

## II girone 2025/2026



|                |            |
|----------------|------------|
| CODICE SCUOLA  |            |
| NUMERO SQUADRA |            |
| CLASSE SMS     | <b>III</b> |

|                        |
|------------------------|
| NOME E COGNOME ALLIEVI |
|                        |
|                        |
|                        |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| NOME E COGNOME MENTORI |          |
|                        | <b>M</b> |
|                        | <b>F</b> |
|                        | <b>K</b> |

### RISPOSTE:

| MATEMATICA |  | FISICA |  | CHIMICA |  | MFK |  |
|------------|--|--------|--|---------|--|-----|--|
| M.1.       |  | F.1.   |  | K.1.    |  |     |  |
| M.2.       |  | F.2.   |  | K.2.    |  |     |  |
| M.3.       |  | F.3.   |  | K.3.    |  |     |  |
| M.4.       |  | F.4.   |  | K.4.    |  |     |  |
| M.5.       |  | F.5.   |  | K.5.    |  |     |  |
| M.6.       |  | F.6.   |  | K.6.    |  |     |  |
| M.7.       |  | F.7.   |  | K.7.    |  |     |  |
| M.8.       |  | F.8.   |  | K.8.    |  |     |  |
| M.9.       |  | F.9.   |  | K.9.    |  |     |  |



#### Autori esercizi:

Maja Zelčić, prof. matematica  
Stjepan Sabolek, prof. matematica e fisica  
Nina Mihoci, prof. chimica  
Jasmina Novak, prof. chimica

#### Recensori:

Luka Milačić, mag. math.  
Jakov Budić, mag. phys.  
Lea Komočar, mag. chem.  
Toni Brajko, studente FER

Lettrice della versione in lingua croata: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. di lingua e letteratura croata

[www.matzelcic.com.hr](http://www.matzelcic.com.hr)

# MATEMATICA

**RISPOSTA ESATTA: 10 punti**

**RISPOSTA „E“: 0 punti**

**ALTRO: -2 punti**

M.1. Se **A**, **T** e **O** sono numeri a una cifra diversi tra loro, quale fra i seguenti numeri non può essere uguale a **M**?

$$\mathbf{A} + \mathbf{T} + \mathbf{O} = \mathbf{M}$$

|                 |                |                 |   |  |
|-----------------|----------------|-----------------|---|--|
| <b>A.</b><br>11 | <b>B.</b><br>6 | <b>C.</b><br>25 | <b>D.</b><br>tutti questi numeri possono essere uguali a <b>M</b> | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|-----------------|----------------|-----------------|---|--|

M.2. Quant'è la somma di tutti i numeri interi  $n$  per i quali anche la frazione  $\frac{n^2+12}{n-2}$  è un numero intero?

|                 |                 |                 |                |  |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--|
| <b>A.</b><br>18 | <b>B.</b><br>12 | <b>C.</b><br>20 | <b>D.</b><br>0 | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--|

M.3. Se scriviamo con le cifre  $a, b, c$  (diverse da 0) tutti i numeri a tre cifre aventi tutte le cifre diverse tra loro e li sommiamo, cosa non possiamo ottenere?

|                                 |  |  |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| <b>A.</b><br>un numero composto | <b>B.</b><br>il quadrato di un numero naturale | <b>C.</b><br>un divisore del numero 74 | <b>D.</b><br>un numero maggiore di 5 000 | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|---------------------------------|--|--|--|--|

**RISPOSTA ESATTA: 20 punti**

**RISPOSTA „E“: 0 punti**

**ALTRO: -4 punti**

M.4. Toni ha messo delle palline in tre contenitori: nel primo ha messo solamente palline rosse, nel secondo solamente palline blu e nel terzo palline di entrambi i colori. Per non dimenticare cosa ha messo in quale contenitore, ha deciso di scrivere dei biglietti (come in figura). Però, mettendo i biglietti, solamente uno è finito al posto giusto e gli altri due sono stati scambiati. Toni vuole estrarre le palline senza guardare, in modo da capire quali palline si trovano in quale contenitore. Dopo aver estratto una pallina rossa dal terzo contenitore, quante altre ne deve estrarre al minimo per capire dove si trova il biglietto al posto giusto?



