



*Centro Studi
Colombo*

ESERCIZI TRATTI DA PROVE UFFICIALI

Soluzioni

- 1 **Quale dei seguenti sistemi non è eterogeneo?**
a) Spugna b) Fumo c) Soluzione non satura
d) Emulsione e) Sabbia
-

- 2 **Attraverso una membrana semipermeabile:**
a) il solvente passa liberamente in entrambi i sensi
b) il soluto passa liberamente in entrambi i sensi
c) il solvente passa solo in un senso
d) il passaggio del solvente è ridotto a metà
e) il passaggio del soluto è ridotto a metà
-

- 3 **A quale volume bisogna diluire 10 mL di HCl 6 M per ottenere HCl 0,5 M?**
a) 60 mL b) 30 mL c) 300 mL
d) 120 mL e) 200 mL
-

- 4 **La normalità di una soluzione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,5 M è:**
a) 0,5 N b) 5 N c) 1 N
d) 30,0 N e) 0,25 N
-

- 5 **"Tutti i carbonati degli elementi del II gruppo sono poco solubili in acqua, e si trovano in natura come minerali solidi; il più comune tra questi composti è il carbonato di calcio, o calcare, che costituisce uno dei minerali più diffusi; il carbonato di calcio, praticamente insolubile in acqua pura, risulta invece assai solubile in acqua contenente anidride carbonica; la soluzione acquosa di CO_2 scioglie il carbonato di calcio, perchè lo converte in idrogenocarbonato (o bicarbonato), solubile; le rocce calcaree vengono pertanto erose dalle acqua del suolo, tutte contenenti CO_2 ".**

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

- a) Il carbonato di calcio ha una notevole solubilità in acqua
b) Il calcio è un elemento del II gruppo
c) L'unico carbonato poco solubile in acqua è quello di calcio
d) Il carbonato e il bicarbonato di calcio hanno pressoché la stessa solubilità in acqua
e) Il bicarbonato di calcio si trasforma in carbonato per effetto dell'anidride carbonica

- 6 "Il reagente di Benedict per la ricerca e il dosaggio degli zuccheri riducenti è una soluzione acquosa di citrato rameico e carbonato sodico; quest'ultima sostanza rende la soluzione basica, e gli ioni citrato riducono la tendenza dello ione rameico a precipitare in ambiente basico sotto forma di idrossido. In presenza di zuccheri riducenti, si ottiene un precipitato rosso- mattone di ossido rameoso".
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- La basicità del reagente di Benedict è dovuta al citrato rameico
 - Gli zuccheri riducenti precipitano in ambiente basico
 - Il carbonato di sodio impedisce la precipitazione dell'idrossido rameico
 - La trasformazione del sale rameico in ossido rameoso è una ossidazione
 - La basicità della soluzione del reattivo è dovuta al sale di sodio
-
- 7 Quale dei seguenti sistemi NON è eterogeneo?
- Schiuma
 - Sospensione
 - Fumo
 - Emulsione
 - Soluzione
-
- 8 "Esiste una notevole analogia tra le molecole di un gas e le particelle (molecole o ioni) di un soluto in soluzione. Le molecole di un gas, come è noto, tendono ad occupare tutto lo spazio a loro disposizione; analogamente una soluzione concentrata, posta al fondo di un recipiente sotto uno strato di solvente puro, tende, per diffusione, a dare una soluzione diluita del tutto omogenea".
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Una soluzione concentrata, in presenza del solvente puro, tende a diluirsi
 - Non tutto lo spazio di una soluzione è a disposizione degli ioni
 - Una soluzione concentrata non può essere considerata omogenea
 - Le particelle in soluzione sono in genere gassose
 - In una soluzione concentrata sono presenti solo molecole, e non ioni
-
- 9 Quale dei seguenti sistemi è omogeneo?
- Sospensione
 - Lega metallica
 - Emulsione
 - Soluzione satura con corpo di fondo
 - Nebbia
-
- 10 Se a una soluzione di AgNO_3 si aggiunge HCl :
- la soluzione si neutralizza
 - si libera ammoniacca
 - precipita nitrato d'argento
 - si separa argento metallico
 - precipita cloruro d'argento
-
- 11 Una soluzione 0,1 molare si prepara sciogliendo 0,1 moli di soluto in:
- un litro di soluzione
 - un chilogrammo di solvente
 - un chilogrammo di soluzione
 - 100 millilitri di solvente
 - 10 millilitri di soluto
-
- 12 Il glucosio è solubile in acqua e non si scioglie in benzene. In relazione a questa caratteristica il glucosio è:
- ionico
 - polare
 - non polare
 - idratato
 - oleoso
-
- 13 In 500 ml di una soluzione acquosa sono presenti 2 g di NaOH (p.m.=40 u.m.a.); la concentrazione della soluzione è:
- 1 M
 - 0,1 M
 - 1 m
 - 0,1 m
 - 0,05 M
-
- 14 Una soluzione acquosa non satura di glucosio rappresenta un esempio di :
- individuo chimico
 - sospensione
 - emulsione
 - sistema omogeneo
 - sistema eterogeneo
-
- 15 "L'acqua è un liquido dotato di ottime proprietà solventi; molti sali, come ad esempio il cloruro di sodio, si sciolgono rapidamente in acqua, mentre sono praticamente insolubili in solventi apolari come il cloroformio e il benzene. Questa proprietà è una conseguenza del carattere dipolare della molecola dell'acqua; il reticolo cristallino di un sale è tenuto unito da attrazioni elettrostatiche molto forti tra gli ioni positivi e quelli negativi; quando il cloruro di sodio cristallino è posto in acqua, le molecole polari di quest'ultima sono fortemente attratte dagli ioni Na^+ e Cl^- , e strappano questi ioni al reticolo".
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Tutte le sostanze si sciolgono in acqua
 - Nessuna sostanza si scioglie in cloroformio o in benzene
 - L'acqua è costituita da ioni
 - Le molecole d'acqua interagiscono con Na^+ e Cl^-
 - Nell'acqua esiste un reticolo cristallino
-
- 16 Quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in acqua?
- L'etere dietilico
 - La benzina
 - Un grasso neutro
 - La cellulosa
 - Il solfato di potassio
-
- 17 A quale volume bisogna diluire 10 mL di HCl 8 M per ottenere HCl 0,4 M?
- 200 mL
 - 40 mL
 - 400 mL
 - 80 mL
 - 32 mL
-
- 18 "L'aumento della solubilità dei gas nei liquidi all'aumentare della pressione è responsabile delle embolie. L'azoto è inspirato nei polmoni durante la respirazione, ma solo una piccolissima quantità va a finire nel sangue, in cui l'azoto non è molto solubile a temperature ambiente. Chi però, come i sommozzatori, respira aria sotto pressione, ha una quantità apprezzabile di azoto disciolto nel sangue; se il sommozzatore riemerge troppo rapidamente, la pressione del gas disciolto diventa superiore alla pressione atmosferica; l'azoto viene allora fuori dalla soluzione, e si possono formare bollicine di gas nel sangue e nei tessuti".
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Se la pressione decresce, diminuisce la solubilità dei gas nei liquidi
 - La solubilità dell'azoto nel sangue cresce al crescere della temperatura

- c) I sommozzatori respirano aria a pressione maggiore di quella ordinaria
- d) Se la pressione del gas sciolto supera la pressione atmosferica, il gas fuoriesce dalla soluzione
- e) L'azoto non è insolubile nel sangue

19 La legge di Henry, che stabilisce una relazione tra pressione gassosa e solubilità dei gas nei liquidi, è una legge ideale, che viene seguita abbastanza esattamente solo dai gas di bassa solubilità; i gas molto solubili presentano invece notevoli deviazioni dalla legge, deviazioni che peraltro tendono a diminuire al crescere della temperatura.

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

- a) Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry
- b) La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura
- c) Quanto più il gas è solubile nel liquido, tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry
- d) Quanto più bassa è la temperatura, tanto più basse sono le deviazioni dalla legge di Henry
- e) La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali

20 "La legge di Henry, che stabilisce una relazione tra pressione gassosa e solubilità dei gas nei liquidi, è una legge ideale, che viene seguita abbastanza esattamente solo dai gas di bassa solubilità; al crescere della solubilità aumentano invece le deviazioni dalla legge, deviazioni che peraltro tendono a diminuire al crescere della temperatura".

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

- a) La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura
- b) I valori delle deviazioni dalla legge di Henry sono inversamente proporzionali alla temperatura
- c) La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali
- d) Quanto più il gas è solubile nel liquido, tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry
- e) Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry

21 A quale volume bisogna diluire 10 mL di HCl 6 M per ottenere HCl 0.5 M?

- a) 30 mL
- b) 300 mL
- c) 60 mL
- d) 120 mL
- e) 200 mL

22 "Quando si aggiunge NaF ad una soluzione acquosa non satura di CaF_2 (sale poco solubile), si ha un notevole aumento della concentrazione degli ioni fluoruro; in tal modo il prodotto della concentrazione degli ioni calcio per il quadrato della concentrazione degli ioni fluoruro cresce, fino a superare il valore del prodotto di solubilità di CaF_2 . Per ristabilire l'equilibrio, alcuni degli ioni calcio si uniscono ad una quantità stechiometricamente equivalente di ioni fluoruro, per formare fluoruro di calcio solido, che precipita."

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

- a) Il fluoruro di sodio è assai poco solubile in acqua

b) Se il prodotto di solubilità di CaF_2 viene superato, l'equilibrio si ristabilisce mediante la combinazione di ioni calcio e fluoruro nel rapporto stechiometrico 2:1

c) Se il prodotto di solubilità di CaF_2 viene superato, l'equilibrio si ristabilisce mediante la combinazione di ioni calcio e fluoruro nel rapporto stechiometrico 1:2

d) L'aggiunta di NaF fa aumentare il valore del prodotto di solubilità di CaF_2

e) L'aggiunta di NaF fa diminuire il valore del prodotto di solubilità di CaF_2

23 Quante sono le fasi in un sistema costituito da un cubetto di ghiaccio, che galleggia in una soluzione acquosa di cloruro di calcio, in presenza del sale solido, e di aria in cui sono state immerse notevoli quantità di gas ossido di carbonio e di gas acido solfidrico?

- a) 6
- b) 5
- c) 3
- d) 4
- e) 7

24 "La concentrazione di una soluzione può essere espressa in vari modi; la molarità, cioè il numero di moli di soluto in ogni litro di soluzione, è ovviamente indipendente dal peso molecolare del solvente; le frazioni molari del solvente e del soluto, cioè i rapporti tra le moli rispettivamente di solvente e soluto e le moli totali, dipendono invece dal valore del peso molecolare del solvente, oltre che, ovviamente, dal valore del peso molecolare del soluto".

