

Esercizi

La materia e la sua composizione

1 Quale/i affermazione/i è/sono attribuibili alla *temperatura critica* di una sostanza in fase gassosa:

- 1.** In condizioni normali è superiore alla temperatura ambiente
- 2.** In condizioni normali è inferiore alla temperatura ambiente
- 3.** È una caratteristica che la distingue dal vapore
- 4.** Nessuna delle precedenti

- A) Solo 2 e 3
B) Solo 2
C) Solo 4
D) Solo 1 e 4
E) Solo 3

2 Che cos'è la *temperatura critica*?

- A) La temperatura sopra la quale una sostanza aeriforme non può passare allo stato liquido solo per aumento della pressione
B) La temperatura sopra la quale una sostanza può subire combustione
C) La temperatura sotto la quale una sostanza, in presenza di un eccesso di ossigeno, può dar luogo a esplosioni
D) La temperatura sotto la quale una sostanza non può essere decomposta
E) La temperatura sopra la quale una sostanza può essere definita vapore e non gas

3 La *temperatura critica*:

- 1.** È quella temperatura sopra la quale non è possibile condensare una sostanza aeriforme solo per compressione
 - 2.** È quella temperatura sopra la quale una sostanza può dar luogo a una combustione
 - 3.** È una caratteristica che distingue un gas da un vapore
- Quale/i delle precedenti affermazioni è/sono corretta/e?

- A) Solo 1 e 2
B) Solo 2 e 3
C) Solo 1 e 3
D) Solo 1
E) Nessuna

4 Indicare l'affermazione corretta. Si definisce "fase" una porzione di materia...

- A) ...chimicamente distinguibile e delimitata, che ha proprietà intensive uniformi
B) ...fisicamente distinguibile e delimitata, che ha proprietà intensive uniformi
C) ...fisicamente distinguibile e delimitata, che ha proprietà estensive uniformi
D) ...fisicamente distinguibile perché si trova in uno stato fisico diverso dal resto del materiale
E) ...chimicamente distinguibile e delimitata, che ha proprietà estensive uniformi



5 Il passaggio di stato definito sublimazione consiste nella transizione:

- A) Solido-liquido
- B) Solido-gas
- C) Liquido-solido
- D) Liquido-gas
- E) Gas-liquido

6 Le sostanze possono cambiare il loro stato di aggregazione senza subire modificazioni nella loro composizione chimica. Perciò i cambiamenti di stato sono un fenomeno fisico. In particolare la transizione solido-gas è definita sublimazione. Alcune sostanze, però, si decompongono, se riscaldate.

Quale delle seguenti definizioni riguardo al processo di brinamento di un solido NON è CORRETTA?

- A) È un processo esotermico
- B) È il processo inverso rispetto alla sublimazione
- C) Il calore latente di brinamento è pari alla somma del calore latente di condensazione e del calore latente di solidificazione
- D) Tutte
- E) Nessuna

7 Quale delle seguenti definizioni riguardo al processo di brinamento di un solido NON è CORRETTA?

- A) È un processo esotermico
- B) È il processo inverso rispetto alla sublimazione
- C) Il calore latente di brinamento è pari alla somma del calore latente di condensazione e del calore latente di solidificazione
- D) È la transizione da vapore a solido
- E) È un processo endotermico

8 Dati i seguenti passaggi di stato

1. Fusione
2. Sublimazione
3. Liquefazione
4. Vaporizzazione

Indicare qual è l'opzione che presenta nell'ordine corretto i passaggi di stato inversi:

- A) Liquefazione; brinamento; fusione; condensazione
- B) Liquefazione; condensazione; sublimazione; liquefazione
- C) Liquefazione; solidificazione; vaporizzazione; fusione
- D) Solidificazione; condensazione; fusione; liquefazione
- E) Solidificazione; brinamento; vaporizzazione; liquefazione

9 Come viene chiamato il passaggio dallo stato solido a quello gassoso?

- A) Sublimazione
- B) Brinamento
- C) Fusione
- D) Consolidazione
- E) Rigassificazione

10 Una soluzione è:

- A) Un sistema omogeneo
- B) Un sistema eterogeneo
- C) Una sospensione
- D) Un solvente
- E) Nessuna delle altre

11 Come si definiscono i miscugli nei quali uno dei componenti è in grossi aggregati molecolari?

- A) Colloidi
- B) Soluzioni
- C) Sospensioni
- D) Soluti
- E) Nessuna delle altre

12 Quale fra i seguenti non è un miscuglio omogeneo?

- A) Vino
- B) Aria
- C) Lega
- D) Acqua zuccherata
- E) Roccia

13 Quale coppia delle seguenti sostanze può formare un miscuglio omogeneo?

- A) Limatura di ferro e polvere di zolfo
- B) Miscele di bollicine a contatto con un liquido
- C) Acqua e cloruro di sodio
- D) Olio e acqua
- E) Minerali diversi uniti a formare una roccia