|                |                |                |                       |  |
|----------------|----------------|----------------|-----------------------|--|
| <b>A.</b><br>0 | <b>B.</b><br>1 | <b>C.</b><br>2 | <b>D.</b><br>più di 2 | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|----------------|----------------|----------------|-----------------------|--|

M.5. Le diagonali di un trapezio isoscele sono perpendicolari tra loro. Se la base media (segmento che collega i punti medi dei lati obliqui) è lunga 16 cm, quant'è l'area del trapezio?

|                              |                           |                             |                           |  |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| A.<br>non si può determinare | B.<br>512 cm <sup>2</sup> | C.<br>1 024 cm <sup>2</sup> | D.<br>256 cm <sup>2</sup> | E.<br>non vogliamo rispondere alla domanda |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|

M.6. Quant'è la somma di tutte le soluzioni della seguente equazione nell'intervallo  $(0, \pi)$ ?

$$\log_4(\cos 3x) = -0.5$$

|                        |                         |                       |                        |  |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| A.<br>$\frac{8\pi}{9}$ | B.<br>$\frac{13\pi}{9}$ | C.<br>$\frac{\pi}{9}$ | D.<br>$\frac{2\pi}{3}$ | E.<br>non vogliamo rispondere alla domanda |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|--|

|                                  |                              |                        |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA: 30 punti</b> | <b>RISPOSTA "E": 0 punti</b> | <b>ALTRO: -6 punti</b> |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|

M.7. Quante soluzioni reali ha la seguente equazione?

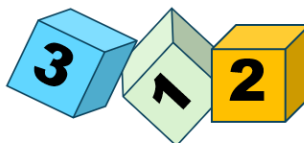
$$9 \sin \left| \frac{\pi}{3} (x - 1) \right| + 3 = |x^2 - 4|$$

|         |         |         |                |  |
|---------|---------|---------|----------------|--|
| A.<br>1 | B.<br>2 | C.<br>3 | D.<br>più di 3 | E.<br>non vogliamo rispondere alla domanda |
|---------|---------|---------|----------------|--|

M.8. Quante cifre ha il numero  $2026^{2025}$  ?

|             |             |             |             |  |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| A.<br>6 694 | B.<br>6 695 | C.<br>6 697 | D.<br>6 696 | E.<br>non vogliamo rispondere alla domanda |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|

M.9. Marco ha messo in fila sette cubetti uno accanto all'altro ottenendo un numero a sette cifre. Mentre Marco non guardava, la sua sorellina ha tolto tre cubetti dalla sequenza (come in figura). Marco vuole rimettere i cubetti al loro posto, ma non ricorda l'ordine esatto. Quindi, Marco ha scritto su un foglio di carta tutti i modi possibili per rimettere a posto i rimanenti tre cubetti nella sequenza e ottenere un numero a sette cifre. Ha sommato tutti i numeri scritti e, in fine, ha sommato le cifre della somma così ottenuta. Com'è il numero che ha ottenuto?

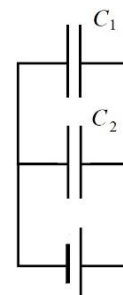


|                    |                   |                   |                      |  |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--|
| A.<br>minore di 30 | B.<br>tra 30 e 36 | C.<br>tra 35 e 40 | D.<br>maggiore di 40 | E.<br>non vogliamo rispondere alla domanda |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--|

**Nota: usare per l'accelerazione di gravità il valore approssimato  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

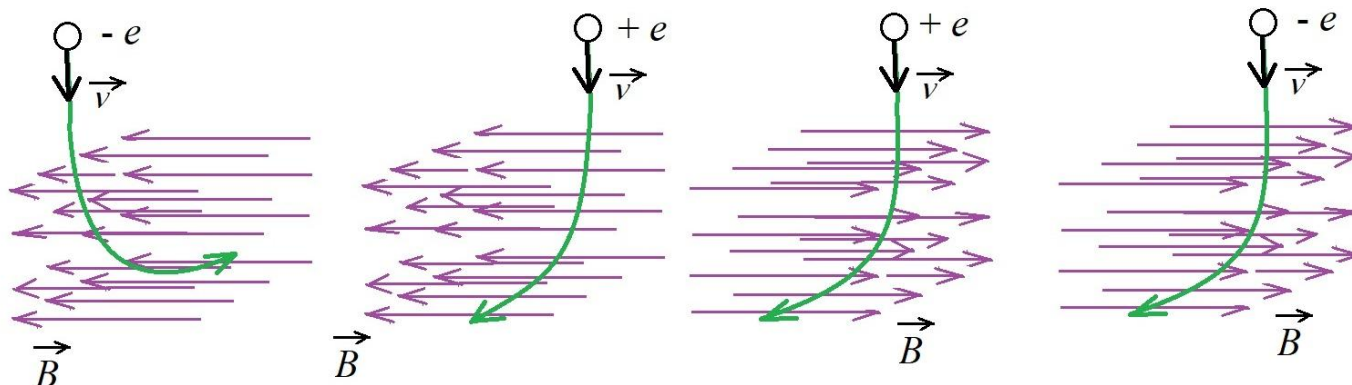
|                                  |                               |                        |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA: 10 punti</b> | <b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b> | <b>ALTRO: -2 punti</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|

