

**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]

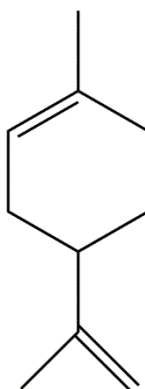
## PERIODNI SUSSTAV KEMIJSKIH ELEMENATA

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. Il limonene è un composto naturale ottenuto dall'olio che si trova nella buccia degli agrumi. La molecola di limonene è rappresentata dalla seguente formula di struttura:



- 1.a) Scrivi il nome secondo le regole della nomenclatura IUPAC del composto indicato. \_\_\_\_\_

- 1.b) Scrivi la formula molecolare del composto indicato. \_\_\_\_\_

- 1.c) Calcola il numero di atomi di carbonio in un campione di limonene puro di massa 10,00 g.

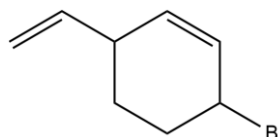
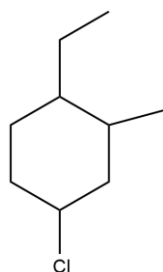
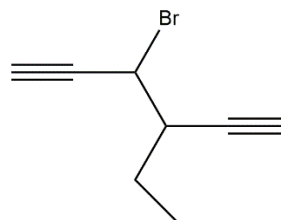
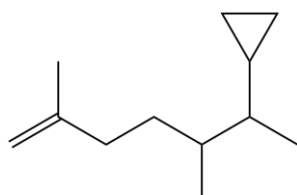
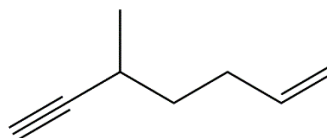
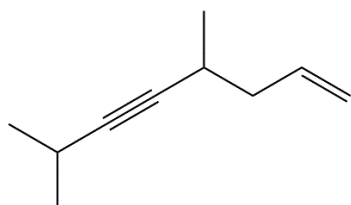
real.	mass.
	3

**2.** Completa la tabella con i dati mancanti.

Specie chimica	Numero delle coppie elettroniche di legame attorno all'atomo centrale	Numero di coppie elettroniche non di legame attorno all'atomo centrale	Nome del tipo di geometria molecolare secondo il modello VSEPR
SF <sub>6</sub>			
XeF <sub>2</sub>			
ClF <sub>3</sub>			

real.	mass.
	<b>4.5</b>

**3.** Scrivi i nomi dei composti chimici rappresentati, seguendo le regole della nomenclatura IUPAC.



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

**4.** L'acqua potabile nella quale si trova disciolto il solfuro di idrogeno è velenosa e di odore sgradevole. Attraverso quest'acqua si rilascia cloro gassoso e poi l'acqua viene filtrata per rimuovere lo zolfo sedimentato.

**4.a)** Scrivi l'equazione della reazione chimica e indica gli stati di aggregazione di tutti i reagenti e dei prodotti.

\_\_\_\_\_

**4.b)** Calcola la massa del cloro necessario per l'ossidazione del solfuro di idrogeno disciolto in 3,00 m<sup>3</sup> di acqua se la frazione di massa del solfuro di idrogeno è 10,0 ppm. La densità dell'acqua alla temperatura di 25 °C è 0,997 g cm<sup>-3</sup>.

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

**5.** Nella tabella sono indicati i dati sulle entalpie molari di evaporazione di quattro liquidi alla pressione di 1 bar.

Liquido	Entalpia molare di evaporazione / kJ mol <sup>-1</sup>
dietil-etero	25,90
etanolo	39,24
cloroformio	29,52
metanolo	35,18

**5.a)** Ordina i liquidi elencati secondo l'aumento del punto di ebollizione.

\_\_\_\_\_

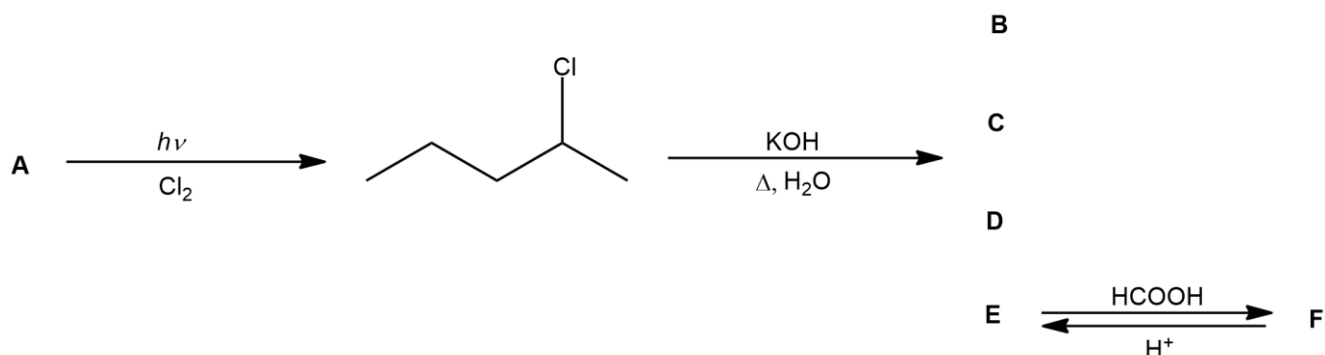
Quale dei liquidi indicati a 30 °C ha la pressione di vapore più

**5.b)** bassa?

**5.c)** Calcola quanto calore bisogna impiegare perché un campione di etanolo di massa 2,00 kg passi dallo stato liquido allo stato di aggregazione gassoso alla temperatura di 78,4 °C e alla pressione di 1 bar.