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

- a) La molarità di una soluzione può essere calcolata dividendo le moli di soluto per i litri di soluzione in cui esse moli sono contenute
- b) La frazione molare del solvente si calcola dividendo le moli di solvente per le moli totali
- c) La frazione molare del soluto si calcola dividendo le moli di soluto per le moli totali
- d) Per calcolare la molarità non è necessario conoscere il peso molecolare del solvente
- e) Per calcolare le frazioni molari è superfluo conoscere il peso molecolare del soluto

25 Per elettroliti forti, in soluzione sufficientemente diluita ($m < 10^{-2}$), la concentrazione attiva ai fini delle proprietà colligative è data dal prodotto della concentrazione analitica dell'elettrolita per l'indice di dislocazione ν ; questo è definito come il numero di ioni in cui l'elettrolita si dissocia; così, ad esempio, per NaCl si ha $\nu = 2$. L'abbassamento crioscopico Δt_c di una soluzione acquosa 0,002 m di NaCl può essere calcolato pertanto dall'espressione $\Delta t_c = K_c \cdot 0,002 \cdot 2$, dove K_c è la costante crioscopica dell'acqua, che ha il valore 1,86. Quindi l'abbassamento crioscopico di una soluzione acquosa 0,001 m di solfato di alluminio è dato da:

- a) $\Delta t_c = 1,86 \cdot 10^{-4} \cdot 5$
- b) $\Delta t_c = 1,86 \cdot 10^{-4} \cdot 6$
- c) $\Delta t_c = 1,86 \cdot 10^{-3} \cdot 5$
- d) $\Delta t_c = 1,86 \cdot 10^{-4} \cdot 3$
- e) $\Delta t_c = 1,86 \cdot 10^{-4} \cdot 2$

- 26 "A temperatura ambiente, l'acqua è un liquido dotato di ottime proprietà solventi; molti sali, come ad esempio il solfato di potassio, si sciolgono rapidamente in acqua, mentre sono praticamente insolubili in solventi apolari come il tetracloruro di carbonio o il toluene. Questa proprietà è una conseguenza del carattere dipolare della molecola dell'acqua; il reticolo cristallino di un sale è tenuto unito da attrazioni elettrostatiche molto forti tra gli ioni positivi e quelli negativi; quando il solfato di potassio cristallino è posto in acqua, le molecole polari di quest'ultima sono fortemente attratte dagli ioni K^+ ed SO_4^{--} , e strappano questi ioni al reticolo".
Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Nell'acqua esiste un reticolo cristallino
 - L'acqua è capace di trasformare il solfato di potassio da sostanza dipolare a sostanza ionica
 - Tutte le sostanze si sciolgono in acqua
 - L'acqua è costituita da ioni
 - Le molecole dell'acqua interagiscono con gli ioni del sale
-
- 27 Quale dei seguenti fenomeni NON si verifica quando si diluisce una soluzione acquosa di un non elettrolita?
- Aumento della temperatura di ebollizione
 - Diminuzione della molarità
 - Aumento della temperatura di congelamento
 - Aumento della tensione di vapore
 - Diminuzione della pressione osmotica
-
- 28 La solubilità di una sostanza in un solvente viene definita come:
- la metà della concentrazione necessaria a saturare la soluzione
 - la concentrazione 10 M
 - la concentrazione 1 M
 - la concentrazione della soluzione satura
 - la concentrazione 1 m
-
- 29 Stabilire quale delle seguenti soluzioni presenta, a parità di temperatura, la maggiore pressione osmotica: a) acido cloridrico 0,2 M; b) acido formico 0,2 M; c) saccarosio 0,4 M; d) cloruro di sodio 0,2 M; e) bicarbonato di magnesio 0,2 M.
- La soluzione b)
 - La soluzione e)
 - La soluzione c)
 - La soluzione a)
 - La soluzione d)
-
- 30 In una soluzione satura di un sale poco solubile come $BaSO_4$ si ha che:
- il sale disciolto è tutto dissociato in ioni
 - il corpo di fondo è costituito da molecole indissociate
 - le molecole sciolte sono tutte indissociate
 - tutto il sale è completamente indissociato
 - il sale non è costituito da ioni
-
- 31 L'aggiunta di glucosio ad una soluzione di cloruro di sodio ha l'effetto di:
- aumentare il pH
 - diminuire il pH
 - abbassare il punto di ebollizione
 - aumentare la conducibilità elettrica
 - aumentare la pressione osmotica
-
- 32 Si abbia una soluzione di cloruro di sodio in acqua: come varia il punto di congelamento della soluzione se viene raddoppiato il volume della soluzione per aggiunta di acqua pura?
- Diminuisce
 - Aumenta
 - Non subisce variazioni
 - Non subisce variazioni solo se la pressione è costante
 - Aumenta di un valore pari al doppio della costante crioscopica dell'acqua
-
- 33 Una soluzione 2N contiene:
- due grammi di soluto per millimetro cubico di soluzione
 - due moli di soluto per 1000 g di solvente
 - due grammi equivalenti di soluto per litro di soluzione
 - due grammi equivalenti di soluto per 1000 g di solvente
 - due moli di soluto per due litri di solvente
-
- 34 La solubilità di un gas in un liquido:
- diminuisce all'aumentare della pressione parziale del gas
 - aumenta all'aumentare della temperatura
 - aumenta al diminuire della temperatura
 - è indipendente dalla pressione parziale del gas
 - è indipendente dalla temperatura
-
- 35 La frazione molare del solvente è il rapporto tra:
- le moli di solvente e i grammi di soluzione
 - le moli di solvente e le moli di soluto
 - le moli di solvente e le moli totali
 - i grammi di solvente e le moli totali
 - le moli di solvente e i grammi di soluto
-
- 36 "Il reagente di Benedict per la ricerca e il dosaggio degli zuccheri riducenti è una soluzione acquosa di citrato rameico e carbonato sodico; quest'ultima sostanza rende la soluzione basica, e gli ioni citrato riducono la tendenza dello ione rameico a precipitare in ambiente basico sotto forma di idrossido. In presenza di zuccheri riducenti, si ottiene un precipitato rosso-mattone di ossido rameoso". Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- La basicità del reagente di Benedict è dovuta al citrato rameico
 - Gli zuccheri riducenti precipitano in ambiente basico
 - Il carbonato sodico impedisce la precipitazione dell'idrossido rameico
 - La trasformazione del sale rameico in ossido rameoso è una ossidazione
 - La basicità della soluzione del reagente è dovuta al sale di sodio
-
- 37 La solubilità a pressione costante dell'azoto nell'acqua è massima a:
- 0 C°
 - 100 C°
 - 200 C°
 - 500 C°
 - 1000 C°
-
- 38 La pressione osmotica del sangue è dovuta principalmente ai sali in esso disciolti; la concentrazione molare delle proteine, a causa del loro peso molecolare, è talmente bassa che, sul totale di circa 7,63 atm (valore della pressione

osmotica del sangue a 37° C), il contributo delle proteine è solo di circa 0,045 atm.

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

- a) Quanto più alto è il peso molecolare del soluto, tanto più bassa è la sua concentrazione molare
- b) Il contributo delle proteine al totale della pressione osmotica del sangue è minore dell'1%
- c) Il contributo dei sali al totale della pressione osmotica del sangue è maggiore del 90%
- d) Nel sangue sono disciolte sostanze ad alto e a basso peso molecolare
- e) Sia i sali che le proteine presentano un elevato peso molecolare

39 Il numero di moli di soluto contenute in ogni kg di solvente viene definito:

- a) normalità
- b) molarità
- c) molalità
- d) frazione molare del solvente
- e) frazione molare del soluto

40 In 2000 mL di una soluzione acquosa sono presenti 3.65 g di HCl (p.m. = 36.5 u.m.a.); la concentrazione della soluzione è:

- a) 0.5 M
- b) 0.05 M
- c) 0.1 M
- d) 0.05 m
- e) 3.65 M

41 "Un esempio di un sistema a due fasi è rappresentato da due liquidi immiscibili; se uno di questi liquidi conteneva originariamente una sostanza disciolta, parte del soluto passa dall'una all'altra fase, sino a raggiungere una situazione di equilibrio caratterizzata, ad ogni temperatura, dalle concentrazioni del soluto nelle due fasi liquide. Si osserva che, per ciascuna coppia di liquidi immiscibili, e se la temperatura non cambia, il rapporto tra le concentrazioni del soluto nelle due fasi è costante, cioè indipendente dalla quantità totale del soluto nelle due fasi; questo rapporto viene chiamato coefficiente di ripartizione del soluto tra i due solventi".

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

- a) Ciascuno dei due liquidi immiscibili costituisce una fase
- b) Una stessa sostanza può sciogliersi in due liquidi immiscibili tra loro
- c) Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla natura dei due liquidi
- d) Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla temperatura
- e) Se varia la temperatura, il soluto tende a sciogliersi solo in uno dei due solventi

42 Una soluzione satura di glucosio in acqua, in presenza del soluto indisciolti, rappresenta un esempio di:

- a) individuo chimico
- b) sistema eterogeneo
- c) sistema monofasico
- d) emulsione
- e) sistema omogeneo

43 Una soluzione acquosa contiene 4,2 g di HCl (P.M. 36,4) in 100 mL di soluzione. La molarità è:

- a) 0,12
- b) 19
- c) 5,21
- d) 1,15
- e) 0,87

44 Sapendo che il peso molecolare dell'acido acetico è 60 e quello dell'acido cloridrico è 36, per preparare due soluzioni dello stesso volume e di uguale molarità si debbono sciogliere rispettivamente:

- a) 12 g di acido acetico e 12 g di acido cloridrico

b) 10⁻² g di entrambi i composti

c) 60*10⁻² g di acido acetico e 36*10⁻² g di acido cloridrico

d) 12 g di acido acetico e 3,6 g di acido cloridrico

e) 12 mg di acido acetico e 36 mg di acido cloridrico

45 In una soluzione di glucosio in acqua, la frazione molare del glucosio è 0,04. Pertanto, la frazione molare dell'acqua è:

- a) 1,96
- b) 1,04
- c) 0,90
- d) 0,96
- e) 0,06

46 Un composto ionico si dissocia se sciolto in un solvente:

- a) molto volatile
- b) con alta costante dielettrica
- c) poco volatile
- d) apolare
- e) organico con bassa costante dielettrica

47 Una sostanza disciolta in un solvente:

- a) abbassa la temperatura di ebollizione del solvente
- b) innalza la temperatura di ebollizione del solvente
- c) non influenza la temperatura di ebollizione del solvente
- d) innalza la temperatura di congelamento del solvente
- e) innalza la tensione di vapore del solvente

48 Una soluzione satura di NaCl in acqua, in presenza del sale indisciolti, rappresenta un esempio di:

- a) individuo chimico
- b) sistema monobasico
- c) emulsione
- d) sistema omogeneo
- e) sistema eterogeneo

49 A quale volume bisogna diluire 50 mL di soluzione acquosa di KOH 6 M per ottenere KOH 0,2 M?

- a) 300 mL
- b) 3000 mL
- c) 1500 mL
- d) 250 mL
- e) 200 mL

50 Quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in solventi apolari?

- a) L'acido solforico
- b) L'acetato di potassio
- c) Un grasso neutro
- d) L'idrossido di sodio
- e) Il solfato di potassio

51 Le particelle (molecole o ioni) in soluzione si trovano in una situazione analoga alle molecole di un gas; queste ultime, come è noto, tendono ad occupare tutto lo spazio a loro disposizione; analogamente una soluzione concentrata, posta al fondo di un recipiente sotto un strato di solvente puro, tende, per diffusione, a dare una soluzione diluita del tutto omogenea.