F.1. Due condensatori di capacità  $C_1 = 2 \mu\text{F}$  e  $C_2 = 4 \mu\text{F}$  sono collegati in parallelo ad una sorgente di tensione, come raffigurato nel disegno. Qual è il rapporto tra le tensioni  $U_1$  e  $U_2$  ai capi dei condensatori  $C_1$  e  $C_2$  in questo collegamento?



|                                    |                                    |  |  |  |
|------------------------------------|------------------------------------|--|--|--|
| <b>A.</b><br>$\frac{U_1}{U_2} = 2$ | <b>B.</b><br>$\frac{U_1}{U_2} = 1$ | <b>C.</b><br>$\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{2}$ | <b>D.</b><br>$\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{4}$ | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|------------------------------------|------------------------------------|--|--|--|

F.2. Nei disegni sono rappresentate le traiettorie di particelle cariche elettricamente ( $-e$  e  $+e$ ) che entrano con una velocità  $\vec{v}$  in un campo magnetico omogeneo  $\vec{B}$ , rappresentato dalle linee di forza del campo. In quale disegno è rappresentata correttamente la traiettoria lungo la quale si muove la particella carica nel campo magnetico omogeneo?



A

B

C

D

|                |                |                |                |  |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
| <b>A.</b><br>A | <b>B.</b><br>B | <b>C.</b><br>C | <b>D.</b><br>D | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--|

F.3. Studiando l'oscillazione di un peso appeso a una molla elastica, Matko ha preparato due molle identiche. Alla prima molla ha appeso un peso e ha misurato il periodo di oscillazione  $T_1$ . Successivamente, alla seconda molla (identica alla prima) ha appeso un peso con una massa due volte maggiore rispetto a quello appeso alla prima molla, e ha misurato il periodo di oscillazione  $T_2$ . Quale relazione è valida per i periodi  $T_1$  e  $T_2$ ?

|   |                          |                                   |                           |  |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| <b>A.</b><br>$T_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} T_2$ | <b>B.</b><br>$T_1 = T_2$ | <b>C.</b><br>$T_1 = \sqrt{2} T_2$ | <b>D.</b><br>$T_1 = 2T_2$ | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|

|                                  |                               |                        |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA: 20 punti</b> | <b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b> | <b>ALTRO: -4 punti</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|

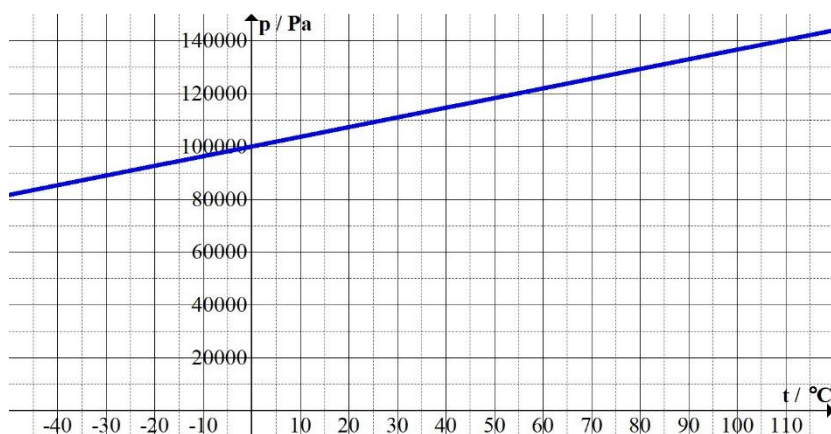
F.4. Un generatore elettrico ha una potenza di 2 kW e fornisce una tensione di 120 V. Una lampadina progettata per una tensione di 120 V ha una resistenza elettrica di 240 Ω. Qual è il numero massimo di tali lampadine che si possono collegare in parallelo al generatore affinché illuminino normalmente?

