

**MODULO – 1 Competizione di chimica per gli alunni delle scuole elementari e medie superiori  
2024/2025 – livello regionale Modulo di notifica**

- La competizione di chimica si svolge in conformità ai principi etici dell'insegnamento.
- Il tempo a disposizione per la soluzione del test è di 120 minuti
- È consentito l'uso solamente della Tavola periodica degli elementi fornita dalla Commissione nazionale.
- Gli esercizi vanno risolti nello spazio previsto per gli esercizi (in nessun modo usare un altro foglio di carta). Nel caso ci sia bisogno di ulteriore spazio, si può usare il retro della pagina del test su cui si trova l'esercizio.
- Il test va compilato con una penna a sfera blu indelebile.
- Le risposte che vengono corrette in un secondo momento, saranno prese in considerazione se la correzione è stata firmata con una paraffa dell'insegnante di coordinamento.
- Il concorrente può usare la calcolatrice del tipo *Scientific*.

**LA MANCATA OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI INDICATE RISULTERÀ CON LA SQUALIFICA.**

*Il modulo di notifica va compilato a LETTERE STAMPATE MAIUSCOLE!*

Codice di identificazione \_\_\_\_\_ PUNTEGGIO TOTALIZZATO \_\_\_\_\_  
(cinque cifre e quattro lettere STAMPATE MAIUSCOLO)

Cerchia :

classe VII	classe VIII	classe I	classe II	classe III	classe IV	comp.: sapere	competizione: lavoro di ricerca
---------------	----------------	-------------	--------------	---------------	--------------	------------------	------------------------------------

Data \_\_\_\_\_

STACCARE E INSERIRE QUESTA PARTE DEL MODULO DI NOTIFICA NELLA BUSTA CON  
SCRITTO IL CODICE DI IDENTIFICAZIONE

*Compilare il modulo a lettere STAMPATO MAIUSCOLO!*

Codice di identificazione \_\_\_\_\_ PUNTEGGIO TOTALIZZATO \_\_\_\_\_  
(cinque cifre e quattro lettere STAMPATO MAIUSCOLO)

Cerchia:

classe VII	classe VIII	classe I	classe II	classe III	classe IV	comp.: sapere	competizione: lavoro di ricerca
---------------	----------------	-------------	--------------	---------------	--------------	------------------	------------------------------------

Data \_\_\_\_\_

Nome e cognome dell'alunno \_\_\_\_\_

Anno di nascita \_\_\_\_\_ sesso: M/F CPI (OIB) \_\_\_\_\_

Scuola \_\_\_\_\_  
nome della scuola, luogo, indirizzo (via e numero civico)

