}\text{Cr}$	24	51	24	24	27	+24
Simbolo isotopo	Z	A	Numero elettroni	Numero protoni	Numero neutroni	Carica nucleo																																					
$^{114}_{48}\text{Cd}$	48	114	48	48	66	+48																																					
$^{202}_{80}\text{Hg}$	80	202	80	80	122	+80																																					
$^{238}_{92}\text{U}$	92	238	92	92	146	+92																																					
$^{50}_{23}\text{V}$	23	50	23	23	27	+23																																					
$^{51}_{24}\text{Cr}$	24	51	24	24	27	+24																																					
PAG 199 ES 26	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Simbolo isotopo</th> <th>Z</th> <th>A</th> <th>Numero elettroni</th> <th>Numero protoni</th> <th>Numero neutroni</th> <th>Carica nucleo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>^{57}_{27}\text{Co}</math></td> <td>27</td> <td>57</td> <td>27</td> <td>27</td> <td>30</td> <td>+27</td> </tr> <tr> <td><math>^{64}_{29}\text{Cu}</math></td> <td>29</td> <td>64</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>35</td> <td>+29</td> </tr> <tr> <td><math>^{80}_{28}\text{Ni}</math></td> <td>28</td> <td>80</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>52</td> <td>+28</td> </tr> <tr> <td><math>^{131}_{53}\text{I}</math></td> <td>53</td> <td>131</td> <td>53</td> <td>53</td> <td>78</td> <td>+53</td> </tr> </tbody> </table>	Simbolo isotopo	Z	A	Numero elettroni	Numero protoni	Numero neutroni	Carica nucleo	$^{57}_{27}\text{Co}$	27	57	27	27	30	+27	$^{64}_{29}\text{Cu}$	29	64	29	29	35	+29	$^{80}_{28}\text{Ni}$	28	80	28	28	52	+28	$^{131}_{53}\text{I}$	53	131	53	53	78	+53							
Simbolo isotopo	Z	A	Numero elettroni	Numero protoni	Numero neutroni	Carica nucleo																																					
$^{57}_{27}\text{Co}$	27	57	27	27	30	+27																																					
$^{64}_{29}\text{Cu}$	29	64	29	29	35	+29																																					
$^{80}_{28}\text{Ni}$	28	80	28	28	52	+28																																					
$^{131}_{53}\text{I}$	53	131	53	53	78	+53																																					

PAG 199 ES 27	È la percentuale di un dato isotopo presente in natura.
PAG 199 ES 28	51,996 u
PAG 199 ES 29	207,217 u
PAG 199 ES 30	Al carbonio.
PAG 199 ES 31	Una radiazione policromatica è costituita da più lunghezze d'onda. Una radiazione monocromatica è caratterizzata da una sola lunghezza d'onda.
PAG 199 ES 32	È l'insieme delle righe, a lunghezze d'onda caratteristiche, emesse da un elemento. Si ottiene fornendo un qualche tipo di energia (scarica elettrica, calore, ecc.) all'elemento in esame.
PAG 199 ES 33	In accordo con il modello atomico di Rutherford, si dovrebbe ottenere uno spettro di emissione continuo e non a righe: infatti, secondo tale modello tutte le energie sono possibili. Perciò l'elettrone, tornando alla situazione precedente all'assorbimento di energia, dovrebbe emettere una radiazione continua.
PAG 199 ES 34	Elementi diversi sono caratterizzati da spettri di emissione con righe a diversa lunghezza d'onda. Questo significa che elementi diversi sono caratterizzati da transizioni elettroniche di diversa energia.
PAG 199 ES 35	1) L'elettrone sta su orbite stazionarie quantizzate e su di esse non assorbe né emette energia. 2) Per passare da un'orbita a un'altra con energia maggiore, l'elettrone assorbe un quanto di energia uguale alla differenza di energia tra le due orbite. 3) Quando l'elettrone torna all'orbita di livello energetico inferiore, emette un quanto di energia uguale alla differenza di energia tra le due orbite.
PAG 199 ES 36	Significa che un elettrone non può assumere tutte le energie possibili ma solo alcune. Un esempio è la lampada al neon: l'energia fornita attraverso una scarica elettrica eccita gli elettroni del gas che, tornando allo stato iniziale, emettono radiazioni.
PAG 199 ES 37	Essa prevede che l'elettrone possa emettere radiazioni solo a determinate energie, corrispondenti alla differenza di energia tra le orbite coinvolte nella transizione elettronica e che danno origine a righe discrete nello spettro.
PAG 199 ES 38	L'energia delle orbite permesse.
PAG 200 ES 39	È l'energia necessaria a portare gli elettroni a distanza infinita dall'atomo, ottenendo una specie carica positivamente. L'unità di misura è il kJ/mol.
PAG 200 ES 40	Significa che l'andamento dell'energia di ionizzazione in funzione del numero atomico ripete periodicamente tratti crescenti seguiti da brusche diminuzioni in corrispondenza dell'inizio del periodo successivo.
PAG 200 ES 41	La carica del nucleo e la distanza nucleo-elettrone.
PAG 200 ES 42	Passando dal litio al neon gli elettroni riempiono il medesimo guscio; il sodio ha un elettrone in più rispetto al neon, che si colloca in un guscio a distanza superiore dal nucleo. Occorre quindi una minore energia per strappare tale elettrone.
PAG 200 ES 43	A argon; B silicio; C ferro

PAG 200 ES 44	
PAG 200 ES 45	
PAG 200 ES 46	
PAG 200 ES 47	
PAG 200 ES 48	 <p data-bbox="469 1666 496 1697">B</p> <p data-bbox="469 1939 504 1971">Al</p>

	Ga
	Passando dall'alluminio al boro e al gallio, gli elettroni occupano gusci a distanza crescente dal nucleo. Inoltre boro e alluminio presentano la medesima configurazione elettronica esterna.