|           |           |           |           |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| <b>A.</b> | <b>B.</b> | <b>C.</b> | <b>D.</b> | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
| 33        | 28        | 23        | 18        |  |

F.5. Pietro ha avvolto un filo di piombo lungo 2 m con un isolante termico, in modo da impedire lo scambio di calore tra l'ambiente e il filo. La temperatura iniziale del filo era di 27 °C. Il filo è stato collegato a una sorgente di tensione continua di 10 V con resistenza interna trascurabile. Quanto tempo è trascorso dal momento in cui la corrente ha iniziato a scorrere attraverso il filo fino al momento in cui il piombo ha iniziato a fondersi? Il punto di fusione del piombo è 327 °C, il calore specifico del piombo è 130 Jkg<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>, la densità del piombo è 11300 kg/m<sup>3</sup>, la resistività elettrica del piombo è 2,2 · 10<sup>-7</sup> Ωm.

|           |           |           |           |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| <b>A.</b> | <b>B.</b> | <b>C.</b> | <b>D.</b> | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
| 0,9 s     | 1,9 s     | 2,9 s     | 3,9 s     |  |

F.6. Marco ha chiuso 0,022 moli di aria in una beuta. Ha riscaldato la beuta in modo isocoro e ha misurato la pressione al suo interno a diverse temperature. Ha rappresentato i dati graficamente come presentato in figura. Qual era il volume della beuta?



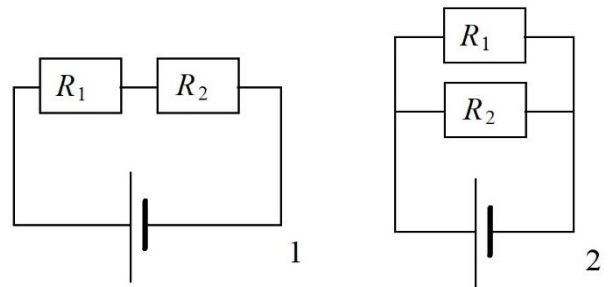
|           |           |           |           |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| <b>A.</b> | <b>B.</b> | <b>C.</b> | <b>D.</b> | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
| 500 mL    | 400 mL    | 300 mL    | 200 mL    |  |

|                                  |                               |                        |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA: 30 punti</b> | <b>RISPOSTA "E" : 0 punti</b> | <b>ALTRO: -6 punti</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|

F.7. Due sfere di massa  $m_1 = 0,32$  kg e  $m_2 = 0,25$  kg sono fatte dello stesso materiale, il cui calore specifico è 130 J/(kgK). La sfera di massa  $m_1$  si muove di moto rettilineo uniforme alla velocità di 12 m/s, mentre lungo la stessa retta, in verso opposto, le viene incontro con moto rettilineo uniforme la sfera di massa  $m_2$  alla velocità di 9 m/s. Le sfere si urtano in modo anelastico e dopo l'urto si muovono insieme come un unico corpo. Prima dell'urto la temperatura di entrambe le sfere era di 22 °C. Calcolate la temperatura delle sfere dopo l'urto, assumendo che durante l'urto esse non ricevano né cedano energia all'ambiente circostante.

|           |           |           |           |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| <b>A.</b> | <b>B.</b> | <b>C.</b> | <b>D.</b> | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
| 22,42 °C  | 22,28 °C  | 22,14 °C  | 22,01 °C  |  |

F.8. Ivana aveva a disposizione due resistori e una batteria come sorgente di tensione. Un resistore aveva una resistenza elettrica pari a  $R_1 = 2 \Omega$  mentre l'altro era  $R_2 = 8 \Omega$ . Ivana ha realizzato dapprima un circuito con i resistori  $R_1$  e  $R_2$  collegati in serie, e successivamente un secondo circuito con i resistori  $R_1$  e  $R_2$  collegati in parallelo (disegni 1 e 2). Attraverso le misurazioni ha stabilito che in entrambi i casi sulla resistenza esterna totale si sviluppa la stessa potenza. Qual è la resistenza interna della batteria?



