

Solidi liquidi e gas

Domande tratte dai test di ammissione a medicina

1. Nella molecola H_2 , i due atomi sono uniti da un legame:

- [A] ionico;
- [B] covalente;
- [C] a ponte di idrogeno;
- [D] dativo;
- [E] covalente polarizzato.

2. “La legge di Boyle è verificata con buona approssimazione da tutte le sostanze gassose in un campo di pressioni non molto elevate (generalmente non superiori a 10 atm) e di temperature non molto basse (generalmente non inferiori a $-70^\circ C$). Un metodo grafico per verificare la costanza del prodotto pV in una serie di esperimenti condotti a temperatura costante è quello di riportare in un diagramma cartesiano la quantità pV in funzione della pressione. Con questa rappresentazione si deve teoricamente ottenere una linea retta parallela all'asse delle ascisse, e possono essere evidenziate eventuali deviazioni rispetto alla legge di Boyle”.

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- [A] La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più alta è la pressione
- [B] Alle condizioni standard ($0^\circ C$ e 1 atm) la legge di Boyle è verificata generalmente con buona approssimazione
- [C] Il grafico teorico di p in funzione di V è una retta parallela all'asse delle ascisse
- [D] Riportando pV in funzione di p in un diagramma cartesiano si dovrebbe teoricamente ottenere una retta verticale
- [E] La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più bassa è la temperatura

3. “L'azoto molecolare (N_2) e l'idrogeno molecolare (H_2) reagiscono per formare ammoniaca (NH_3); nelle condizioni in cui si fa avvenire la reazione, tutte e tre le sostanze si trovano allo stato gassoso; dal punto di vista stechiometrico, la reazione si svolge tra UNA mole di N_2 e TRE moli di H_2 , e si formano DUE moli di NH_3 . La reazione non decorre praticamente mai a completezza, e si raggiunge una situazione di equilibrio dinamico, caratterizzato dall'eguaglianza delle velocità della reazione diretta (sintesi dell'ammoniaca) e di quella inversa (scissione dell'ammoniaca in azoto e idrogeno); le condizioni dell'equilibrio dipendono essenzialmente dalla temperatura e dalla pressione; se si lavora a temperatura costante, l'equilibrio è tanto più favorevole alla sintesi dell'ammoniaca quanto più alta è la pressione a cui si opera, in quanto, in conformità del principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier-Braun, nella sintesi si passa da quattro a due moli di gas, che esercitano una pressione minore rispetto a quattro moli”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- [A] A temperatura costante, la trasformazione dell'azoto e dell'idrogeno in ammoniaca produce una diminuzione della pressione
- [B] A temperatura costante, la scissione dell'ammoniaca in azoto e idrogeno produce un aumento della pressione
- [C] Nella reazione di scissione dell'ammoniaca si passa da due a quattro moli
- [D] Quanto più alta è la temperatura, tanto più l'equilibrio è favorevole alla sintesi di ammoniaca
- [E] Nelle condizioni di equilibrio dinamico la reazione continua a svolgersi in entrambi i sensi

4. A parità di temperatura, l'energia cinetica posseduta dalle particelle di un gas rispetto a quelle di un liquido è:

- [A] poco più bassa
- [B] pressoché uguale
- [C] poco più alta
- [D] molto più alta
- [E] molto più bassa

