

Pinzani, Panero, Bagni – *Sperimentare la chimica*
Soluzioni degli esercizi – Capitolo 10

Esercizio	Risposte
PAG 220 ES 1	Perché reagiscono con l'acqua per dare una soluzione basica.
PAG 220 ES 2	$4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$
PAG 220 ES 3	$Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH$
PAG 220 ES 4	$2Li + H_2O \rightarrow Li_2O + H_2$
PAG 220 ES 5	Metalli alcalino-terrosi. Perché in natura esistono prevalentemente come sali presenti nel terreno.
PAG 220 ES 6	$Ca_{(s)} + 2 H_2O_{(g)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$
PAG 220 ES 7	Perché sono molto reattivi.
PAG 220 ES 8	fluoro: HF, CaF ₂ ; cloro: HCl, HClO ₄ ; bromo: HBr, KBr; iodio: HI, KI; astato: NaAt, MgAt ₂
PAG 220 ES 9	A causa della loro bassa reattività.
PAG 220 ES 10	La reattività e la valenza massima.
PAG 220 ES 11	No, a causa della loro elevata reattività, in particolare con l'ossigeno e l'acqua.
PAG 220 ES 12	No, a causa della loro elevata reattività.
PAG 220 ES 14	Sì, a causa della loro scarsa reattività.
PAG 220 ES 15	Sono tutti metalli, duri (a eccezione del mercurio), formano leghe anche con metalli non di transizione e molti presentano attività catalitica. Sono per lo più stabili anche come elementi puri.
PAG 220 ES 16	Gli elementi sono ordinati in funzione del loro numero atomico crescente.
PAG 220 ES 17	Sono i livelli di energia in cui è suddiviso un guscio, in numero variabile a seconda del guscio.
PAG 220 ES 18	Sì, perché nella tavola periodica gli elementi sono ordinati in base al loro numero atomico. Quindi un elemento con numero atomico 24 e uno con numero atomico 25 apparterranno a due gruppi diversi e adiacenti lungo il medesimo periodo.
PAG 220 ES 19	Alla valenza massima.
PAG 220 ES 20	Perché presentano la medesima configurazione elettronica esterna.
PAG 220 ES 21	Perché presentano la stessa configurazione elettronica esterna e, dato che gli elettroni esterni sono quelli meno vincolati al nucleo, sono questi ultimi a determinare la reattività.
PAG 221 ES 22	Il raggio atomico è la misura della metà della distanza tra due atomi di un elemento legati tra loro.

PAG 221 ES 23	<table border="1"> <caption>Data points from the atomic radius graph</caption> <thead> <tr> <th>Numero atomico</th> <th>Raggio atomico (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>37</td></tr> <tr><td>2</td><td>31</td></tr> <tr><td>3</td><td>152</td></tr> <tr><td>4</td><td>111</td></tr> <tr><td>5</td><td>85</td></tr> <tr><td>6</td><td>77</td></tr> <tr><td>7</td><td>75</td></tr> <tr><td>8</td><td>73</td></tr> <tr><td>9</td><td>72</td></tr> <tr><td>10</td><td>71</td></tr> <tr><td>11</td><td>186</td></tr> <tr><td>12</td><td>160</td></tr> <tr><td>13</td><td>143</td></tr> <tr><td>14</td><td>118</td></tr> <tr><td>15</td><td>110</td></tr> <tr><td>16</td><td>103</td></tr> <tr><td>17</td><td>100</td></tr> <tr><td>18</td><td>98</td></tr> <tr><td>19</td><td>227</td></tr> <tr><td>20</td><td>197</td></tr> <tr><td>21</td><td>135</td></tr> <tr><td>22</td><td>122</td></tr> <tr><td>23</td><td>120</td></tr> <tr><td>24</td><td>119</td></tr> <tr><td>25</td><td>112</td></tr> <tr><td>26</td><td>114</td></tr> <tr><td>27</td><td>248</td></tr> <tr><td>28</td><td>215</td></tr> <tr><td>29</td><td>167</td></tr> <tr><td>30</td><td>140</td></tr> <tr><td>31</td><td>140</td></tr> <tr><td>32</td><td>142</td></tr> <tr><td>33</td><td>133</td></tr> <tr><td>34</td><td>131</td></tr> <tr><td>35</td><td>265</td></tr> <tr><td>36</td><td>222</td></tr> <tr><td>37</td><td>170</td></tr> <tr><td>38</td><td>146</td></tr> <tr><td>39</td><td>150</td></tr> <tr><td>40</td><td>168</td></tr> <tr><td>41</td><td>140</td></tr> <tr><td>42</td><td>141</td></tr> </tbody> </table>	Numero atomico	Raggio atomico (pm)	1	37	2	31	3	152	4	111	5	85	6	77	7	75	8	73	9	72	10	71	11	186	12	160	13	143	14	118	15	110	16	103	17	100	18	98	19	227	20	197	21	135	22	122	23	120	24	119	25	112	26	114	27	248	28	215	29	167	30	140	31	140	32	142	33	133	34	131	35	265	36	222	37	170	38	146	39	150	40	168	41	140	42	141
Numero atomico	Raggio atomico (pm)																																																																																						
1	37																																																																																						
2	31																																																																																						
3	152																																																																																						
4	111																																																																																						
5	85																																																																																						
6	77																																																																																						
7	75																																																																																						
8	73																																																																																						
9	72																																																																																						
10	71																																																																																						
11	186																																																																																						
12	160																																																																																						
13	143																																																																																						
14	118																																																																																						
15	110																																																																																						
16	103																																																																																						
17	100																																																																																						
18	98																																																																																						
19	227																																																																																						
20	197																																																																																						
21	135																																																																																						
22	122																																																																																						
23	120																																																																																						
24	119																																																																																						
25	112																																																																																						
26	114																																																																																						
27	248																																																																																						
28	215																																																																																						
29	167																																																																																						
30	140																																																																																						
31	140																																																																																						
32	142																																																																																						
33	133																																																																																						
34	131																																																																																						
35	265																																																																																						
36	222																																																																																						
37	170																																																																																						
38	146																																																																																						
39	150																																																																																						
40	168																																																																																						
41	140																																																																																						
42	141																																																																																						
PAG 221 ES 24	Perché nel sodio si ha un guscio in più rispetto al litio. Possiede quindi elettroni esterni a distanza maggiore dal nucleo.																																																																																						
PAG 221 ES 25	Perché gli elettroni dell'argon, che si trovano alla medesima distanza dal nucleo di quelli del fosforo, risentono di una maggiore attrazione nucleare, dovuta al maggior numero di protoni.																																																																																						
PAG 221 ES 26	È l'energia (in kJ/mol) in gioco nelle reazione di formazione di uno ione negativo a partire da un atomo neutro.																																																																																						
PAG 221 ES 27	Perché gli elettroni, tutti alla stessa distanza e tutti ugualmente schermati, risentono di una crescente attrazione nucleare, conseguente all'aumento progressivo del numero di protoni.																																																																																						
PAG 221 ES 28	Perché gli elementi del settimo gruppo, acquistando un elettrone, raggiungono una configurazione elettronica con il guscio esterno completo: questa situazione corrisponde a un'elevata stabilità. Per questo motivo hanno un'elevata affinità elettronica.																																																																																						
PAG 221 ES 29	Quelli dei primi gruppi, perché acquistando un elettrone si allontanano dalla configurazione elettronica con il guscio esterno completo.																																																																																						
PAG 221 ES 30	Quelli in basso a sinistra della tavola periodica.																																																																																						
PAG 221 ES 31	Elementi con proprietà intermedie tra metalli e non metalli.																																																																																						
PAG 221 ES 32	Il sodio avrà dimensioni inferiori, perché ha una carica nucleare superiore, che determina una maggiore attrazione nei confronti dei restanti elettroni.																																																																																						