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

- a) Le particelle in soluzione sono in genere gassose
- b) Non tutto lo spazio di una soluzione è a disposizione degli ioni
- c) Una soluzione concentrata non può essere considerata omogenea
- d) Una soluzione concentrata, in presenza del solvente puro, tende a diluirsi
- e) In una soluzione concentrata sono presenti solo molecole, e non ioni

52 Due liquidi immiscibili formano un sistema bifase; se uno di questi liquidi conteneva originariamente una sostanza disciolta, parte del soluto passa dall'una all'altra fase, sino a raggiungere uno stato di equilibrio caratterizzato, ad ogni temperatura, dalle concentrazioni del soluto nelle due fasi liquide. Si osserva che, per due liquidi determinati, e se la temperatura non cambia, il rapporto tra le

concentrazioni del soluto nelle due fasi è costante, cioè indipendente dalla quantità totale del soluto nelle due fasi; questo rapporto viene chiamato coefficiente di ripartizione del soluto tra i due solventi.

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

- a) Una stessa sostanza può sciogliersi in due liquidi immiscibili tra loro
- b) Se varia la temperatura, il soluto tende a sciogliersi solo in uno dei due solventi
- c) Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla natura dei due liquidi
- d) Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla temperatura
- e) Ciascuno dei due liquidi immiscibili costituisce una fase

53 Una soluzione A è ipotonica rispetto ad una soluzione B se:

- a) alla stessa temperatura la tensione di vapore di A è minore della tensione di vapore di B
- b) alla stessa temperatura la tensione di vapore di A è maggiore della tensione di vapore di B
- c) la soluzione B congela a temperatura più alta rispetto alla soluzione A
- d) la soluzione B bolle a temperatura più bassa rispetto alla soluzione A
- e) alla stessa temperatura la pressione osmotica di A è maggiore della pressione osmotica di B

54 Una soluzione acquosa non satura di glucosio rappresenta un esempio di:

- a) sospensione
- b) individuo chimico
- c) sistema omogeneo
- d) emulsione
- e) sistema eterogeneo

55 "La pressione osmotica del sangue è dovuta principalmente ai sali in esso disciolti; la concentrazione molare delle proteine, a causa del loro alto peso molecolare, è talmente bassa che, sul totale di circa 7,63 atm (valore della pressione osmotica del sangue a 37°C), il contributo delle proteine è solo di circa 0,045 atm". Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) Il contributo delle proteine al totale della pressione osmotica del sangue è minore del 1%
- b) Quanto più alto è il peso molecolare del soluto, tanto più bassa è la sua concentrazione molare a parità di peso
- c) Sia i sali che le proteine presentano un elevato peso molecolare
- d) Il contributo delle sostanze non proteiche al totale della pressione osmotica del sangue è maggiore del 90%
- e) Nel sangue sono disciolte sostanze ad alto ed a basso peso molecolare

56 "Esistono vari modi per esprimere la concentrazione di una soluzione; le frazioni molari del solvente e del soluto, cioè i rapporti tra le moli rispettivamente di solvente e soluto e le moli totali, dipendono dal valore del peso molecolare del solvente, oltre che, ovviamente, dal valore del peso molecolare del soluto, mentre la molarità, cioè il numero di moli di soluto in ogni litro di soluzione, è

ovviamente indipendente dal peso molecolare del solvente".

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

- a) Per calcolare le frazioni molari non è necessario conoscere il peso molecolare del soluto
- b) La molarità di una soluzione può essere calcolata dividendo le moli di soluto per i litri di soluzione in cui esse moli sono contenute
- c) La frazione molare del solvente si calcola dividendo le moli di solvente per le moli totali
- d) La frazione molare del soluto si calcola dividendo le moli di soluto per le moli totali
- e) Per calcolare la molarità non è necessario conoscere il peso molecolare del solvente

57 Vengono chiamate colligative le proprietà il cui valore dipende solo dal numero, e non dalla natura, delle particelle che le determinano. E' sperimentalmente accertato che, in recipienti di uguale volume e alla stessa temperatura, una mole di idrogeno e una mole di ossigeno esercitano la stessa pressione. Si può pertanto affermare che la pressione gassosa:

- a) è una proprietà colligativa
- b) è indipendente dal volume del recipiente
- c) è indipendente dalla temperatura
- d) non è una proprietà colligativa
- e) è una proprietà colligativa solo nel caso i recipienti contengano una mole di ciascuno dei due gas

58 Vengono chiamate colligative le proprietà il cui valore dipende solo dal numero, e non dalla natura, delle particelle che le determinano. La forza ionica di una soluzione è definita come la semisomma dei prodotti della concentrazione di ciascuno ione presente nella soluzione per il quadrato della valenza dello ione stesso. Si può pertanto affermare che la forza ionica:

- a) è tanto minore quanto maggiore è il numero degli ioni presenti
- b) è una proprietà colligativa
- c) è direttamente proporzionale alla semisomma della valenza degli ioni presenti
- d) non è una proprietà colligativa
- e) è tanto minore quanto maggiore è la valenza degli ioni presenti

59 "Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue, il cui valore a 37°C è di circa 7,5 atm, è pressochè irrilevante (meno dell'1%) rispetto a quello degli elettroliti. Ciò non è dovuto alla quantità in peso piuttosto elevata di proteine disciolte nel sangue (più di 7% nel plasma, circa 15% negli eritrociti), ma all'alto peso molecolare delle proteine stesse, che rende la concentrazione molare di queste sostanze estremamente bassa".

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

- a) La quantità in peso delle proteine disciolte nel sangue è pressochè irrilevante
- b) La concentrazione molare degli elettroliti nel sangue in toto è circa pari al 22%
- c) Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è circa pari al 22%
- d) Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è superiore a 6,3 atm
- e) Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è superiore a 0,0075 atm

- 60 "Esistono notevoli differenze tra le solubilità in acqua dei carbonati e degli idrogenocarbonati degli elementi del primo e del secondo gruppo. Infatti i carbonati dei metalli alcalini sono notevolmente più solubili dei rispettivi idrogenocarbonati, mentre per i metalli alcalino-terrosi si verifica il fenomeno opposto". Quali delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Na_2CO_3 è più solubile di K_2CO_3
 - BaCO_3 è meno solubile di $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$
 - Li_2CO_3 è più solubile di LiHCO_3
 - $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ è più solubile di MgCO_3
 - KHCO_3 è meno solubile di K_2CO_3
-
- 61 Quale dei seguenti solventi è polare?
- Cloroformio
 - Metanolo
 - Tetracloruro di carbonio
 - Etere di metilico
 - Eptano
-
- 62 Una soluzione A è ipertonica rispetto a una soluzione B se:
- la soluzione A è più acida della soluzione B
 - separando le due soluzioni mediante una membrana semipermeabile, si instaura un flusso netto di solvente da A verso B
 - la soluzione A si trova a una temperatura maggiore rispetto alla soluzione A
 - i valori delle proprietà colligative della soluzione B sono maggiori di quelli della soluzione A
 - separando le due soluzioni mediante una membrana semipermeabile, si instaura un flusso netto di solvente da B verso A
-
- 63 Raddoppiando il volume di una soluzione di cloruro di sodio mediante aggiunta di acqua pura, il punto di congelamento della nuova soluzione:
- diminuisce
 - aumenta
 - non varia
 - diminuisce di 2°C
 - aumenta di 2°C
-
- 64 Il peso molecolare del glucosio $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ è 180 u.m.a. Quante molecole sono presenti in 18 g di glucosio?
- $6,02 \times 10^{22}$
 - 342
 - 3420
 - $6,02 \times 10^{23}$
 - $3,42 \times 10^{10}$
-
- 65 Quanti grammi di CO_2 si ottengono dalla combustione completa di una mole di glucosio nella reazione: glucosio + ossigeno molecolare \rightarrow acqua + anidride carbonica (peso molecolare del glucosio: 180 u.m.a.)?
- 150 g
 - 1 g
 - 12 g
 - 264 g
 - 6 g
-
- 66 Calcolare la molarità di una soluzione contenente 8 g di NaOH (P.M. = 40) in 100 ml di soluzione:
- 2 M
 - 10 M
 - 0,5 M
 - 0,1 M
 - 0,2 M
-
- 67 Quale dei seguenti composti si scioglie meglio in acqua?
- Solfato di rame
 - Benzina
 - Cellulosa
 - Grasso Neutro
 - Etere di etilico
-
- 68 La relazione $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ è valida:
- solo per soluzioni basiche
 - per tutte le soluzioni, anche non acquose
 - per tutte le soluzioni acquose
 - solo per soluzioni acide
 - solo per soluzioni acquose neutre
-
- 69 Indicare quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in un solvente apolare:
- acido solforico
 - acetato di potassio
 - idrossido di sodio
 - idrossido di potassio
 - zolfo
-
- 70 Una soluzione 1 M di HCl contiene:
- 1 mole di acido per 1 ml di soluzione
 - 1 mole di acido per 1 kg di solvente puro
 - 1 mole di acido per 1 litro di soluzione
 - 1 molecola di soluto per 1000 g di solvente
 - 1 mole di acido per 10000 g di solvente
-
- 71 Una soluzione 1M di KCl contiene:
- 1 g di KCl per ml di soluzione
 - 1 mole di soluto per ml di soluzione
 - 1 mole di soluto per 1 litro di soluzione
 - 1 mole di soluto per 1 kg di soluzione
 - 1 mole di soluto per moli di solvente
-
- 72 Sono elettroliti forti in acqua:
- tutti i sali solubili
 - tutti gli acidi
 - tutti gli idrossidi
 - tutte le anidridi
 - tutte le basi
-
- 73 Quanti g di MgSO_4 (P.M. = 120) occorrono per preparare 2000 ml di una soluzione 3 M?
- 360 g
 - 500 g
 - 120 g
 - 480 g
 - 720 g
-
- 74 Una soluzione acquosa di acido solforico 0,1 M contiene:
- 0,1 mol di acido in 100 ml di soluzione
 - 0,001 mol di soluto in 1 litro di soluzione
 - 0,0001 mol di acido in 1 ml di soluzione
 - 0,1 mol di acido in 10 litri di acqua
 - 1 ml di acido in 1 ml di soluzione
-
- 75 Se si scioglie un po' di zucchero in acqua distillata, si ottiene una soluzione che:
- solidifica alla stessa temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
 - solidifica ad una temperatura più alta della temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
 - non può solidificare in nessun modo, qualunque sia la temperatura
 - solidifica ad una temperatura più bassa della temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
 - solidifica ad una temperatura più bassa della temperatura di solidificazione dello zucchero
-
- 76 A 50 ml di una soluzione 0,06M di HCl , viene aggiunto un volume pari al doppio di una soluzione identica di HCl 0,06 M. Come cambia la concentrazione della soluzione?
- Resta uguale
 - Raddoppia
 - Triplifica
 - Si dimezza
 - Diventa un terzo