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <p><b>A.</b></p> <p style="text-align: center;">3 <math>\Omega</math></p> | <p><b>B.</b></p> <p style="text-align: center;">4 <math>\Omega</math></p> | <p><b>C.</b></p> <p style="text-align: center;">5 <math>\Omega</math></p> | <p><b>D.</b></p> <p style="text-align: center;">6 <math>\Omega</math></p> | <p><b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda</p> |
|---|---|---|---|---|

F.9. Un treno corre alla velocità di 216 km/h. In un dato momento, il macchinista avvista un ostacolo sui binari e inizia a frenare muovendosi di moto uniformemente decelerato. Josip, mentre viaggiava nel vagone, stava studiando un pendolo matematico. Prima che il treno iniziasse a frenare, ha misurato un periodo di oscillazione del pendolo pari a 1,405 s. Durante la frenata del treno, Josip ha misurato un periodo del pendolo di 1,301 s. Quale distanza ha percorso il treno dall'inizio della frenata fino all'arresto?

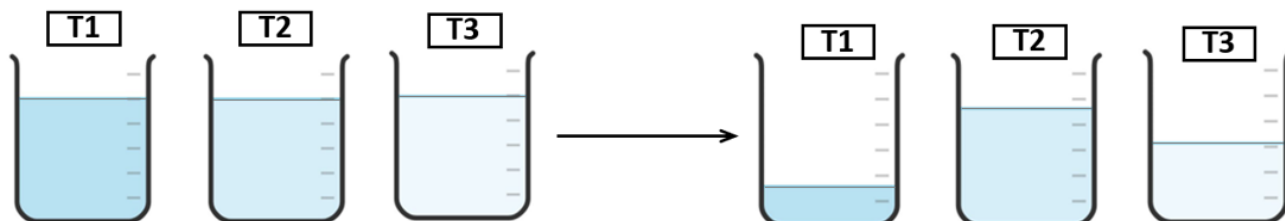
|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| <p><b>A.</b></p> <p style="text-align: center;">150 m</p> | <p><b>B.</b></p> <p style="text-align: center;">300 m</p> | <p><b>C.</b></p> <p style="text-align: center;">600 m</p> | <p><b>D.</b></p> <p style="text-align: center;">1660 m</p> | <p><b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda</p> |
|---|---|---|--|---|

**Nota: Nella soluzione degli esercizi attenetevi ai dati del sistema periodico degli elementi fornito in allegato.**

|                                   |                               |                         |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA : 10 punti</b> | <b>RISPOSTA „E“ : 0 punti</b> | <b>ALTRO : -2 punti</b> |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|

K.1. In tre bicchieri da laboratorio (becher) T1, T2 e T3 si trovano volumi uguali di tre liquidi, acqua, etanolo e pentano.

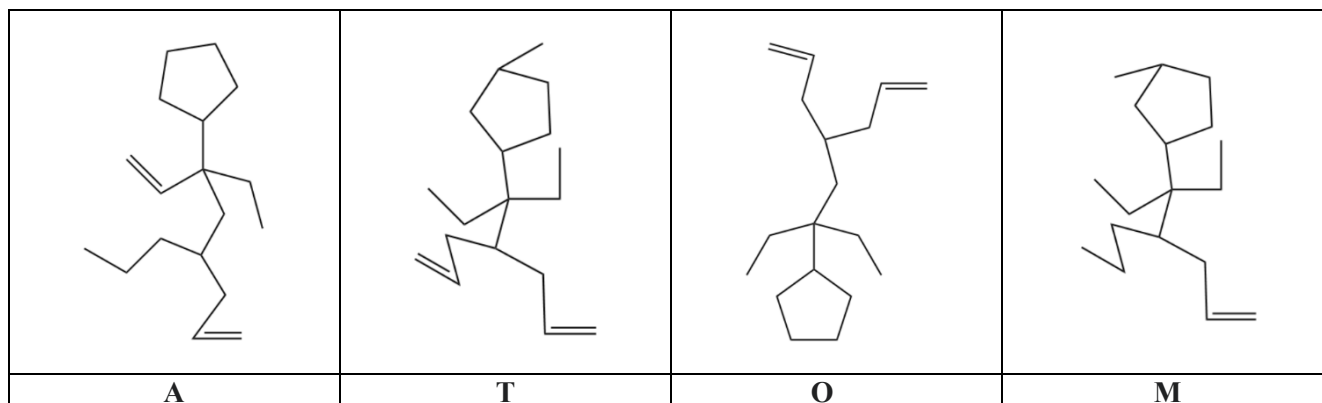
Dopo 24 ore di riposo il livello dei liquidi è diminuito.