Regione \_\_\_\_\_

Nome e cognome del/della mentore: \_\_\_\_\_

Titolo del lavoro di ricerca: \_\_\_\_\_

*\*Nota per la Commissione regionale:  
questa parte del MODULO DI NOTIFICA va allegata alla prova scritta di ogni  
alunno dopo la conclusione della verifica del punteggio complessivo*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<sup>1</sup> <b>H</b> 1,008																	<sup>2</sup> <b>He</b> 4,003
2	<sup>3</sup> <b>Li</b> 6,940	<sup>4</sup> <b>Be</b> 9,012												<sup>6</sup> <b>C</b> 12,01	<sup>7</sup> <b>N</b> 14,01	<sup>8</sup> <b>O</b> 16,00	<sup>9</sup> <b>F</b> 19,00	<sup>10</sup> <b>Ne</b> 20,18
3	<sup>11</sup> <b>Na</b> 22,99	<sup>12</sup> <b>Mg</b> 24,31											<sup>13</sup> <b>Al</b> 26,98	<sup>14</sup> <b>Si</b> 28,09	<sup>15</sup> <b>P</b> 30,97	<sup>16</sup> <b>S</b> 32,06	<sup>17</sup> <b>Cl</b> 35,45	<sup>18</sup> <b>Ar</b> 39,95
4	<sup>19</sup> <b>K</b> 39,10	<sup>20</sup> <b>Ca</b> 40,08	<sup>21</sup> <b>Sc</b> 44,96	<sup>22</sup> <b>Ti</b> 47,87	<sup>23</sup> <b>V</b> 50,94	<sup>24</sup> <b>Cr</b> 52,00	<sup>25</sup> <b>Mn</b> 54,94	<sup>26</sup> <b>Fe</b> 55,85	<sup>27</sup> <b>Co</b> 58,93	<sup>28</sup> <b>Ni</b> 58,69	<sup>29</sup> <b>Cu</b> 63,55	<sup>30</sup> <b>Zn</b> 65,38	<sup>31</sup> <b>Ga</b> 69,72	<sup>32</sup> <b>Ge</b> 72,63	<sup>33</sup> <b>As</b> 74,92	<sup>34</sup> <b>Se</b> 78,97	<sup>35</sup> <b>Br</b> 79,90	<sup>36</sup> <b>Kr</b> 83,80
5	<sup>37</sup> <b>Rb</b> 85,47	<sup>38</sup> <b>Sr</b> 87,62	<sup>39</sup> <b>Y</b> 88,91	<sup>40</sup> <b>Zr</b> 91,22	<sup>41</sup> <b>Nb</b> 92,91	<sup>42</sup> <b>Mo</b> 95,95	<sup>43</sup> <b>Tc</b> [97]	<sup>44</sup> <b>Ru</b> 101,1	<sup>45</sup> <b>Rh</b> 102,9	<sup>46</sup> <b>Pd</b> 106,4	<sup>47</sup> <b>Ag</b> 107,9	<sup>48</sup> <b>Cd</b> 112,4	<sup>49</sup> <b>In</b> 114,8	<sup>50</sup> <b>Sn</b> 118,7	<sup>51</sup> <b>Sb</b> 121,8	<sup>52</sup> <b>Te</b> 127,6	<sup>53</sup> <b>I</b> 126,9	<sup>54</sup> <b>Xe</b> 131,3
6	<sup>55</sup> <b>Cs</b> 132,9	<sup>56</sup> <b>Ba</b> 137,3	<sup>57-71</sup> lantanoidi	<sup>72</sup> <b>Hf</b> 178,5	<sup>73</sup> <b>Ta</b> 181,0	<sup>74</sup> <b>W</b> 183,8	<sup>75</sup> <b>Re</b> 186,2	<sup>76</sup> <b>Os</b> 190,2	<sup>77</sup> <b>Ir</b> 192,2	<sup>78</sup> <b>Pt</b> 195,1	<sup>79</sup> <b>Au</b> 197,0	<sup>80</sup> <b>Hg</b> 200,6	<sup>81</sup> <b>Tl</b> 204,4	<sup>82</sup> <b>Pb</b> 207,2	<sup>83</sup> <b>Bi</b> 209,0	<sup>84</sup> <b>Po</b> [209]	<sup>85</sup> <b>At</b> [210]	<sup>86</sup> <b>Rn</b> [222]
7	<sup>87</sup> <b>Fr</b> [223]	<sup>88</sup> <b>Ra</b> [226]	<sup>89-103</sup> aktinoidi	<sup>104</sup> <b>Rf</b> [267]	<sup>105</sup> <b>Db</b> [268]	<sup>106</sup> <b>Sg</b> [269]	<sup>107</sup> <b>Bh</b> [270]	<sup>108</sup> <b>Hs</b> [269]	<sup>109</sup> <b>Mt</b> [277]	<sup>110</sup> <b>Ds</b> [281]	<sup>111</sup> <b>Rg</b> [282]	<sup>112</sup> <b>Cn</b> [285]	<sup>113</sup> <b>Nh</b> [286]	<sup>114</sup> <b>Fl</b> [290]	<sup>115</sup> <b>Mc</b> [290]	<sup>116</sup> <b>Lv</b> [293]	<sup>117</sup> <b>Ts</b> [294]	<sup>118</sup> <b>Og</b> [294]

## PERIODNI SUSTAV KEMIJSKIH ELEMENATA

Periodni sustav kemijskih elemenata prema preporukama HDKI i HKD 2022.