14 Come è anche definita “una soluzione”?

- A) Miscuglio omogeneo
- B) Miscuglio eterogeneo
- C) Sospensione
- D) Dispersione colloidale
- E) Schiuma

15 Quale delle seguenti enunciazioni su un composto chimico è vera?

- A) Il composto chimico non può essere scisso negli elementi da cui è costituito mediante l'uso di metodi chimici ordinari
- B) Il composto chimico ha le stesse caratteristiche chimiche e fisiche degli elementi che lo costituiscono
- C) Il composto chimico è costituito da una combinazione di elementi non fissa tra loro
- D) Il composto chimico è classificabile come sostanza pura
- E) Il composto chimico rimane inalterato se riscaldato ad alta temperatura

16 Quale è la differenza tra miscugli e composti?

- A) I miscugli sono formati da sostanze mescolate in proporzioni fisse e i composti sono costituiti da due o più elementi presenti in proporzioni variabili
- B) I miscugli sono formati da sostanze mescolate e i composti da elementi mescolati
- C) I miscugli sono formati da sostanze mescolate in proporzioni variabili e i composti sono costituiti da due o più elementi presenti in proporzioni fisse
- D) I miscugli sono formati da sostanze mescolate in proporzioni fisse e i composti sono costituiti da due o più elementi presenti in proporzioni fisse
- E) Non vi è nessuna differenza tra miscugli e composti

17 Su quale principio si basa la tecnica di separazione dei miscugli eterogenei per centrifugazione?

- A) La diversa temperatura di ebollizione dei componenti del miscuglio
- B) La diversa acidità dei componenti del miscuglio
- C) La diversa solubilità dei componenti del miscuglio
- D) L'affinità di un componente del miscuglio
- E) La diversa densità dei componenti del miscuglio

18 _____ è un esempio di miscuglio costituito dalla dispersione di gas in un liquido. _____ è un miscuglio tra acqua-aria. _____ è un miscuglio eterogeneo di un solido in un gas.

Quale delle seguenti opzioni completa in maniera corretta le frasi scritte sopra?

- A) La nebbia; il fumo; la schiuma
- B) Il fumo; la nebbia; la schiuma
- C) La nebbia; la schiuma; il fumo
- D) La schiuma; il fumo; la nebbia
- E) La schiuma; la nebbia; il fumo

19 Quali tra le seguenti opzioni rappresentano delle emulsioni?

- A) Maionese
- B) Fumo di sigaretta
- C) Panna montata
- D) Tutte
- E) Nessuna

20 L'effetto Tyndall è quello che permette di distinguere:

- A) Un colloide da una soluzione
- B) Un'emulsione da una soluzione
- C) Una miscela omogenea da una eterogenea
- D) Una sostanza pura da una soluzione
- E) Una sostanza pura da un miscuglio

21 Quale tra le seguenti coppie è formata da due emulsioni?

- A) maionese / yogurt
- B) fumo di sigaretta / panna montata
- C) maionese / panna montata
- D) fumo di sigaretta / yogurt
- E) yogurt / panna montata

Soluzioni

La materia e la sua composizione

1 Risposta corretta B

Quando una sostanza è allo stato gassoso si trova ad una temperatura superiore rispetto alla temperatura critica, pertanto a temperatura ambiente una sostanza che si trova allo stato gassoso, ha superato la sua temperatura critica, quindi, in condizioni normali è $T_c < T_A$.

2 Risposta corretta A

Le sostanze al di sotto della temperatura critica possono essere convertite da Vapore a Liquido attraverso un'operazione di compressione, ciò non è possibile per le sostanze gassose le quali, per trovarsi in questo stato, hanno superato la temperatura critica.

La E esprime esattamente il contrario del concetto, al di sopra della temperatura critica la sostanza aeriforme si definisce *gas*, al di sotto *vapore*.

3 Risposta corretta D

L'affermazione 1 è sicuramente vera, come spiegato nei commenti precedenti; il concetto di temperatura critica NON è legato alla combustione, pertanto la 2 è falsa, la terza affermazione potrebbe far sorgere qualche dubbio. In realtà si tratta di un concetto espresso in maniera errata, in quanto non si tratta di una caratteristica che distingue un gas da un vapore (come se un gas abbia una temperatura critica ed un vapore no), ma è proprio il limite, ad una fissata pressione, che individua il passaggio tra un vapore ed un gas.

4 Risposta corretta B

Una fase deve avere proprietà intensive uniformi (ovvero temperatura di ebollizione, densità, calore specifico, etc.); ciò significa le proprietà fisiche devono essere uguali in ogni singola parte della fase. "Chimicamente delimitata" non ha significato.

5 Risposta corretta B

La sublimazione è il passaggio di stato dalla fase solida a quella gassosa, senza passare per quella liquida. Ciò avviene nella zona più bassa del diagramma di stato, a basse pressioni.

6 Risposta corretta E

Un processo è esotermico quando avviene con cessione di energia verso l'ambiente, condensazione, solidificazione e brinamento sono tutti processi esotermici; mentre evaporazione, fusione e sublimazione sono processi endotermici.