Quale successione rappresenta correttamente l'ordine dei liquidi nei bicchieri T1, T2 e T3?

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <b>A.</b><br>T1 - acqua<br>T2 - pentano<br>T3 - etanolo | <b>B.</b><br>T1 - pentano<br>T2 - acqua<br>T3 - etanolo | <b>C.</b><br>T1 - acqua<br>T2 - etanolo<br>T3 - pentano | <b>D.</b><br>T1 - etanolo<br>T2 - pentano<br>T3 - acqua | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|---|---|---|---|--|

K.2. Quali formule delle ipotetiche molecole umanoidi rappresentano isomeri di struttura (costituzionali)?



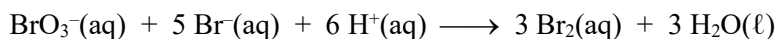
|                    |                    |                    |                    |  |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| <b>A.</b><br>A e T | <b>B.</b><br>O e M | <b>C.</b><br>A e O | <b>D.</b><br>T e M | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|

K.3. In quale fra le coppie elencate entrambi i gas sono solubili in acqua?

|                                |   |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|---|--|
| <b>A.</b><br>ossigeno<br>etino | <b>B.</b><br>azoto<br>cloruro di idrogeno | <b>C.</b><br>metano<br>ossido di carbonio(IV) | <b>D.</b><br>ammoniaca<br>ossido di zolfo(IV) | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|--------------------------------|---|---|---|--|

|                                  |                              |                         |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <b>RISPOSTA ESATTA: 20 punti</b> | <b>RISPOSTA "E": 0 punti</b> | <b>ALTRO : -4 punti</b> |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|

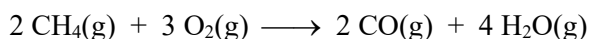
K.4. L'equazione mostra la formazione del bromo con la reazione del sale bromato e del sale bromuro.



Quale affermazione è esatta se in un certo momento della reazione è stato determinato che la velocità di consumo degli ioni bromuro è  $2,7 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ ?

|   |
|---|
| A. la velocità di consumo degli ioni bromato è $1,35 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$         |
| B. la velocità di formazione delle molecole di bromo è $1,62 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ |
| C. la velocità di formazione delle molecole di acqua è $4,50 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ |
| D. la velocità della reazione è $1,35 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$                        |
| E. non vogliamo rispondere alla domanda   |

K.5. La combustione incompleta del metano è rappresentata dall'equazione della reazione chimica e alle entalpie medie di legame nella tabella sono assegnate le lettere **w**, **x**, **y** e **z**.

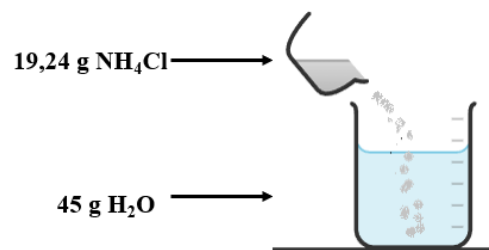


| legame                     | C – H | O – H | O = O | C ≡ O |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| $H_b / \text{kJ mol}^{-1}$ | w     | x     | y     | z     |

Quale espressione rappresenta correttamente il procedimento per il calcolo dell'entalpia standard di reazione?

|                               |                               |                               |                               |                                    |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| A.<br>$(2z + 4x) - (2w + 3y)$ | B.<br>$(2w + 3y) - (2z + 4x)$ | C.<br>$(8w + 3y) - (2z + 8x)$ | D.<br>$(2z + 8x) - (8w + 3y)$ | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|

K.6. Il disegno mostra l'esperimento di scioglimento del cloruro d'ammonio in acqua nel quale si forma un miscuglio eterogeneo. La solubilità del cloruro d'ammonio espressa con la frazione di massa alla temperatura dell'esperimento è 27 %.



Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente il procedimento rappresentato?