<sup>57</sup> <b>La</b> 138,9	<sup>58</sup> <b>Ce</b> 140,1	<sup>59</sup> <b>Pr</b> 140,9	<sup>60</sup> <b>Nd</b> 144,2	<sup>61</sup> <b>Pm</b> [145]	<sup>62</sup> <b>Sm</b> 150,4	<sup>63</sup> <b>Eu</b> 152,0	<sup>64</sup> <b>Gd</b> 157,3	<sup>65</sup> <b>Tb</b> 159,0	<sup>66</sup> <b>Dy</b> 162,5	<sup>67</sup> <b>Ho</b> 164,9	<sup>68</sup> <b>Er</b> 167,3	<sup>69</sup> <b>Tm</b> 168,9	<sup>70</sup> <b>Yb</b> 173,1	<sup>71</sup> <b>Lu</b> 175,0
<sup>89</sup> <b>Ac</b> [227]	<sup>90</sup> <b>Th</b> 232,0	<sup>91</sup> <b>Pa</b> 231,0	<sup>92</sup> <b>U</b> 238,0	<sup>93</sup> <b>Np</b> [237]	<sup>94</sup> <b>Pu</b> [244]	<sup>95</sup> <b>Am</b> [243]	<sup>96</sup> <b>Cm</b> [247]	<sup>97</sup> <b>Bk</b> [247]	<sup>98</sup> <b>Cf</b> [251]	<sup>99</sup> <b>Es</b> [252]	<sup>100</sup> <b>Fm</b> [257]	<sup>101</sup> <b>Md</b> [258]	<sup>102</sup> <b>No</b> [259]	<sup>103</sup> <b>Lr</b> [262]

**1.** Nei seguenti esercizi cerchia una risposta esatta.

**1.a)** In quale fra i composti chimici indicati dalle formule chimiche non ci sono legami covalenti doppi?

- A. CH<sub>3</sub>CHO
- B. CH<sub>3</sub>Br
- C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>
- D. CO<sub>2</sub>

**1.b)** In quale fra le sequenze proposte in tutti i composti chimici indicati dalle formule chimiche l'atomo centrale rappresenta un'eccezione alla regola dell'ottetto?

- A. CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, AsH<sub>3</sub>
- B. NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S
- C. SF<sub>6</sub>, BF<sub>3</sub>, SnCl<sub>2</sub>
- D. P<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>

**1.c)** In quale elemento alcalino la carica dell'involucro elettronico dell'atomo neutro è  $1,7622 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ ?

- A. litio
- B. sodio
- C. potassio
- D. rubidio

**1.d)** Quale fra le sequenze di formule chimiche indica composti con legami covalenti?

- A. PH<sub>3</sub>, CCl<sub>4</sub>, HCOOH, H<sub>2</sub>S
- B. MgO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- C. CO, NO<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- D. HF, Na<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S

real.	mass.
	<b>2</b>

**2.** Nella tabella sono indicati alcuni dati per gli isotopi degli elementi contrassegnati con le lettere A, B, C, D ed E. Completa la tabella con i dati mancanti.

Isotopo	Simbolo	Particella subatomica			Numero protonico, Z	Numero nucleonico, A
		N(p <sup>+</sup> )	N(n)	N(e <sup>-</sup> )		
A				47		109
B	<sup>14</sup> N	7		7		
C			10		8	
D			30	26		
E					53	127

real.	mass.
	<b>5</b>

- 3.** Rispondi alle domande utilizzando i dati sui valori dei coefficienti relativi di elettronegatività degli atomi degli elementi chimici indicati nella tabella.

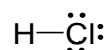
Simbolo dell'elemento chimico	H	Li	C	F	Cl	K	Br
Coefficiente relativo di elettronegatività	2,1	1,0	2,5	4,0	3,2	0,8	3,0

- 3.a)** Quale fra gli atomi degli elementi chimici elencati ha la più piccola prima energia di ionizzazione?  
\_\_\_\_\_

- 3.b)** Con quale legame si collegano gli atomi di carbonio e bromo? \_\_\_\_\_

- 3.c)** Con quale legame si collegano gli atomi di idrogeno e potassio? \_\_\_\_\_

- 3.d)** Con i segni  $\delta^+$  e  $\delta^-$  sopra i simboli chimici degli elementi indica la suddivisione della densità elettronica nel legame chimico tra l'atomo di idrogeno e quello del cloro.



- 3.e)** Scegli, tra le formule chimiche che rappresentano composti chimici, le formule dei composti covalenti e disponile in ordine per polarità crescente del legame covalente.