PAG 221 ES 33	Se un atomo ha un'elevata energia di prima ionizzazione significa che la perdita di un elettrone lo allontana da una configurazione elettronica a guscio esterno completo. Al contrario l'acquisto di un elettrone lo avvicinerà a tale configurazione. Ciò corrisponde a un'alta affinità elettronica.
PAG 221 ES 34	La natura ondulatoria e al tempo stesso corpuscolare della radiazione elettromagnetica, il principio di indeterminazione di Heisenberg.
PAG 221 ES 35	L'elettrone è una particella che manifesta anche caratteristiche riconducibili a quelle delle radiazioni elettromagnetiche.
PAG 221 ES 36	Non è possibile determinare contemporaneamente l'energia e la posizione di un elettrone, decade pertanto l'idea che gli elettroni si muovano su orbite stazionarie quantizzate.
PAG 221 ES 37	È la regione di spazio entro la quale vi è una definita probabilità di trovare un elettrone in un determinato stato energetico
PAG 221 ES 38	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$. Appartiene al gruppo 7.
PAG 221 ES 39	In un orbitale $3p$.
PAG 221 ES 40	Mg $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Ca $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ Elementi appartenenti allo stesso gruppo hanno la stessa configurazione elettronica esterna.
PAG 221 ES 41	Al $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">$3p$ ↑ </div> <div style="margin-bottom: 10px;">$3s$ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$2p$ ↑↓ ↑↓ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$2s$ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$1s$ ↑↓</div> </div> Si $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">$3p$ ↑↓ </div> <div style="margin-bottom: 10px;">$3s$ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$2p$ ↑↓ ↑↓ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$2s$ ↑↓</div> <div style="margin-bottom: 10px;">$1s$ ↑↓</div> </div> In entrambe le rappresentazioni, gli elettroni sono disposti in base all'ordine dei livelli energetici e appare evidente la configurazione elettronica esterna.

PAG 221 ES 42	L'equazione di De Broglie è valida per qualsiasi corpo. Tuttavia, corpi con massa molto grande come per esempio un'automobile, manifestano in maniera predominante le caratteristiche legate alla loro natura particellare e non alla natura ondulatoria. Il motivo si intuisce osservando l'equazione stessa, in cui il valore della massa si trova al denominatore e da questo risulta un valore piccolissimo di λ .
PAG 221 ES 43	$n = 4; l = 0; m = 0$.
PAG 221 ES 45	Per «orbita» si intende una traiettoria definita percorsa da un elettrone che possiede una determinata quantità di energia; il concetto di «orbitale» prevede invece che non sia possibile determinare esattamente la traiettoria di un elettrone, esso infatti è una funzione che serve a descriverne la posizione in termini di probabilità della sua presenza in un certo spazio intorno al nucleo.