- 77 Quante moli di HCl sono presenti in 100 litri di soluzione acquosa di tale sostanza a pH = 5?
- a) 0,001
 - b) 0,01
 - c) 0,1
 - d) 1
 - e) 10
-
- 78 Una soluzione 1 M di HCl contiene:
- a) 1 mole di acido per 1 kg di solvente puro
 - b) 1 mole di acido per 1 litro di soluzione
 - c) 1 mole di acido per 1 ml di soluzione
 - d) 1 grammo di acido per 1000 g di soluzione
 - e) 1 molecola di soluto per milione di molecole di solvente
-
- 79 In una titolazione di 25ml di una soluzione di HCl (acido cloridrico) sono stati utilizzati 11,5ml di NaOH (idrossido di sodio) 0,2M. Qual è la concentrazione della soluzione di HCl?
- a) 0,092M
 - b) 1M
 - c) 0,2M
 - d) 0,02M
 - e) 0,0092M
-
- 80 Una soluzione di NaCl allo 0,9 % p/V si definisce soluzione fisiologica perché rispetto al sangue ha:
- a) lo stesso volume
 - b) lo stesso pH
 - c) la stessa temperatura
 - d) la stessa concentrazione idrogenionica
 - e) la stessa pressione osmotica
-
- 81 Calcola la molarità della soluzione preparata sciogliendo 1,5 mg di carbonato di calcio in 3,0 mL di H₂O. Il P.M. del carbonato di calcio è 100:
- a) $0,5 \times 10^{-3}$ M
 - b) $1,0 \times 10^{-3}$ M
 - c) $1,5 \times 10^{-3}$ M
 - d) $2,0 \times 10^{-3}$ M
 - e) $5,0 \times 10^{-3}$ M
-
- 82 Indica quale è la pressione osmotica a 0°C di una soluzione di urea allo 0,5 % p/V sapendo che il P.M. dell'urea è uguale a 60:
- a) 0,867 atm
 - b) 1,867 atm
 - c) 200 mm H₂O
 - d) 1870 mm H₂O
 - e) 800 mm Hg
-
- 83 Determina quanti mL di una soluzione acquosa 10 N di HCl si devono prelevare per preparare 500 mL di una soluzione 10⁻² N:
- a) 0,5
 - b) 5,0
 - c) 5,5
 - d) 6,0
 - e) 10
-

Soluzioni

Soluzioni

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 1 | Veterinaria 2002 | C | Una soluzione non satura è un sistema omogeneo , ovvero una soluzione, in cui: ogni sua parte presenta stesse proprietà chimiche e fisiche; non si riescono a distinguere i suoi componenti, soluto e solvente. Se, invece, la soluzione fosse stata satura, e i componenti fossero stati distinguibili tra loro, allora, si sarebbe parlato di sistema eterogeneo. |
| 2 | Odontoiatria 2002 | A | Una membrana semipermeabile permette il passaggio solo del solvente di una soluzione. Questo passaggio può avvenire in entrambi i sensi. Ciò che lo condiziona è la concentrazione delle soluzioni ai due lati della membrana semipermeabile stessa. Infatti, il solvente tende a passare dalla soluzione meno concentrata o ipotonica (con più solvente) a quella più concentrata o ipertonica (con meno solvente), al fine di ottenere ai due lati della membrana semipermeabile due soluzioni isotoniche (egualmente concentrate). |
| 3 | Odontoiatria 1999 | D | Per diluire la concentrazione di una soluzione di HCl da 6M a 0,5M bisogna ridurre la presenza di HCl (soluto) di 12 volte (6/0,5) rispetto la soluzione di partenza. Per far questo, mediante una diluzione (aumento la quantità di solvente) , il soluto rimane invariato e si agisce solo sul solvente rendendolo 12 volte maggiore rispetto quello iniziale. Se prima la soluzione conteneva 10ml (0,01 l) di solvente (l'acqua), ora questa deve esser diluita (grazie all'aggiunta di solvente) a $10\text{ml} \cdot 12 = 120\text{ml}$ (0,12 l). Matematicamente, basta applicare la seguente formula $6\text{M} \cdot 0,01\text{ l} = 0,5\text{M} \cdot x$ (dove x è la concentrazione a cui si deve diluire la mia soluzione per renderla concentrata 0,5M). Da quest'ultima si ha che $x = (6 \cdot 0,01)/0,5 = 0,012\text{ l}$, ovvero 120ml. |
| 4 | Medicina 1997 | C | La normalità (N) è un'unità di misura chimica della concentrazione di una soluzione. N = equivalenti soluto/1 litro di soluzione . A sua volta: equivalenti soluto = gr soluto/Peso equivalente (P.E.) . Il P. E. è poi uguale a: P.M./H⁺ (se si tratta di un soluto acido); P.M./OH⁻ (se si tratta di un soluto basico); P.M./ cariche positive (se si tratta di un sale). In definitiva, applicando dei banali procedimenti matematici, si ha che N = M · n° di cariche (dove questo n° di cariche indica il n° di H ⁺ oppure OH ⁻ oppure cariche positive a seconda del soluto in questione). Così, la soluzione del quesito, che usa l'idrossido di calcio come soluto, ha una concentrazione 1N, visto che la concentrazione molare è di 0,5 e il numero di cariche, ovvero gli OH del composto, sono 2, dato che si tratta di un idrossido e quindi di un composto basico. |
| 5 | Veterinaria 2003 | B | Come si deduce dal testo, tutti i carbonati degli elementi del gruppo IIA della tavola periodica (come il calcio, il bario, il magnesio, etc...) sono poco solubili in acqua . Il più comune dei carbonati, quello di calcio, tuttavia, se posto in acqua con anidride carbonica, diventa bicarbonato di calcio, un composto, questo, solubile in acqua. |
| 6 | Odontoiatria 2002 | E | Leggendo con attenzione il brano si evince che l'unica affermazione che può essere dedotta è quella che attribuisce al sale di sodio, in questo caso il carbonato di sodio (Na₂CO₃) , la basicità della soluzione del reattivo. Questo sale è basico in quanto costituito da un acido debole, l'acido carbonico (H ₂ CO ₃) ed una base forte, l'idrossido di sodio (NaOH). Pertanto prevale il |