CH<sub>4</sub>, HCl, LiCl, HBr, KF, HF, KH

\_\_\_\_\_

real.	mass.
	<b>3</b>

stil: NK-razmak

- 4.** Il rame è un metallo stabile all'aria perché sulla sua superficie si forma uno strato protettivo di ossido di rame(I) di colore rossiccio.

- 4.a)** Scrivi la disposizione degli elettroni negli orbitali per l'atomo di rame.  
\_\_\_\_\_

- 4.b)** Tra i simboli indicati di atomi e ioni scegli quelli isoelettronici con lo ione ossido.

Li<sup>+</sup>, F<sup>-</sup>, He, N<sup>3-</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Al<sup>3+</sup>, Ar

\_\_\_\_\_

real.	mass.
	<b>1,5</b>

**5.** Scrivi per le specie chimiche elencate nella tabella la formula chimica, disegna la formula di struttura di Lewis e determina la geometria della molecola secondo la teoria VSEPR.

Specie chimica	Formula chimica	Formula di struttura di Lewis	Geometria molecolare
ione ossonio			
cloruro di xenon(IV)			
fluoruro di cloro(V)			

real.	mass.
	<b>4,5</b>

**6.** Scrivi le formule chimiche dei composti elencati dei metalli alcalino terrosi:

- 6.a)** perossido di bario \_\_\_\_\_
- 6.b)** nitrato di berillio \_\_\_\_\_
- 6.c)** diidrogenofosfato di magnesio \_\_\_\_\_
- 6.d)** idruro di stronzio \_\_\_\_\_

real.	mass.
	<b>2</b>

**7.** Rappresenta le trasformazioni chimiche elencate con le equazioni delle reazioni chimiche. Indica per i reagenti e per i prodotti i corrispondenti stati di aggregazione.

**7.a)** Combustione dell'etino in eccesso di ossigeno.

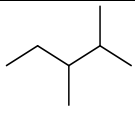
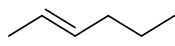
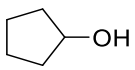
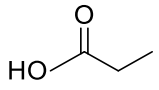
**7.b)** Decomposizione termica dell'idrogenocarbonato di sodio.

**7.c)** Neutralizzazione completa dell'acido solforico con la base del calcio.

**7.d)** Ottenimento dell'ossigeno con l'arroventamento del permanganato di potassio.

real.	mass.
	<b>6</b>

**8.** Nella tabella sono rappresentate le formule di struttura delle molecole di alcuni composti organici. Scrivi i loro nomi secondo il sistema IUPAC.

Formula di struttura	Nome del composto
	
	
	
	

real.	mass.
	<b>2</b>

**9.** Il Gold Kangaroo è la moneta d'oro più grande al mondo il cui diametro è 4,00 dm e la lunghezza dell'altezza/spessore è 12,0 cm. È stato coniato nel 2011 nella zecca Perth Mint in Australia. Siccome la densità dell'oro è  $19,3 \text{ g cm}^{-3}$ , la moneta d'oro descritta è la più pesante e di maggior valore al mondo. Calcola il numero di atomi di oro in questa moneta.

real.	mass.
	<b>3</b>

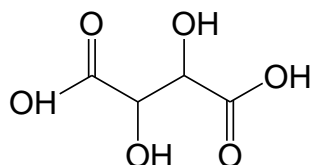
**10.** Quale massa di cloruro di sodio si deve aggiungere a 100 grammi della sua soluzione acquosa al 15,0 % per preparare una soluzione la cui frazione di massa del sale sarà del 20,0 %?

real.	mass.
	<b>2</b>

**11.**

L'acido tartarico si forma nell'uva e in altra frutta conferendo una naturale acidità. La formula di struttura della molecola di acido tartarico è rappresentata in figura.

