

CAPITOLO 13 I gas, i liquidi e i solidi

1. La pressione parziale dell'ossigeno nell'aria diminuisce al crescere dell'altitudine. Un turista che sale a 2500 metri in teleferica reagirà:

- A** aumentando la frequenza degli atti respiratori
- B** diminuendo la frequenza degli atti respiratori
- C** diminuendo la frequenza del battito cardiaco
- D** diminuendo il numero dei globuli rossi
- E** aumentando il numero degli alveoli polmonari

(Medicina Veterinaria 2003)

2. Quando si comprime un gas in un cilindro e si vuole allo stesso tempo mantenere costante la sua temperatura:

- A** dobbiamo trasferire il massimo di energia possibile al gas
- B** dobbiamo fornire calore al gas riscaldandolo
- C** siamo costretti a sottrarre calore al gas raffreddandolo
- D** dobbiamo trasferire il minimo di energia possibile al gas
- E** siamo costretti ad isolare termicamente il cilindro

(Medicina Veterinaria 2006)

3. 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 e sulle pareti del recipiente
- 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

(Medicina e Chirurgia 1997)

4. Quando si riscalda un gas si verifica sempre:

- A** un aumento del numero di molecole
- B** un aumento di pressione
- C** un aumento di volume
- D** un aumento dell'energia cinetica media delle molecole
- E** la ionizzazione delle molecole

(Medicina e Chirurgia 1997)

5. Se, in acqua di mare, il prodotto d'g (densità \times accelerazione di gravità) ha un valore numerico vicino a 104, la corretta unità di misura sarà:

- A** Pascal/m²
- B** Joule/m²
- C** N/m³
- D** Dyne /cm²
- E** Newton/m

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997)

6. 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

(Medicina e Chirurgia 1997)

7. Un gas perfetto racchiuso in un cilindro termicamente isolato, viene compresso fino a raggiungere la metà del suo volume iniziale, ne segue che:

- A** l'energia interna del gas è aumentata perché è aumentata la sua temperatura
- B** l'energia interna del gas è rimasta costante pur aumentando la temperatura
- C** la temperatura del gas non è aumentata e nemmeno la sua energia interna
- D** l'energia interna del gas è diminuita
- E** il calore dissipato verso l'esterno impedisce all'energia interna del gas di aumentare

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2005)

8. 2 kg di ossigeno vengono introdotti in una bombola della capacità di 10 dm³. Il volume occupato dal gas è di:

- A** 8 dm³
- B** 2 dm³
- C** 10 dm³
- D** 20 dm³
- E** 5 dm³

(Medicina e Chirurgia 2005)

9. Un gas racchiuso ermeticamente in un cilindro viene riscaldato tramite un fornello.

L'aumento di temperatura produrrà nel gas:

- A** un rallentamento del moto delle molecole
- B** un aumento dell'energia cinetica media delle sue molecole
- C** una diminuzione, in media, delle dimensioni delle molecole
- D** uno spostamento delle molecole verso la parte più lontana alla fonte di calore
- E** uno spostamento delle molecole verso la parte più vicina alla fonte di calore

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2006*)

10. La pressione atmosferica:

- A** è la media delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera
- B** è proporzionale all'umidità
- C** è virtualmente uguale alla pressione parziale dell'azoto atmosferico
- D** non varia con l'altitudine
- E** è la somma delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

11. La pressione nel Sistema Internazionale (SI) si esprime in:

- A** Pa
- B** bar
- C** atm
- D** kg/m^2
- E** N

(*Medicina Veterinaria 2000*)

12. È data una colonna di un liquido di densità assoluta ρ . Sia h l'altezza della colonna e sia g l'accelerazione di gravità. Il termine $\rho h g$ è:

- A** una forza
- B** una pressione
- C** un peso specifico
- D** una potenza
- E** un'accelerazione elevata al quadrato

(*Medicina Veterinaria 2000*)

13. Un recipiente di quattro litri, munito di coperchio mobile, contiene gas azoto a 20°C ed alla pres-

sione standard; se, mantenendo costante la temperatura, il volume viene portato a sedici litri innalzando il coperchio, la pressione diventa uguale a:

- A** 16 atm
- B** 4 atm
- C** 1 atm
- D** 0,25 atm
- E** 0,64 atm

(*Medicina Veterinaria 2000*)

