

CLASSE 3^A A LICEO SCIENTIFICO

5 marzo 2024

Le leggi dei gas ideali
e la teoria cinetica

«Le macchine stanno sempre più prendendo terreno: esse non servono alla visualizzazione, ma si assumono l'onere di eseguire, al posto dell'uomo, veri e propri calcoli, dalle quattro operazioni elementari alle integrazioni più complicate.» (Ludwig BOLTZMANN)

60 minuti – 100% – **Fisica**

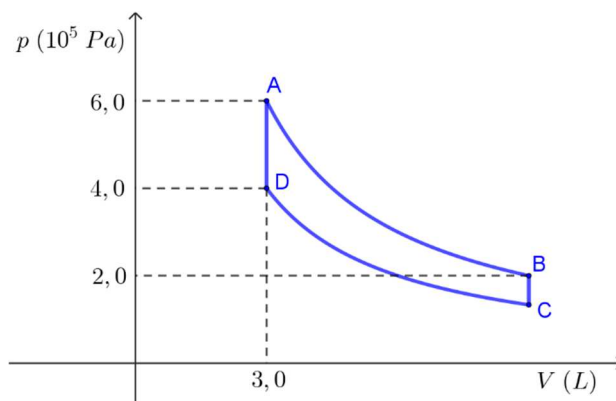
COGNOME _____ NOME _____

1. Un recipiente, contenente elio (massa atomica 4,0 u) allo stato gassoso, si trova a una temperatura di 80 K e a pressione atmosferica. Determina la densità dell'elio. _____ / 4

2. Un pallone sonda meteorologico di forma sferica contiene elio alla pressione di 120 kPa e alla temperatura di 293 K. Il diametro del pallone è di 3,65 m. Quando il pallone sale, la pressione si riduce a 65 kPa mentre la temperatura scende a 253 K. Qual è la variazione percentuale di volume del pallone? _____ / 5

3. 0,52 moli di un gas perfetto compiono un ciclo formato da due isoterme e due isocore, e illustrato nel grafico a lato. Deduci dal grafico e calcola i valori di pressione, volume e temperatura nei quattro stati A, B, C e D.

_____ / 7



4. Un recipiente di 16 L è diviso in due parti uguali, A e B, da un setto mobile verticale ed è riempito con azoto alla stessa temperatura. Nella parte A la pressione del gas è 1,7 atm mentre nella parte B è 3,4 atm. Si estrae il setto e l'azoto occupa tutto il volume. Determina la pressione finale. _____ / 6

5. Un recipiente cubico di volume 8,00 L contiene 2,00 moli di un gas monoatomico alla temperatura di 300 K. Le molecole hanno una massa pari a $6,65 \cdot 10^{-27}$ kg. _____ / 8

- A. Calcola la pressione sulle pareti
- B. Determina la velocità quadratica media delle molecole
- C. Determina la forza complessiva esercitata dal gas su una delle pareti

6. L'azoto ha massa molecolare pari a 28u, mentre l'ossigeno ha massa molecolare pari a 32u. _____ / 6

- A. Qual è la differenza percentuale tra le velocità medie dell'azoto e dell'ossigeno dell'aria a 0°C?
- B. Questa differenza percentuale aumenta o diminuisce all'aumentare della temperatura?

Pressione atmosferica: $1,01 \cdot 10^5$ Pa; Costante universale dei gas: $R = 8,31 \frac{J}{mol K}$; Costante di Boltzmann: $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K

Unità di massa atomica: $1 u = 1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg; Numero di Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ particelle per mole

In ciascun problema spiega il procedimento

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x = 0$	(0; 6)	[6; 10)	[10; 14)	[14; 19,2)	[19,2; 22)	[22; 26)	[26; 30)	[30; 36)	$x = 36$

BUON LAVORO!!!