**11.a)** Cerchia nella formula di struttura i gruppi funzionali.



**11.b)** Scrivi la formula molecolare dell'acido tartarico. \_\_\_\_\_

**11.c)** Scrivi i nomi dei gruppi funzionali presenti nella molecola di acido tartarico.

\_\_\_\_\_

**11.d)** I sali dell'acido tartarico si chiamano tartrati. Scrivi la formula chimica del tartrato di potassio.

\_\_\_\_\_

**11.e)** Calcola la massa dell'idrogeno in 10,0 mg di acido tartarico e esprimila in microgrammi.

real.	mass.
	<b>5,5</b>

**12.**

La formula chimica dell'alogenoalcano gassoso esaminato è  $\text{CF}_2\text{X}_2$ . Determina qual è l'elemento X se in condizioni normali la densità di questo gas è 3,778 volte maggiore della densità dell'ossigeno. La densità dell'ossigeno nelle condizioni indicate è  $1,429 \text{ g dm}^{-3}$ .

real.	mass.
	<b>2</b>

**13.** Scrivi quali sono i tipi di interazioni dominanti tra le unità delle diverse sostanze nei singoli miscugli a condizioni normali. Nello scrivere il nome del tipo di interazione non utilizzare il termine forze di "van der Waals".

Tipo di unità	Tipo di interazione
$\text{Na}^+$ e $\text{CH}_3\text{OH}$	
$\text{CH}_3\text{COOH}$ e $\text{H}_2\text{O}$	
$\text{CH}_3\text{CH}_3$ e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	
$\text{Mg}^{2+}$ e $\text{H}_2\text{O}$	
$\text{Cl}^-$ e $\text{H}_2$	
$\text{H}_2\text{S}$ e $\text{H}_2\text{O}$	

real.	mass.
	<b>3</b>

**14.** **14.a)** Lo zolfo è un miscuglio di tre isotopi,  $^{32}\text{S}$ ,  $^{33}\text{S}$  e  $^{34}\text{S}$ . La frazione numerica del 95,00 % è dell'isotopo più leggero, la cui massa atomica è 31,97. La frazione numerica pari a 0,8000 % è dello  $^{33}\text{S}$ , la cui massa atomica relativa è 32,97. Calcola la massa atomica relativa del terzo isotopo.

**14.b)** Quale forma polimorfa dello zolfo  $\text{S}_8$  si cristallizza dalla soluzione di parafina la cui temperatura è superiore ai 95 °C?

\_\_\_\_\_

**14.c)** Come si chiamano i composti binari dei metalli con lo zolfo?

\_\_\_\_\_

**14.d)** Che cosa succederà con il volume dell'acido solforico concentrato che si trova in un bicchiere lasciato aperto/scoperto sul tavolo nell'aula di chimica?

\_\_\_\_\_

**14.e)** In laboratorio la soluzione di acido solforico si prepara con la diluizione dell'acido concentrato. Di quale tipo di trasformazione si tratta in riferimento allo scambio di energia con l'ambiente?

\_\_\_\_\_

**14.f)** I tiosolfati sono sali dell'instabile acido tiosolforico. Il prefisso *tio-* nel nome significa che rispetto allo ione solfato un atomo di ossigeno è sostituito da un atomo di zolfo. Determina il numero di protoni e elettroni nello ione tiosolfato.

\_\_\_\_\_

real.

mass.

**5**

**15.** Segna le seguenti affermazioni come esatte (cerchia la lettera **E**) oppure sbagliate (cerchia la lettera **S**).

L'idrogeno, con gli elementi del gruppo 16, forma alogenuri alchilici stabili	<b>E</b>	<b>S</b>
Lo zolfo ha la prima energia di ionizzazione più grande rispetto a quella del fosforo.	<b>E</b>	<b>S</b>
L'idrogeno è un elemento mononuclidico.	<b>E</b>	<b>S</b>
L'angolo di valenza nella molecola di acqua è più piccolo dell'angolo tetraedrico.	<b>E</b>	<b>S</b>
La formazione di un legame chimico è un processo esotermico.	<b>E</b>	<b>S</b>
Il legame covalente doppio tra gli atomi della stessa coppia di elementi è più corto del legame covalente singolo.	<b>E</b>	<b>S</b>
Il momento di dipolo è la distanza tra i baricentri di cariche opposte nella molecola.	<b>E</b>	<b>S</b>

real.	mass.
	<b>3,5</b>

---

Pagina 1	+	Pagina 2	+	Pagina 3	+	Pagina 4	+	Pagina 5	
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Pagina 6	+	Pagina 7	+	Pagina 8	+	Pagina 9	=	<b>Punteggio totale</b>	<b>50</b>
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>

---