14. Per un gas ideale, a temperatura costante:

- A** raddoppiando la pressione, si raddoppia il volume
- B** dimezzando la pressione, il volume si quadruplica
- C** aumentando il volume, la pressione resta costante
- D** triplicando il volume, la pressione diventa la terza parte
- E** triplicando il volume, la pressione diventa la nona parte

(*Medicina e Chirurgia 1998*)

15. L'energia cinetica media delle molecole di un gas a comportamento praticamente ideale dipende:

- A** dalla temperatura
- B** dalla massa molecolare del gas
- C** dalla pressione esercitata dal gas
- D** dal volume occupato dal gas
- E** dal peso molecolare delle molecole

(*Medicina Veterinaria 2007*)

16. Un volume di 11,2 litri di CH_4 in condizioni standard (0°C e 1 atm) ha una massa pari a grammi:

- A** 10
- B** 4
- C** 8
- D** 11
- E** 16

(*Medicina e Chirurgia 2005*)

17. Quale affermazione tra le seguenti è CORRETTA?

- A** La quantità di un gas influenza soltanto la sua temperatura, non il suo volume e pressione
- B** Il volume di un gas non dipende dalla sua temperatura e pressione
- 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 temperatura influenza il volume e la pressione di un gas, non la sua quantità

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2006*)

18. Un cilindro contiene gas perfetto mantenuto a temperatura costante T . Se il suo volume viene ridotto lentamente fino a raggiungere la metà del suo valore iniziale:

- A** la pressione esercitata dal gas si raddoppia
- B** anche la pressione esercitata dal gas si dimezza
- C** la pressione esercitata dal gas resta costante
- D** la temperatura interna aumenta
- E** la temperatura interna diminuisce

(*Medicina Veterinaria 2007*)

19. 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

(*Medicina e Chirurgia 2002*)

20. L'energia cinetica media delle molecole di un gas dipende:

- A** dalla natura del gas
- B** dalla pressione esercitata dal gas
- C** dalla temperatura
- D** dalla presenza di altri gas nel recipiente
- E** dal volume occupato dal gas

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999*)

21. “L'effusione dei gas attraverso fori sottili è regolata dalla legge di Graham, che stabilisce che la velocità di effusione ad una data temperatura dipende solo dalla massa molecolare (M.M.), ed è inversamente proporzionale alla sua radice quadrata”
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** La velocità di effusione è indipendente dalla temperatura
- B** A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più velocemente
- C** La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del M.M.

D Un gas di M.M. 25 u.m.a. effonde con velocità doppia rispetto ad un gas di M.M. 100 u.m.a.

E Un gas di M.M. 64 u.m.a. effonde con velocità minore rispetto ad un gas di M.M. 16 u.m.a.

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

22. Le pressioni gassose, a parità di volume e di temperatura, sono direttamente proporzionali al numero di moli dei gas. Pertanto, se si fa avvenire, in un recipiente chiuso ed a temperatura costante, la sintesi del gas NO a partire da N_2 e O_2 gassosi, secondo la reazione: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$, la pressione iniziale:

- A** è maggiore di quella finale
- B** è il doppio di quella finale
- C** è uguale a quella finale
- D** è la metà di quella finale
- E** è minore di quella finale

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004*)

23. “L'equazione di stato dei gas è una legge limite; cioè essa è verificata con buona approssimazione in certe condizioni, con approssimazione eccellente in altre, ma, in ogni caso, mai in modo assoluto. Un gas che segua perfettamente l'equazione di stato non esiste nella realtà; esso è stato chiamato gas perfetto o gas ideale”.

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

- A** Nessun gas reale segue perfettamente l'equazione di stato
- B** Anche i gas ideali non seguono perfettamente l'equazione di stato
- C** Un gas perfetto non esiste nella realtà
- D** In alcune condizioni l'approssimazione con cui i gas reali seguono l'equazione di stato è sicuramente accettabile
- E** Una legge limite è valida solo in condizioni ideali

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2002*)

24. “La legge di Boyle è verificata con buona approssimazione da tutte le sostanze gassose in un campo di pressioni non molto elevate (generalmente non superiore a 10 atm) e di temperature non molto basse (generalmente non inferiori a -70°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** Il grafico teorico di P in funzione di V è una retta parallela all'asse delle ascisse
- C** Riportando PV in funzione di P in un diagramma cartesiano si dovrebbe teoricamente ottenere una retta verticale
- D** Alle condizioni standard (0° C e 1 atm) la legge di Boyle è verificata generalmente con buona approssimazione
- E** La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più bassa è la temperatura