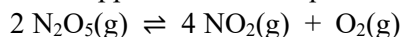
|   |
|---|
| A. per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 7 g di acqua  |
| B. per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 10 g di acqua |
| C. per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 14 g di acqua |
| D. per il completo scioglimento del sedimento bisogna aggiungere ancora 20 g di acqua |
| E. non vogliamo rispondere alla domanda   |

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**

**RISPOSTA "E" : 0 punti**

**ALTRO : -6 punti**

K.7. In un cilindro chiuso durante un periodo di 10 minuti, la pressione parziale dell'ossido di azoto(V) è diminuita di 0,450 atm come risultato della reazione chimica rappresentata dall'equazione.



Quant' è la variazione della pressione totale in questo intervallo di tempo?

|                                      |                                      |  |  |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|
| <b>A.</b><br>aumento di<br>0,675 atm | <b>B.</b><br>aumento di<br>1,125 atm | <b>C.</b><br>diminuzione<br>di 0,900 atm | <b>D.</b><br>diminuzione<br>di 2,250 atm | <b>E.</b> non vogliamo<br>rispondere alla<br>domanda |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|

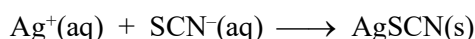
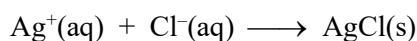
K.8. Un mezzo estivo per il lavaggio del parabrezza dell'automobile contiene il 4 % di etanolo e non è adatto all'utilizzo nei mesi invernali perché si congela nel serbatoio già ad una temperatura di  $-1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Qual è la frazione di massa dell'etanolo nel mezzo invernale per il lavaggio del vetro se nella dichiarazione sull'etichetta del prodotto è indicato che il suo punto di congelamento è  $-35 \text{ }^\circ\text{C}$ ?  $K_f(\text{H}_2\text{O}) = 1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$

|                     |                     |                     |                     |  |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|
| <b>A.</b><br>18,8 % | <b>B.</b><br>46,4 % | <b>C.</b><br>82,4 % | <b>D.</b><br>86,7 % | <b>E.</b> non vogliamo<br>rispondere alla<br>domanda |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|

K.9. Il contenuto di cloruro in un campione è stato determinato con il metodo di Volhardov. Al campione si aggiunge la soluzione di nitrato d'argento in eccesso e l'eccesso di ioni argento si determina tramite la titolazione con la soluzione di tiocianato di potassio.

Il procedimento è descritto dalle equazioni delle reazioni chimiche.



In acqua sono stati disciolti 0,2851 g del campione che oltre agli altri sali contiene anche il cloruro di magnesio. Alla soluzione del campione sono stati aggiunti  $50,0 \text{ cm}^3$  di soluzione di nitrato d'argento di concentrazione molare  $0,1045 \text{ mol dm}^{-3}$ . Per la titolazione degli ioni argento in eccesso sono stati consumati  $4,50 \text{ cm}^3$  di soluzione di tiocianato di potassio di concentrazione molare  $0,1205 \text{ mol dm}^{-3}$ .

Qual è la frazione di massa del cloruro di magnesio nel campione?

|                     |                     |                     |                     |  |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|
| <b>A.</b><br>9,05 % | <b>B.</b><br>63,9 % | <b>C.</b><br>78,2 % | <b>D.</b><br>87,2 % | <b>E.</b> non vogliamo<br>rispondere alla<br>domanda |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|

**M - F - K**

**RISPOSTA ESATTA: 30 punti**

**RISPOSTA "E": 0 punti**

**ALTRO: -6 punti**

M-F-K. Mirela ha studiato la reazione chimica tra ammoniaca e ossigeno, che produce acqua e azoto elementare. Mirela sa che alla temperatura di 300 K la velocità di questa reazione chimica è di  $0,135 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$ . Inoltre, sa che la velocità della reazione varia con la temperatura in modo tale da essere direttamente proporzionale alla temperatura espressa in kelvin. Mirela ha condotto la reazione per 50 s, osservando che durante questo tempo la temperatura è variata linearmente da 300 K a 350 K. Quanto azoto si è formato nella reazione di Mirela, sapendo che il recipiente di reazione aveva un volume di 1 L?

|                        |                        |                        |                         |  |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| <b>A.</b><br>1,125 mol | <b>B.</b><br>5,625 mol | <b>C.</b><br>7,875 mol | <b>D.</b><br>14,625 mol | <b>E.</b> non vogliamo rispondere alla domanda |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--|

*(autore dell'esercizio: Jakov Budić)*