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

6. Esamina lo schema di reazione rappresentato. I composti chimici **A**, **B**, **C**, **D**, **E** ed **F** sono composti organici, e sono possibili reagenti o prodotti nello schema di reazione rappresentato. Con reazioni di sostituzione e di eliminazione dal 2-cloropentano si possono formare quattro diversi prodotti (**B**, **C**, **D** ed **E**) dei quali solamente il prodotto **E** reagisce con l'acido formico formando il prodotto **F**.



- 6.a) Rappresenta, utilizzando le formule di struttura, i composti **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F**.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>

- 6.b) A quale tipo di reazione dei composti organici appartiene la reazione per ottenere il 2-cloropentano dalla reazione del composto **A** con il cloro?

---

- 6.c) Tramite l'equazione della reazione chimica rappresenta la combustione incompleta del pentene. Indica gli stati di aggregazione di tutti i reagenti e dei prodotti.

---

real.      mass.

**5**



**9.** Un campione di alluminio di massa 31,00 g si immerge in acqua bollente alla temperatura di 100 °C, si estrae e si trasporta in un calorimetro la cui capacità termica è equivalente alla capacità termica di 200,0 g di acqua. La temperatura del calorimetro è aumentata da 20,0 °C a 22,6 °C. La capacità termica specifica dell'acqua è 4,180 J g<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>.

**9.a)** Calcola il calore che il campione di alluminio ha ceduto all'acqua.

**9.b)** Calcola il valore approssimativo della capacità termica specifica dell'alluminio a pressione costante.

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

**10.** Cerchia la lettera **E** se l'affermazione è esatta o la lettera **S** se è sbagliata.

Durante una reazione esotermica in un sistema isolato la temperatura del sistema diminuisce. **E S**

L'entalpia molare della condensazione ha un valore negativo. **E S**

La capacità termica molare è la quantità di calore che è necessario portare a un grammo di sostanza perché la sua temperatura aumenti di 1 K. **E S**

La solubilità delle sostanze in acqua aumenta con l'aumento della temperatura. **E S**

Il calorimetro è uno strumento che misura il calore scambiato tra sistema e ambiente. **E S**

L'entalpia standard di legame è la misura per la forza del legame covalente tra gli atomi di una molecola. **E S**

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

**11.** Nella tabella sono indicati i dati sulla solubilità del nitrato di potassio a diverse temperature.

$t / ^\circ\text{C}$	10	20	30	40
$w_{\text{sat}}(\text{KNO}_3) / \%$	17,6	24,2	31,3	38,6

**11.a)** In una soluzione termostata a temperatura elevata è stata preparata una soluzione satura di nitrato di potassio sciogliendo per questo la necessaria quantità di nitrato di potassio in 73,7 g di acqua. La soluzione satura preparata nella quale non c'era sedimento è stata raffreddata fino a 20 °C, e si sono sedimentati 22,8 g di nitrato di potassio. Determina la temperatura iniziale della soluzione.

**11.b)** Determina in base ai dati della tabella che cosa succede con la temperatura della soluzione durante lo scioglimento del nitrato di potassio in acqua nel caso in cui la soluzione non è termostata.

\_\_\_\_\_

**11.c)** Com'è, in riferimento alla saturazione, la soluzione acquosa di nitrato di potassio nella quale la frazione di massa del nitrato di potassio è il 30 % a 40 °C?

\_\_\_\_\_

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

**12.** In un matraccio tarato sono stati disciolti 2,0862 g del sale idrato **Z** che contiene gli ioni  $\text{Fe}^{2+}$ . Nella soluzione preparata è stata aggiunta la soluzione di cloruro di bario in eccesso. Con la reazione si forma un sedimento bianco che viene filtrato ed essiccato. La massa del sedimento è 1,7508 g.

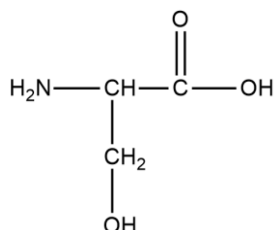
**12.a)** Rappresenta con l'equazione della reazione chimica la formazione del sedimento bianco. Indica gli stati di aggregazione di tutti i reagenti e dei prodotti.

\_\_\_\_\_

**12.b)** Determina la formula chimica del sale idrato **Z**.

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

**13.** Con la formula di struttura è rappresentata la molecola dell'amminoacido serina.



**13.a)** Quali gruppi funzionali presenta questo amminoacido? Scrivi i gruppi funzionali e come si chiamano.

gruppo funzionale			
nome del gruppo funzionale			

Scrivi il nome del tipo di legame chimico con il quale le molecole degli amminoacidi si legano nelle **13.b)** proteine?

\_\_\_\_\_

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

---

---

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

---

---