La seconda affermazione è anch'essa vera, in quanto rappresenta il processo inverso rispetto alla sublimazione.

Per la legge di Hess, non è importante il percorso termodinamico che si segue durante una trasformazione, ma solo lo stato iniziale e quello finale. Quindi il calore di brinamento rappresenta la somma di quello di condensazione e solidificazione.

Tutte le affermazioni sono quindi corrette, ovvero nessuna è non corretta.

7 Risposta corretta E

Le affermazioni sono le stesse della domanda 6, ma poste in maniera diretta. È evidente che la risposta corretta può essere o la A o la E, essendo due alternative contraddittorie tra loro (non possono essere contemporaneamente vere o contemporaneamente false).

8 Risposta corretta E

Basta verificare i primi due: il passaggio di stato inverso rispetto alla fusione è la solidificazione, il passaggio inverso rispetto la sublimazione è il brinamento. La vaporizzazione è invece il passaggio inverso della liquefazione.

9 Risposta corretta A

Consolidazione e rigassificazione sono termini di processi ingegneristici.

La consolidazione è relativa ai materiali porosi come le argille, consiste nella progressiva deformazione del mezzo, **caricata nel tempo**; al contrario tutti gli altri materiali sotto un carico presentano una deformazione **immediata**.

La rigassificazione è un processo industriale che permette di riportare lo stato fisico di un fluido, che in natura si presenta sotto forma di gas, dallo stato liquido a quello gassoso.

Il brinamento è il passaggio da gas a solido, infine la fusione da solido a liquido.

10 Risposta corretta A

Anche in questo caso osserviamo due risposte contraddittorie tra loro e, pertanto, tra loro va cercata la risposta corretta: una soluzione o miscela è un sistema omogeneo, in cui le fasi non sono distinguibili tra loro.

11 Risposta corretta C

Si parla di miscuglio eterogeneo o di sospensione quando uno dei componenti è in grossi aggregati molecolari. Le sospensioni più comuni sono quelle di solidi in acqua. L'acqua rappresenta il mezzo disperdente e i componenti la fase dispersa.

12 Risposta corretta E

Le altre alternative rappresentano tutte delle soluzioni: una lega è una soluzione di un solido in un solido, l'aria è una miscela di gas, acqua zuccherata e vino (limpido) sono due esempi di soluzione omogenea. Le rocce sono un insieme di minerali e non rappresentano un sistema omogeneo.

13 Risposta corretta C

L'opzione A rappresenta due solidi, la B un sistema eterogeneo poiché contiene due fasi differenti; la risposta C e la D sono contraddittorie, se il cloruro di sodio si scioglie in acqua, non può farlo l'olio, essendo quest'ultima una sostanza apolare.

14 Risposta corretta A

Una soluzione è definita anche miscuglio omogeneo, mentre il miscuglio eterogeneo è detto semplicemente miscuglio. Le risposte C ed E rappresentano un sistema eterogeneo, mentre la D è un sistema intermedio tra le soluzioni vere e le eterogenee.

15 Risposta corretta D

Il composto chimico è una sostanza costituita da due o più elementi in composizione determinata tra loro; può essere scomposto nei suoi elementi costituenti tramite somministrazione di energia (elettrica, calore). I composti assieme agli elementi chimici sono considerati sostanze pure.

16 Risposta corretta C

In un miscuglio le quantità dei due componenti non sono fisse, ma variabili in tutto il range di valori.

17 Risposta corretta E

La centrifugazione comporta l'allontanamento delle parti più leggere le quali hanno densità inferiore.

18 Risposta corretta E

La dispersione di un gas in un liquido è detta schiuma (quando montiamo la panna non facciamo altro che far entrare l'aria all'interno del liquido). La nebbia è un sistema eterogeneo costituito da una fase dispersa liquida in una fase disperdente gassosa; mentre il fumo è costituito da una fase disperdente gassosa ed una dispersa solida.

19 Risposta corretta A

Le emulsioni sono dei miscugli eterogenei in cui un liquido, sotto forma di particelle molto piccole, si disperde in un altro nel quale rimane insolubile (o parzialmente insolubile). Il fumo invece è un miscuglio eterogeneo di un solido in un gas; mentre la panna montata è una schiuma, cioè una dispersione di un gas (o una miscela di gas come l'aria) all'interno di un liquido. La maionese rappresenta un esempio di emulsione.

20 Risposta corretta A

I colloidali sono sospensioni di grandi particelle in un solvente; è possibile evidenziare la differenza tra colloidali e soluzioni usando un raggio di luce intenso; quando il raggio attraversa la dispersione colloidale, viene deviato dalle particelle e compare una luminosità diffusa a cui si dà il nome di effetto Tyndall.

21 Risposta corretta A

La maionese e lo yogurt sono tipici esempi di emulsioni. La panna montata è una schiuma (gas disperso in un liquido), il fumo è invece un solido disperso in un gas.