(Medicina e Chirurgia 2001)

25. “Gli urti, che nei gas ideali vengono supposti come perfettamente elastici, determinano un continuo trasferimento di energia cinetica da una molecola all'altra; ne consegue che, in un determinato istante, le molecole non posseggono tutte lo stesso valore di energia cinetica. Mediante calcoli statistici è possibile dimostrare che i valori dell'energia cinetica in un sistema contenente un gran numero di molecole sono distribuiti intorno ad un valore medio E_m , dipendente esclusivamente dalla temperatura assoluta, a cui è direttamente proporzionale; la statistica dimostra che, se il numero di molecole del sistema è sufficientemente elevato, è del tutto lecito sostituire alla popolazione reale delle molecole con valori individuali dell'energia cinetica, una popolazione ideale in cui tutte le molecole posseggono il valore E_m ”.

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

- A** Il valore dell'energia cinetica media non dipende dal volume del recipiente in cui è contenuto il gas
- B** In una popolazione reale l'energia cinetica varia da molecola a molecola
- C** Nei gas avvengono continuamente urti tra le molecole
- D** Se la temperatura assoluta si raddoppia, si raddoppia anche il valore di E_m
- E** Il valore dell'energia cinetica media dipende dal numero delle molecole del sistema

(Medicina Veterinaria 2001)

26. Quando la tensione di vapore diventa uguale alla pressione esterna, un liquido:

- A** smette di evaporare
- B** bolle
- C** congela

- D** si raffredda
- E** è alla temperatura critica

(Medicina e Chirurgia 2002)

27. Una data massa d'acqua viene riscaldata da 15° C a 30° C. Quale affermazione, riguardante le molecole del sistema NON è CORRETTA?

- A** Aumenta la velocità media con cui le particelle si muovono
- B** Aumenta la frequenza del moto periodico che cambia l'angolo dei legami O-H nell'acqua
- C** Aumenta la velocità media con cui le particelle si urtano tra loro
- D** Aumenta la frequenza del moto periodico che cambia la lunghezza dei legami O-H nell'acqua
- E** Aumenta il numero di molecole che si scompongono negli elementi costituenti

(Medicina Veterinaria 2008)

28. 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

(Medicina e Chirurgia 2005)

29. Le molecole che evaporano da una tazza d'acqua ad 80° C, sono quelle che:

- A** risultano più leggere
- B** hanno minore velocità
- C** hanno maggiore velocità
- D** pesano di più
- E** si sono ionizzate per riscaldamento

(Medicina e Chirurgia 2008)

30. “Il vetro è una miscela di silicati, la cui caratteristica principale è quella di non possedere una struttura cristallina; per questo motivo il vetro non può essere considerato come una sostanza solida, in quanto manca di una delle caratteristiche fondamentali dello stato solido; inoltre, a differenza dei solidi, che presentano ben nette e determinate temperature di fusione, il vetro reagisce all'aumento di temperatura diventando più fluido, senza che si possa peraltro individuare una vera e propria temperatura di fusione. Più che un solido, il vetro può

essere pertanto considerato come una sostanza amorfa, oppure, anche, come un liquido che, a temperatura ordinaria, presenta una elevatissima viscosità”.

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

- A** Tutti i solidi presentano struttura cristallina
- B** Tutti i solidi presentano determinate e caratteristiche temperature in cui passano dallo stato solido a quello liquido
- C** Il vetro non presenta una netta temperatura di fusione
- D** La viscosità del vetro, assai elevata, a temperatura ordinaria, diminuisce se il vetro viene riscaldato
- E** Tutti i solidi possono essere considerati come liquidi ad elevatissima viscosità

(Medicina Veterinaria 2002)

31. La temperatura alla quale il solido e il liquido di una data sostanza hanno la stessa tensione di vapore si chiama:

- A** punto di fusione della sostanza
- B** punto triplo della sostanza
- C** punto di ebollizione della sostanza
- D** punto di congelamento della sostanza
- E** punto di sublimazione della sostanza

(Medicina Veterinaria 2006)