| | | | |
|----|----------------------|---|--|
| | | | comportamento basico, proprio della componente più forte. |
| 7 | Odontoiatria 1998 | E | Una soluzione è un sistema omogeneo , ovvero una miscela, che presenta le stesse proprietà, in ogni sua parte, in cui non si riescono a distinguere i suoi componenti, soluto e solvente. Se invece la soluzione fosse stata satura, e i componenti fossero stati distinguibili tra loro, allora si sarebbe parlato di sistema eterogeneo. |
| 8 | Odontoiatria 2003 | A | Come affermato dal testo, le particelle di soluto, in soluzione, si comportano similmente a quelle dei gas, infatti, tendono ad occupare tutto il solvente a loro disposizione in una soluzione. Così, se ad una soluzione si aggiunge del soluto puro, questo non rimarrà separato dal soluto già presente nella soluzione di partenza, ma, in esso si diffonderanno le particelle di soluto con il risultato che la prima soluzione, adesso, risulterà diluita, cioè meno concentrata rispetto alla partenza. |
| 9 | Odontoiatria 2001 | B | Un sistema omogeneo è una soluzione vera in cui, cioè, non si possono distinguere i due componenti della soluzione, che presenta stesse proprietà in ogni sua parte. In tutti gli altri tipi di soluzioni elencate, i componenti sono distinguibili tra loro. La lega metallica, infatti, è un esempio di soluzione omogenea, anche se di consistenza solida. Una lega potrebbe essere l'acciaio, ovvero una soluzione solida omogenea di ferro e carbonio; oppure l'amalgama, ovvero una soluzione solida omogenea tra un metallo e il mercurio (Hg). |
| 10 | Medicina 1997 | E | Il nitrate di argento si può dissociare in Ag^+ ed NO_3^- , mentre l' acido cloridrico si dissocia in H^+ e Cl^- . Aggiungendo alla soluzione di nitrato di argento, l'acido cloridrico, si ha che gli ioni di segno opposto, dei due composti, si legano tra loro con la formazione di una soluzione contenente HNO_3 e AgCl (cloruro di argento) che però, essendo insolubile, precipita al fondo del recipiente. |
| 11 | Medicina 1997 | A | La molarità (M) è una delle unità chimiche di concentrazione di una soluzione ed è: M = moli soluto/1 litro di soluzione . Pertanto, se $M = 0,1$ vuol dire che si sono impiegate, per costituire la soluzione, 0,1 moli di soluto in 1 litro di soluzione. Si ricorda, infine, che 1 mole di soluto è uguale a: $\text{g soluto}/\text{P.M.}$ (peso molecolare del soluto). |
| 12 | Medicina 1997 | B | L' acqua è un composto polare (un composto in cui gli elementi che lo compongono hanno una differenza di elettronegatività tale da formare dipoli elettronici). In chimica, il " simile scioglie il simile " cioè, un composto polare è solubile in un altro composto polare e non in uno apolare. Pertanto, il glucosio è solubile in acqua perchè è polare , mentre, non essendo solubile nel benzene, vuol dire che, questo ultimo è un composto apolare. |
| 13 | Medicina 1998 | B | La molarità (M) è uguale a: M = moli soluto/1 litro di soluzione . Inoltre, una mole di soluto è uguale a: $\text{g soluto}/\text{P.M.}$ soluto. Per ottenere la molarità di una soluzione, bisogna applicare la formula sopra citata, avendo cura, inizialmente, di rispettarne le unità di misura . Il quesito, in questo caso, dà una soluzione dal volume di 500 ml, ovvero 0,5 litri, all'interno della quale vi erano 2 g di NaOH (P.M. = 40 u.m.a.). Una tale quantità d'idrossido di sodio (soluto), equivale a 0,05 moli (2/40) e pertanto la molarità della soluzione è di 0,1 (0,05/0,5). |
| 14 | Medicina 1999 | D | Una soluzione acquosa non satura rappresenta un sistema omogeneo , un sistema, cioè, in cui: ogni sua parte presenta le stesse proprietà chimiche e fisiche; i componenti della soluzione non sono più distinguibili tra loro. Una soluzione si dice non satura o insatura quando contiene una quantità di soluto inferiore al valore della solubilità di quel soluto, per quel solvente, a quelle condizioni di temperatura. In una soluzione insatura il soluto è tutto disciolto nel solvente. |
| 15 | Medicina 1999 | D | Le molecole dell'acqua sono polari ed interagiscono con gli ioni del cloruro di sodio, che è un solido, e in quanto tale, caratterizzato dalla disposizione dei suoi ioni in un reticolo cristallino. L' interazione delle molecole di acqua con quelle del sale viene detta "solvatazione" . In generale, si ricorda che, in chimica, il "simile scioglie il simile", così, una molecola polare è solubile in un solvente polare, come un'apolare lo è in un solvente apolare. |
| 16 | Medicina 1999 | E | Il solfo di potassio è un sale e, come tale, si scioglie molto bene in acqua grazie alla sua capacità di dissociarsi e legare i suoi ioni alle molecole polari dell'acqua. |
| 17 | Medicina 1999 | A | Per conoscere a che volume bisogna diluire 10 ml di una soluzione di acido cloridrico (HCl), per farla passare da una concentrazione 8M ad una 0,4M, bisogna applicare la formula delle titolazioni : $N \cdot V = N' \cdot V'$ (dove: N è la normalità della soluzione di partenza; N' è quella della soluzione diluita; V è il volume di partenza e V' il volume della soluzione dopo la diluizione). Così, basta applicare la formula sopra citata, ricordandosi, inizialmente, di trasportare i valori della molarità in normalità e quelli del volume da ml a litri. Essendo HCl un acido monoprotico (con un solo atomo di H), la concentrazione della soluzione in normalità (N) corrisponde a quella in molarità (M), a noi già nota. Si ricorda, infatti, la formula di passaggio della concentrazione di una soluzione da molarità a normalità: N = M · n° di cariche (H^+ se la sostanza è un acido). Pertanto, si ottiene: $8 \cdot 0,01 = 0,4 \cdot x$ (volume a cui bisogna diluire la soluzione); da cui $x = (8 \cdot 0,01)/0,4 = 0,2$ litri, ovvero 200 ml. |
| 18 | Medicina 1999 | B | Nel brano non si parla del comportamento della solubilità dell'azoto nel sangue, in relazione alla temperatura. Il quesito, ha impuntato la sua attenzione sulle conseguenze della variazione di pressione sulla solubilità di un gas in un liquido. Aumentando la pressione, il gas aumenta la sua solubilità , mentre, cosa comunque non deducibile dal testo, aumentando la temperatura di un gas , si aumenta l'energia cinetica delle sue molecole e, quindi, la sua tendenza ad uscire dalla soluzione ed essere, di conseguenza, meno solubile . |

| | | | |
|----|------------------|---|--|
| 19 | Medicina 2000 | C | La legge di Henry afferma che: un gas, che esercita una pressione sulla superficie di un liquido, vi entra in soluzione finché ha raggiunto, in quel liquido, la stessa pressione che esercita sopra di esso. Questa legge è seguita abbastanza esattamente dai gas poco solubili, mentre per i gas molto solubili, presenta notevoli deviazioni. In generale, secondo questa legge, si ha che: aumentando la pressione di un gas su di un liquido, aumenta anche la solubilità del gas nel liquido stesso. |
| 20 | Medicina 2001 | D | La legge di Henry afferma che: un gas che esercita una pressione sulla superficie di un liquido, vi entra in soluzione finché ha raggiunto, in quel liquido, la stessa pressione che esercita sopra di esso. Questa legge è seguita abbastanza esattamente dai gas poco solubili, mentre per i gas molto solubili, presenta notevoli deviazioni. In generale secondo questa legge si ha che: aumentando la pressione di un gas su di un liquido, aumenta anche la solubilità del gas nel liquido stesso. Pertanto, tanto più è solubile il gas nel liquido e tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry. |
| 21 | Medicina 2001 | D | Per conoscere a che volume bisogna diluire 10 ml di una soluzione di acido cloridrico (HCl) per farla passare da una concentrazione 6M ad una 0,5M, bisogna applicare la formula delle titolazioni : $N \cdot V = N' \cdot V'$ (dove: N è la normalità della soluzione di partenza; N' è quella della soluzione diluita; V è il volume di partenza e V' il volume della soluzione dopo la diluizione). Così, basta applicare la formula sopra citata, ricordandosi, inizialmente, di trasportare i valori della molarità in normalità e quelli del volume da ml a litri. Essendo HCl un acido monoprotico (con un solo atomo di H), la concentrazione della soluzione in normalità (N) corrisponde a quella in molarità (M) a noi già nota. Si ricorda, infatti, la formula di passaggio della concentrazione di una soluzione da molarità a normalità: $N = M \cdot n^\circ \text{ di cariche}$ (H^+ se la sostanza è un acido). Pertanto, si ottiene: $6 \cdot 0,01 = 0,5 \cdot x$ (volume a cui bisogna diluire la soluzione); da cui $x = (6 \cdot 0,01) / 0,5 = 0,12$ litri, ovvero 120 ml. |
| 22 | Medicina 2002 | C | Leggendo attentamente il testo ci si rende conto che, per ristabilire l'equilibrio di una soluzione, non satura, con fluoruro di calcio (CaF_2), turbato dall'aggiunta di fluoruro di sodio (NaF), occorre, che una quantità di ioni calcio si unisca ad una quantità stechiometricamente equivalente di ioni fluoruro, al fine di formare fluoruro di calcio. Come si deduce dalla formula di questo ultimo, occorrono due ioni fluoruro (F^-) per ogni ione Ca (Ca^{++}). |
| 23 | Medicina 2002 | D | Le fasi di un sistema sono ciò che possiamo distinguere, all'interno del sistema, come parti assestanti. In questo caso, abbiamo 4 fasi che sono: il ghiaccio; la soluzione acquosa di cloruro di calcio; il sale solido del cloruro di calcio; l'aria con i due gas. |
| 24 | Medicina 2002 | E | Leggendo attentamente il testo risulta evidente che, per calcolare le frazioni molari occorre, e quindi non è superfluo, conoscere il peso molecolare del soluto della soluzione. In realtà, le frazioni molari possono essere calcolate per il soluto e per il solvente . Queste sono il rapporto tra le moli del soluto e le moli totali della soluzione, nel primo caso e il rapporto tra le moli di solvente e le moli totali della soluzione, nel secondo caso. In definitiva, quindi, la somma delle due frazioni molari sarà uguale ad 1 e, quindi, conoscendo la frazione molare del soluto si può sapere quanto vale quella del solvente (1-frazione molare del soluto). |
| 25 | Medicina 2002 | A | Le proprietà colligative dipendono solo dal numero di particelle possedute dalla soluzione in questione. Queste proprietà sono 4: tensione di vapore; temperatura di congelamento; temperatura di ebollizione; pressione osmotica. La variazione della temperatura di congelamento di una soluzione dipende: dalla quantità di soluto della soluzione espressa in molalità ; da un valore tipico per ogni sostanza, la costante crioscopica (di congelamento) del solvente ; dall' indice di dislocazione v , che rappresenta la quantità di ioni in cui si dissocia il soluto, una volta posto in soluzione. In questo caso, si hanno già tutti i dati e bisogna soltanto sostituirli alla formula, anche essa già citata dal testo. Così, la risposta corretta è quella in cui vi è: la costante crioscopica dell'acqua (1,86), visto che ci troviamo in una soluzione acquosa e che la costante crioscopica si riferisce al solvente; la concentrazione molale del soluto pari a 0,0001, ovvero 10^{-4} ; un indice di dislocazione pari a 5, visto che il soluto utilizzato è il solfato di alluminio $Al_2(SO_4)_3$, che libera: due ioni Al^{+++} e tre ioni SO_4^{-} , per un totale di 5 ioni, per ogni quantità unitaria molale di sale. |
| 26 | Medicina 2003 | E | Le molecole polari dell'acqua interagiscono con gli ioni del solfato di potassio. Questo è un solido, caratterizzato dalla disposizione dei suoi ioni in un reticolo cristallino (tipico solo dei solidi). L'interazione delle molecole di acqua con quelle del sale viene detta " solvatazione ". In generale, si ricorda, che, in chimica, il " similie scioglie il simile " così, una molecola polare è solubile in un solvente polare (come l'acqua), ed un'apolare lo è, invece, in un solvente apolare (come il benzene o il toluene). |
| 27 | Medicina 2003 | A | Diluendo una soluzione, cioè aggiungendovi del solvente, questa diventa meno concentrata , cioè possiede una minore quantità di particelle di soluto, in proporzione al nuovo volume della soluzione. Così, la diluizione, oltre a diminuire la concentrazione della soluzione, varia, della soluzione, anche le proprietà colligative, che dipendono solo dalla quantità di molecole di soluto. Un aumento di soluto produce: un abbassamento della tensione di vapore ; un abbassamento del punto di congelamento ; un innalzamento della temperatura di ebollizione e un innalzamento della pressione osmotica . Tuttavia, in questo caso, diluendo, è come se togliessi del soluto e, pertanto, le quattro proprietà colligative variano tutte, ma in maniera opposta, rispetto |