5. **Aumentando la pressione esterna su di un liquido, il punto di ebollizione di quest'ultimo:**
[A] si innalza
[B] si abbassa
[C] resta invariato
[D] varia con il quadrato della variazione della pressione
[E] si dimezza
6. **Quale affermazione tra le seguenti è CORRETTA?**
[A] Il volume di gas non dipende dalla sua temperatura e pressione
[B] La temperatura influenza il volume e la pressione di un gas, non la sua quantità
[C] La pressione esercitata da un gas dipende dalla sua quantità e dal suo volume, non dalla sua temperatura
[D] La quantità di un gas influenza soltanto il suo volume, non la sua pressione e temperatura
[E] La quantità di un gas influenza soltanto la sua temperatura, non il suo volume e pressione
7. **A temperatura costante la pressione di una certa quantità di gas viene ridotta alla sesta parte del valore iniziale. Il volume del gas:**
[A] diventa sei volte più grande
[B] diventa sei volte più piccolo
[C] diventa trentasei volte più piccolo
[D] diventa trentasei volte più grande
[E] resta costante perché non è cambiata la temperatura
8. **Su basi cinetiche la pressione di un gas è determinata da uno dei seguenti elementi; scegli L'UNICO ASSOLUTAMENTE CORRETTO:**
[A] la massa delle particelle
[B] il numero di urti delle particelle del gas tra loro
[C] la somma del numero degli urti delle particelle dei gas tra loro e sulle pareti del recipiente
[D] il numero degli urti e delle particelle del gas sulle pareti del recipiente che avvengono con una energia superiore all'energia cinetica media
[E] il numero di urti delle particelle del gas sulle pareti del recipiente
9. **Una mole di sostanze diverse che allo stato gassoso si comporti come un gas ideale, nelle stesse condizioni di pressione e di temperatura:**
[A] ha sempre la stessa massa
[B] contiene lo stesso numero di elettroni
[C] contiene un numero di particelle pari a $6,022 \times 10^3$
[D] contiene un numero di particelle pari a $6,022 \times 10^{13}$
[E] occupa sempre lo stesso volume
10. **L'acqua può bollire a 70 °C?**
[A] Sì, quando se ne scalda una quantità piccolissima
[B] Sì, aumentando la pressione del sistema
[C] Sì, diminuendo la pressione del sistema
[D] No, l'acqua bolle solamente a 100 °C
[E] No, l'acqua può bollire anche a temperature diverse, ma sempre maggiori di 100 °C
11. **Quale insieme di condizioni descrive in modo completo e non sovrabbondante un gas perfetto?**
Certamen della chimica 2004
A) particelle puntiformi
B) particelle non interagenti se non per urto
C) particelle puntiformi e non interagenti
D) particelle puntiformi, bassa pressione
12. **Per un gas che si comporti da gas perfetto si ha:**
A) $P V = K$ a $T = \text{costante}$
B) $P/V = K$ a $T = \text{costante}$
C) $P/V = K$ solo a $T = 298 \text{ K}$
D) $P V = K$ solo a $T = 0 \text{ °C}$
13. **Indicare le condizioni in cui il comportamento di un gas reale si avvicina di più a quello del gas perfetto:**
Giochi della chimica 2010
A) a bassa pressione e alta temperatura
B) a bassa pressione e bassa temperatura
C) ad alta pressione e bassa temperatura
D) alla sua temperatura critica

1. [D] Dalla legge di Boyle dove $P \times V = \text{cost}$. Tale legge è nota come legge isoterma e la sua rappresentazione grafica è un'iperbole equilatera.
2. [B] La legge di Boyle è verificata con buona approssimazione fino alle condizioni limite di 10 atm e -70°C .
3. [D] Dal brano si può leggere che l'equilibrio è favorevole alla sintesi dell'ammoniaca all'aumentare della pressione.
4. [D] Le particelle di un gas si muovono molto più liberamente rispetto a quelle di un liquido, perciò a parità di temperatura hanno un'energia cinetica maggiore.
5. [A] Per definizione aumentando la pressione esterna su di un liquido il punto di ebollizione del liquido si innalza.
6. [B] Occorre ricordare l'equazione di stato dei gas perfetti $pV=nRT$, dove p è il valore della pressione del gas; V è il volume occupato dal gas; n è il numero di moli del gas; R è la costante universale dei gas; T è la temperatura assoluta del gas. La variazione di temperatura influenza quindi la pressione e il volume.
7. [A] Basta avere presente la legge dei gas: $PV = nRT$. Se $T = \text{cost}$, si ha che $PV = \text{cost}$. Pertanto, se riduco la pressione, il volume dovrà aumentare. In questo caso riducendo la pressione di un sesto, il volume aumenterà di un sesto.
8. [E] La pressione di un gas è determinata dal numero degli urti delle particelle dello stesso sulle pareti del recipiente.
9. [E] Una mole di una qualsiasi sostanza che si comporta come un gas ideale occupa sempre lo stesso volume in condizioni isobare e isoterme.
10. [C] L'acqua bolle quando la tensione di vapore del liquido è pari alla pressione esterna. Se la pressione esterna cala, calerà anche la temperatura di ebollizione dell'acqua. Non a caso in montagna, dove la pressione atmosferica è inferiore rispetto al livello del mare, l'acqua bolle a temperature più basse.
11. [C]
12. [A]
13. [A]