| | | | |
|----|----------------------|---|---|
| | | | a che se avessi aumentato la quantità di soluto, ovvero la concentrazione della soluzione. |
| 28 | Medicina 2003 | D | La solubilità di una sostanza, in un solvente, è la quantità massima di quella sostanza, che può essere disciolta in quel solvente, a quella temperatura (in genere si considerano le condizioni standard di temperatura, cioè 25°C) senza che la soluzione si saturi. Una soluzione non satura discioglie altre quantità di soluto, senza che queste precipitino. Pertanto, il valore in cui una soluzione, da insatura (può ancora sciogliere del soluto senza che, questo, precipiti) diventa satura (non può più sciogliere del soluto senza che, questo, precipiti), è il valore di solubilità di quel soluto per quel solvente in quelle condizioni di temperatura . |
| 29 | Odontoiatria 2003 | B | A parità di temperatura, la pressione osmotica di una soluzione (proprietà colligativa) dipende solo dalla quantità di atomi o ioni di soluto presenti nella soluzione. Maggiore è questa quantità e maggiore è la pressione osmotica della soluzione. Tuttavia, di ogni soluto non bisogna considerare solo la concentrazione, ma anche la quantità di ioni che si formano dalla sua dissociazione. Infatti 0,4 moli di saccarosio, come soluto, non dissociandosi rimangono tali, mentre 0,2 moli di acido cloridrico (HCl); acido formico (H-COOH); cloruro di sodio (NaCl) si dissociano, in tutti e tre questi casi, in due ioni e quindi è quasi come avere 0,4 moli ($0,2 \cdot 2 = 0,4$) di particelle di soluto. Infine 0,2 moli di bicarbonato di magnesio si dissociano in 3 possibili ioni: 1 di Mg^{++} ed altri 2 di ioni HCO_3^- . Pertanto è quasi come avere $0,2 \cdot 3 = 0,6$ moli di soluto e, di conseguenza, è questa la soluzione che, avendo maggior quantità di particelle di soluto, ha maggior pressione osmotica. |
| 30 | Odontoiatria 1997 | A | Anche se il sale in questione è poco solubile, quella parte di sale che si scioglie (entra in soluzione), nel farlo, si dissocia, del tutto, in ioni. |
| 31 | Odontoiatria 1997 | E | L'aggiunta di un qualunque soluto ad una soluzione, qualunque essa sia, provoca la variazione di tutte le quattro proprietà colligative delle soluzioni nel seguente modo: innalzamento del punto di ebollizione; abbassamento del punto crioscopico o di congelamento; abbassamento della tensione di vapore; aumento della pressione osmotica π . In questo caso l'aggiunta di glucosio, ad una soluzione di cloruro di sodio, provoca la variazione delle proprietà colligative e, di certo, non influenza nè il pH nè la conducibilità visto che il glucosio non è in grado di far variare la concentrazione di ioni H^+ ed inoltre non è un elettrolita (acido, base o sale). |
| 32 | Odontoiatria 1997 | B | Il punto di congelamento o crioscopico di una soluzione si abbassa a seguito dell'aggiunta di soluto. In questo caso, raddoppiando il volume della soluzione aggiungendo acqua pura, si attua una diluizione della soluzione, cioè per unità di volume si ha una minore quantità di soluto rispetto a quello di partenza e pertanto il punto di congelamento, anzichè diminuire, aumenta a seguito di una tale variazione della soluzione. |
| 33 | Odontoiatria 1998 | C | La normalità "N" di una soluzione è data dai grammo equivalenti di soluto su un litro di soluzione. Così una soluzione 2N (leggasi due normale) contiene due grammo equivalenti di soluto su un litro di soluzione. |
| 34 | Odontoiatria 1998 | C | La solubilità di un gas in un liquido dipende dalla temperatura e dalla pressione : diminuisce all'aumentare della temperatura e aumenta, secondo la legge di Henry , all'aumentare della pressione. Aumentando la temperatura le molecole di gas acquistano una maggiore energia cinetica e tendono a lasciare la soluzione (se già vi sono) o a non entrarvi. |
| 35 | Odontoiatria 1999 | C | La frazione molare di una soluzione può essere calcolata sia per il solvente che per il soluto . Nel caso di quella del solvente, questa è uguale al rapporto tra le moli di solvente e quelle totali, cioè le moli di solvente più quelle del soluto. Questo rapporto è un numero compreso tra 0 ed 1 e la somma della frazione molare del solvente con quella del soluto è uguale all'unità . |
| 36 | Odontoiatria 1999 | E | Come si può dedurre dall'attenta lettura del brano, la basicità della soluzione detta " reagente di Benedict " è dovuta al carbonato sodico, presente in tale soluzione. In questa, si trova anche citrato rameico, e, grazie agli ioni citrato, gli ioni rame non precipitano, come ossido rameoso, a causa della presenza degli zuccheri. |
| 37 | Odontoiatria 1999 | A | La temperatura più bassa è quella corretta poichè la solubilità di un gas in una soluzione è inversamente proporzionale alla sua temperatura . Infatti, aumentando la temperatura aumenta l'energia cinetica media delle molecole del gas che, quindi, tende maggiormente a lasciare la soluzione. Per tutte le altre sostanze che non sono gassose, invece, la solubilità è direttamente proporzionale alla temperatura della sostanza stessa che, quindi, è tanto più solubile quanto più alta è la sua temperatura. |
| 38 | Odontoiatria 2000 | E | Non è vero che i sali hanno, come le proteine, un alto peso molecolare. Infatti, ad elevato peso molecolare sono certamente le proteine, che sono costituite da amminoacidi. Infine, si ricorda che la concentrazione molare di una sostanza è data dalle moli di quella sostanza divise per le moli totali di una soluzione. Essendo fisso il peso della nostra soluzione, più sarà il peso della nostra sostanza e meno sarà la sua concentrazione molare, ovvero la quantità di moli di quella sostanza presenti nella soluzione. |
| 39 | Odontoiatria 2000 | C | La molalità è una delle tre unità chimiche che possono essere usate per stabilire la concentrazione di una soluzione, ovvero la quantità di soluto presente in una soluzione. La molalità viene espressa come le moli di soluto presenti in un Kg di solvente . La molarità, invece, è data dal numero di moli di soluto presenti in un litro di soluzione . |

| | | | |
|----|----------------------|---|--|
| 40 | Odontoiatria 2001 | B | La concentrazione di una soluzione, ovvero la quantità di soluto contenuta nella stessa, può essere espressa in più modi. Tra questi il più usato è la molarità (M) . Questa unità di misura chimica della concentrazione di una soluzione è data da: moli soluto/l di soluzione . Considerato che la mole di una sostanza è pari a: gr soluto/peso molecolare della stessa, in questo caso, le moli del soluto in questione, l'HCl, sono 0,1. Inoltre, si devono conoscere i litri di soluzione e non i ml, pertanto bisognerà portare, con una semplice equivalenza, i ml a l e, in questo caso, si sarebbero avuti 2 litri di soluzione. Così applicando la formula della molarità, sopra citata, si ottiene che la soluzione è concentrata 0,05M. |
| 41 | Odontoiatria 2003 | E | Come si evince dal testo, il valore del coefficiente di ripartizione del soluto, tra due liquidi, dipende dalla natura dei liquidi e dalla temperatura , inoltre si deduce anche che due liquidi immiscibili tra loro costituiscono ognuno una fase della soluzione eterogenea formatesi. Infine, uno stesso soluto può sciogliersi in entrambi i due liquidi immiscibili messi tra loro a contatto. Così l'unica affermazione che non si può dedurre è quella della risposta A. |
| 42 | Odontoiatria 2003 | B | Una soluzione è satura quando non è più possibile disciogliere altro soluto nel solvente . La quantità in eccesso di soluto, rispetto a quella che sarebbe ammissibile per il valore di solubilità del solvente, nelle determinate condizioni in cui si trova, precipita al fondo costituendo il cosiddetto corpo di fondo della soluzione. Pertanto, adesso, è possibile distinguere, almeno parte del soluto (il corpo di fondo), dal solvente e quindi si è formato un sistema eterogeneo. Infatti, si parla di sistema omogeneo , e quindi di soluzione vera, quando si è in presenza di una soluzione, avente stesse proprietà, in ogni suo punto , in cui solvente e soluto non sono distinguibili tra loro . |
| 43 | Odontoiatria 2003 | D | La molarità (M) è una delle unità chimiche di concentrazione di una soluzione ed è: M = moli soluto/1 litro di soluzione . Si ricorda che 1 mole di un soluto è uguale a: g soluto/P.M. (peso molecolare del soluto). Applicando i dati, questa ultima formula si ottengono le moli soluto di HCl impiegate nella soluzione. Quindi, conosciute le moli di soluto, basta applicare la prima formula, quella della molarità, ricordandosi di trasformare i 100 ml in litri (0,1 l), per scoprire la concentrazione di tale soluzione, che è circa 1,15M. |
| 44 | Veterinaria 1997 | C | La molarità (M) è una delle unità chimiche di concentrazione di una soluzione ed è: M = moli soluto/1 litro di soluzione . Si ricorda che 1 mole di un soluto è uguale a: g soluto/P.M. (peso molecolare del soluto). Pertanto, se si volesse preparare 1 l di soluzione 1M di acido acetico, ed anche una uguale, per concentrazione e volume di acido cloridrico, si dovrebbe impiegare 60g di acido acetico e 36g di acido cloridrico, sempre in un litro di soluzione. Un esempio del genere simula la risposta esatta, in cui il peso molecolare espresso in grammi (la mole) degli acidi è stato moltiplicato per uno stesso valore, non alterandone così il rapporto. |
| 45 | Veterinaria 1997 | D | Una soluzione è costituita da un soluto ed un solvente . Per ognuno di questi si può determinare la frazione molare all'interno della soluzione. La frazione molare del soluto è data dal rapporto tra: moli soluto/moli totali della soluzione ; mentre la frazione molare del solvente è determinata dal rapporto tra: moli solvente/moli totali della soluzione. Pertanto, la somma della frazione molare del soluto e del solvente dà un valore unitario e, quindi, se la frazione molare del soluto (in questo caso il glucosio) è pari a 0,04, quella del solvente è data da: 1-frazione molare del soluto, ovvero $1-0,04 = 0,96$. |
| 46 | Veterinaria 1997 | B | Un composto ionico ha i suoi elementi uniti da legami elettrostatici di tipo ionico . Pertanto, questi composti si dissociano in solventi con un alta costante dielettrica , cioè con un alta tendenza a mantenere separate le cariche elettriche. La costante dielettrica, inoltre, assume valori elevati in solventi polari. |
| 47 | Veterinaria 1998 | B | Le proprietà colligative dipendono solo dal numero di particelle possedute dalla sostanza in questione. Queste proprietà sono 4: tensione di vapore; temperatura di congelamento; temperatura di ebollizione; pressione osmotica . Per aggiunta di una sostanza in un solvente si ha: abbassamento della tensione di vapore; abbassamento del punto di congelamento; innalzamento della temperatura di ebollizione; innalzamento della pressione osmotica. Infine, si ricorda che variando una proprietà colligativa devono variare anche tutte le altre . |
| 48 | Veterinaria 1999 | E | Una soluzione satura , in cui cioè il soluto è presente in quantità maggiore rispetto al valore di solubilità di quel soluto, in quel solvente, a quella temperatura, può presentare del soluto indissolto, costituendo un sistema eterogeneo . Si parla di sistema omogeneo , invece, quando il soluto è tutto disciolto nel solvente , e i due costituenti non sono distinguibili l'uno dall'altro. |
| 49 | Veterinaria 1999 | C | Per conoscere a che volume bisogna diluire 50 ml di una soluzione acquosa di idrossido di potassio (KOH), per farla passare da una concentrazione 6M ad una 0,2M, bisogna applicare la formula delle titolazioni : $N \cdot V = N' \cdot V'$ (dove: N è la normalità della soluzione di partenza; N' è quella della soluzione diluita; V è il volume di partenza e V' il volume della soluzione dopo la diluizione). Così, basta applicare, inizialmente, la formula sopra citata, ricordandosi di trasformare i valori della molarità in normalità e, quelli del volume da ml a litri. Essendo KOH una base forte, con un solo gruppo ossidrilico (OH), la concentrazione della soluzione, in normalità (N), corrisponde a quella in molarità (M), a noi già nota. Si ricorda, infatti, la formula di passaggio della concentrazione di una soluzione da molarità a normalità: N = M · n° di cariche (OH, se la |

| | | | |
|----|---------------------|---|--|
| | | | sostanza è una base). Pertanto, si ottiene: $6 \cdot 0,05 = 0,2 \cdot x$ (volume a cui bisogna diluire la soluzione); da cui $x = (6 \cdot 0,05) / 0,2 = 1,5$ litri, ovvero 1500 ml. |
| 50 | Veterinaria 1999 | C | I solventi apolari sono costituiti da elementi con una bassa differenza di elettronegatività , non sufficiente per la formazione di dipoli elettronici, che conferirebbero polarità al solvente stesso. Così, come avviene spesso in chimica, il "simile scioglie il simile" e, pertanto, in un composto apolare verrà sciolto facilmente un composto apolare, quale è un grasso neutro. Infatti, un grasso è costituito da molti atomi di C ed H che, tra loro, hanno una differenza di elettronegatività irrisoria e non sufficiente alla formazione di dipoli elettronici. |
| 51 | Veterinaria 2000 | D | Come si evince dal testo le particelle, di una soluzione concentrata (che può essere omogenea, dove i due componenti non sono distinguibili), molecole o ioni che siano, tendono ad interagire con le molecole di solvente puro, anche se le molecole, di questo ultimo, sono poste al di sopra di quelle della soluzione, con il risultato che la soluzione concentrata viene diluita. |
| 52 | Veterinaria 2000 | B | Come si evince dal testo, il valore del coefficiente di ripartizione del soluto , tra due liquidi, dipende dalla natura dei liquidi e dalla temperatura. Inoltre, si deduce, anche, che due liquidi immiscibili, tra loro, costituiscono, ognuno, una fase della soluzione eterogenea formatesi. Infine, uno stesso soluto può sciogliersi in entrambi i due liquidi immiscibili messi tra loro a contatto. Così, l'unica affermazione che non si può dedurre è quella della risposta B. |
| 53 | Veterinaria 2000 | B | Le proprietà colligative dipendono solo dal numero di particelle possedute dalla sostanza in questione. Queste proprietà sono 4: tensione di vapore; temperatura di congelamento; temperatura di ebollizione; pressione osmotica. Per aggiunta di una sostanza in un solvente si ha: abbassamento della tensione di vapore; abbassamento del punto di congelamento; innalzamento della temperatura di ebollizione; innalzamento della pressione osmotica. Infine, si ricorda che variando una proprietà colligativa devono variare anche tutte le altre. Un a soluzione si dice ipotonica quando è poco concentrata . Ma, se la soluzione A è ipotonica rispetto a quella B, vuol dire che la soluzione A è meno concentrata rispetto a quella B e, pertanto, possiede meno particelle di soluto e, di conseguenza, in essa, le proprietà colligative variano in maniera opposta rispetto quanto detto sopra (in cui si aggiungeva sostanza e, quindi, si aumentava il numero di particelle della soluzione). Così, l'unica risposta corretta è quella in cui la soluzione A, al contrario di quanto avverrebbe per aggiunta di soluto, possiede una maggiore tensione di vapore rispetto la soluzione B (che essendo ipertonica , rispetto la A, possiede più particelle di soluto e subisce, quindi, un abbassamento della tensione di vapore). |
| 54 | Veterinaria 2001 | C | Una soluzione non satura è un sistema omogeneo , ovvero una soluzione in cui: ogni sua parte presenta stesse proprietà; non si riescono a distinguere i suoi componenti, soluto e solvente. Se, invece, la soluzione fosse stata satura, e i componenti fossero stati distinguibili tra loro, allora, si sarebbe parlato di sistema eterogeneo. |
| 55 | Veterinaria 2003 | C | Come si deduce dal brano, nel sangue sono presenti sali e proteine . Entrambi contribuiscono a generare la pressione osmotica del sangue . Tuttavia, le proteine, avendo un peso elevato, al contrario dei sali, hanno una concentrazione molare molto bassa e così, il loro contributo, nel generare la pressione osmotica del sangue, è inferiore all'1% della pressione osmotica totale, che, invece, è dovuta quasi completamente ai sali disciolti nel sangue. |
| 56 | Veterinaria 2003 | A | Il brano ricorda come viene calcolata la molarità e la frazione molare di soluto e/o solvente di una soluzione. La molarità (M) è uguale: moli soluto/litri di soluzione . La frazione molare del soluto è uguale a: moli soluto/moli totali della soluzione (moli soluto + moli solvente) . Le moli di una sostanza sono uguali a: g/P.M. di quella sostanza. Così, risulta chiaro, che la molarità è indipendente dal peso molecolare del solvente, mentre, non è lo stesso, per la frazione molare del solvente e/o del soluto, che dipendono strettamente dal proprio peso molecolare. |
| 57 | Medicina 2004 | A | Per definizione, una mole , di una qualunque sostanza, contiene sempre lo stesso numero di particelle; tale numero è detto numero di Avogadro e il suo valore, determinato mediante tecniche diverse, è fissato a $6,023 \times 10^{23}$ (ovvero 600.000 milioni di milioni). Pertanto, una mole di ossigeno ed una d'idrogeno contengono lo stesso numero di particelle. Così, visto che, in recipienti uguali e alle stesse condizioni di temperatura, una mole di ognuno di questi gas esercita la stessa pressione, vuol dire che la pressione, degli stessi, dipende dalla quantità uguale di particelle che contengono e non dal tipo di gas. Di conseguenza, si può affermare che la pressione è una proprietà colligativa , ovvero una proprietà che dipende solo dal numero di particelle . |
| 58 | Medicina 2004 | D | Come si evince dal testo, la forza ionica dipende dalla semisomma dei prodotti della concentrazione di ciascun ione in soluzione per il quadrato della valenza dello ione stesso. Questo significa che due soluzioni contenenti quantità uguali, una di uno ed una di un altro ione, hanno forza ionica differente, potendo tali ioni avere valenze diverse. Pertanto la forza ionica essendo influenzata , oltre che dal numero di particelle, dalla valenza degli ioni in questione, non può essere classificata come proprietà colligativa. |
| 59 | Medicina 2004 | D | Il testo afferma che il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è inferiore all'1%. Questo porta a dedurre che, delle 7,5 atm, a 37° di pressione osmotica, meno di 0,075 atm di pressione osmotica , vengono originate dalle proteine . Pertanto le restanti oltre 7,425 atm di pressione osmotica , devono essere dovute agli elettroliti , che sviluppano, quindi, una pressione |

| | | | |
|----|----------------------|---|--|
| | | | osmotica superiore a 6,3 atm. Questo si ha perché la pressione osmotica (π) , essendo una proprietà colligativa , è determinata dalla concentrazione (ovvero dalla quantità) delle particelle . Questa concentrazione, per pesi uguali di sostanze diverse, è tanto più grande quanto più piccola, e quindi leggera, è la molecola in questione. Così, se si hanno, in un dato volume, 100gr di una proteina che presenta P.M. pari a 100 e 100gr di un elettrolita che ha P.M. pari a 25, si hanno 1 mole (cioè $6,023 \times 10^{23}$ particelle) di quella proteina e 4 moli (cioè $4 \cdot 6,023 \times 10^{23}$ particelle) di quell'elettrolita. Di conseguenza, la pressione osmotica determinata da 100gr di elettrolita è circa 4 volte più grande di quella dovuta a 100gr di quella data proteina. |
| 60 | Odontoiatria 2004 | A | Come si deduce dal testo i carbonati dei metalli alcalini (elementi del gruppo IA della tavola periodica) sono più solubili dei rispettivi idrogenocarbonati, viceversa i carbonati dei metalli alcalino - terrosi (elementi del gruppo IIA della tavola periodica) sono meno solubili dei rispettivi idrogenocarbonati. Si intendono come: carbonati i sali dell'acido carbonico (H_2CO_3) in cui entrambi gli H sono stati sostituiti da un metallo alcalino o alcalino terroso; idrogenocarbonati quei sali in cui, invece, soltanto un H è stato sostituito da un metallo alcalino o alcalino terroso, rimanendo, così, il secondo H ancora presente nella formula dell'idrogenocarbonato. Di conseguenza, dal testo non era deducibile il raffronto di solubilità tra due carbonati di due metalli alcalini quali sodio (Na) e potassio (K). |
| 61 | Odontoiatria 2004 | B | Una sostanza si dice polare quando tra gli elementi che la compongono vi è una differenza di elettronegatività superiore a 0,2 . La molecola dell' acqua è, infatti, un dipolo con una zona ad addensamento di carica positiva dalla parte dei due atomi di idrogeno, ed una ad addensamento di carica negativa dalla parte dell'atomo di ossigeno; Le molecole di: benzene; idrocarburi in genere; eteri e alogenuri alchilici del metano non sono dipolari. Infatti, pur essendo il legame C-H del tipo covalente polare, la struttura regolare della molecola fa sì che il baricentro delle cariche si trovi al centro geometrico della struttura, annullando l'effetto di tali cariche. |
| 62 | Odontoiatria 2004 | E | Una membrana semipermeabile permette il passaggio delle sole molecole di solvente e non di quelle di soluto. Così, due soluzioni, una più concentrata (ipertonica) , cioè con più soluto e meno solvente ed una meno concentrata (ipotonica) , cioè con più solvente e meno soluto, separate da una membrana semipermeabile, tendono ad assumere un'uguale concentrazione. Tale risultato si ottiene con il passaggio del solvente da dove ve ne è di più a dove ve ne è di meno e, quindi, dalla soluzione ipoconcentrata a quella iperconcentrata . Si sarebbe potuto ottenere lo stesso risultato con il passaggio del soluto da dove ve ne era di più a dove ve ne era di meno, ma questo è impossibile vista la presenza della membrana semipermeabile. |
| 63 | Odontoiatria 2005 | B | Il punto di congelamento o crioscopico di una soluzione si abbassa a seguito dell' aggiunta di soluto. In questo caso, raddoppiando il volume della soluzione aggiungendo acqua pura, si attua una diluizione della soluzione, cioè per unità di volume si avrà una minore quantità di soluto rispetto a quello di partenza e pertanto il punto di congelamento, anziché diminuire, aumenterà a seguito di una tale variazione. |
| 64 | Odontoiatria 2005 | A | <p>Il peso molecolare (ovvero di una molecola) è dato dalla somma dei pesi degli singoli atomi che la formano. Così come per i pesi atomici, anche per quelli molecolari è più corretto parlare di peso relativo. Infatti per determinare il peso di un atomo o di una molecola occorre rapportarla ad un'unità di misura ovvero lo u.m.a. (unità di massa atomica). Tale unità è stata individuata nella 1/12 parte della massa del Carbonio 12 (l'atomo di carbonio con un nucleo formato da 6 protoni e 6 neutroni) ed è: $1 \text{ u} = 1,660 538 73 \cdot 10^{-24} \text{ g}$</p> <p>Un concetto strettamente correlato al peso relativo e fondamentale in chimica per i calcoli quantitativi è quello di mole. La mole è una delle 7 grandezze fondamentali, definite nel Sistema Internazionale (SI) di unità di misura come quantità di sostanza: simbolo mol.</p> <p>La mole è una quantità di una sostanza chimica numericamente uguale al suo peso relativo, espresso in grammi anziché in una (più correttamente andrebbe espressa in kg, ma in chimica è più diffuso l'uso del grammo).</p> <p>Uno dei problemi pratici che più spesso si pongono nei calcoli chimici quantitativi è trasformare un determinata quantità di sostanza espressa in grammi (W), nel corrispondente numero di moli (n) o viceversa. Per far ciò è ovviamente necessario conoscere il peso di una mole o Peso molare.</p> <p><u>Il Peso molare P_M (più correttamente Massa Molare) è il peso (massa) di 1 mole e si misura in g mol^{-1}.</u></p> <p>Il Peso molare di una sostanza rappresenta quindi un fattore di conversione che permette di trasformare una quantità di sostanza espressa mediante il suo peso W, nell'equivalente numero di moli n e viceversa.</p> <p>Infatti se consideriamo W grammi di una sostanza e vogliamo sapere a quante moli n corrispondono dobbiamo dividere W per il peso di una mole, cioè per il Peso molare.</p> $n \text{ (mol)} = \frac{W(\text{g})}{P_M(\text{g/mol})}$ <p>Si può facilmente verificare che 1 mole di una qualsiasi sostanza contiene sempre lo stesso numero di particelle costituenti (atomi, ioni, molecole etc). Tale numero,</p> |

| | | | |
|----|-------------------|---|--|
| | | | <p>$6,022\,141\,99 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, indicato con N_A, è conosciuto come numero di Avogadro. È allora possibile introdurre una definizione più generale di mole: <u>una mole è una quantità di sostanza contenente un numero di Avogadro di particelle costituenti</u>. Pertanto, in tal quesito, se 180 u.m.a. è il peso molecolare relativo del glucosio, allora 180g di glucosio ne rappresentano una mole, ovvero una quantità di glucosio in cui sono presenti $6,022\,141\,99 \cdot 10^{23}$ molecole di glucosio. Così in 18g di tale sostanza (cioè 1/10 di mole) saranno presenti 1/10 delle molecole presenti in una mole di glucosio, ovvero un decimo del numero di avogadro di particelle, cioè: $6,022\,141\,99 \cdot 10^{23}$.</p> |
| 65 | Odontoiatria 2005 | D | <p>La reazione di combustione, quando completa (cioè in presenza di eccesso di O_2), porta alla totale degradazione della molecola organica con formazione di CO_2 (anidride carbonica) ed H_2O (acqua). Essendo una sola la mole di glucosio che si fa reagire in tale combustione, basterà bilanciare la reazione per conoscere il numero di moli di CO_2 prodotte. Dal bilanciamento si ha che 1 mole di glucosio + 6 moli di ossigeno molecolare O_2 producono 6 moli di CO_2 + 6 moli di H_2O. Così, pesando 44g una singola mole di CO_2, i grammi di anidride carbonica prodotti saranno 6x44g (12g dell'atomo di C e 2x16g dell'atomo di O) ovvero 264g.</p> |
| 66 | Odontoiatria 2005 | D | <p>La concentrazione di una soluzione, ovvero la quantità di soluto contenuta nella stessa, può essere espressa in più modi. Tra questi il più usato è la molarità (M). Questa unità di misura chimica della concentrazione di una soluzione è data da: moli soluto/l di soluzione. Considerato che la mole di una sostanza è pari a: gr soluto/peso molecolare della stessa, in questo caso, le moli del soluto in questione, l'$NaOH$, sono 8/40, ovvero 0,2. Inoltre, si devono conoscere i litri di soluzione e non i ml, pertanto bisognerà portare, con una semplice equivalenza, i ml a l e, in questo caso, si sarebbero avuti 0,1 litri di soluzione. Così applicando la formula della molarità, sopra citata, si ottiene 0,2/0,1 e cioè che la soluzione è concentrata 2M.</p> |
| 67 | Odontoiatria 2005 | A | <p>L'acqua è la sostanza polare per eccellenza. In essa la presenza dei dipoli positivi degli H e negativi degli O, dovuti alla differenza di elettronegatività tra questi due elementi (H=2,1; O=3,5), permette l'unione con sostanze che come essa presentino una certa polarità, una certa differenza di elettronegatività tra gli elementi che le compongono tale da poter formare dipoli elettronici. Tra tutte le sostanze elencate quelle che meglio si scioglie in acqua, ovvero quella che è più polare è il sale solfato di rame, che come tutti i sali si dissocia in acqua nei suoi ioni. Ogni ione del sale viene attorniato dalle molecole di acqua. Benzina, cellulosa e grasso neutro essendo formati da elementi che presentano una piccolissima differenza di elettronegatività, non in grado di formare dipoli, non si riescono a sciogliere in acqua, mentre l'etere di etilico pur presentando una certa differenza di elettronegatività tra l'O centrale e i due radicali etilici, essendo una molecola simmetrica non risulta essere polare e quindi scioglibile in acqua.</p> |
| 68 | Odontoiatria 2005 | C | <p>Tra pH e pOH esiste una semplice relazione che possiamo ottenere calcolando il logaritmo negativo di entrambi i membri del prodotto ionico dell'acqua</p> $-\log_{10}([H^+][OH^-]) = -\log_{10}(10^{-14})$ <p>da cui</p> $-\log_{10}[H^+] - \log_{10}[OH^-] = pH + pOH = 14$ <p>La somma del pH e del pOH è sempre uguale a 14 Poichè nelle soluzioni neutre $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ mol/l}$, allora per esse vale anche $pH = pOH = 7$. Questa relazione come detto deriva dal prodotto ionico dell'acqua e pertanto è valida per tutte le soluzioni acquose.</p> |
| 69 | Medicina 2005 | E | <p>Una vecchia regola della chimica afferma che il simile scioglie il simile: solventi polari sciolgono sostanze ioniche o polari, mentre solventi apolari sciolgono sostanze apolari. Tra tutte le sostanze riportate nelle risposte, l'unica completamente apolare, che quindi si scioglie meglio delle altre in un solvente apolare, è l'elemento zolfo (S) allo stato naturale. Questo si trova in natura come molecola composta da otto atomi di S uniti insieme tra loro da legami covalenti omeopolari in quanto, essendo uguali gli atomi legati, non vi è differenza di elettronegatività tra di essi né tanto meno formazione di dipoli. Gli acidi e le basi presentano dipoli tra gli atomi di H e di O che li compongono.</p> |
| 70 | Veterinaria 2005 | C | <p>La concentrazione esprime la quantità relativa dei soluti rispetto al solvente. La concentrazione di un soluto si indica mettendo tra parentesi quadre la formula chimica. Ad esempio $[H_2SO_4]$ si legge "concentrazione dell'acido solforico". Esistono diversi modi per esprimere la concentrazione di una soluzione. Tra questi, un'unità di misura chimica è la Molarità (M), la quale è il rapporto tra il numero di moli di soluto ed il volume della soluzione espresso in litri. Essa, quindi, indica il numero di moli di soluto presenti in un litro di soluzione (mol/l).</p> $M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{soluzione}}} \left(\frac{\text{mol}}{\text{l}} \right)$ |
| 71 | Medicina 2006 | C | <p>Esistono diversi modi per esprimere la concentrazione di una soluzione. Tra questi, un'unità di misura chimica è la Molarità (M), la quale è il rapporto tra il numero di moli di soluto ed il</p> |

| | | | |
|----|--------------------|---|--|
| | | | <p>volume della soluzione espresso in litri. Essa, quindi, indica il numero di moli di soluto presenti in un litro di soluzione (mol/l).</p> $M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{soluzione}}} \left(\frac{\text{mol}}{\text{l}} \right)$ <p>In questo caso una soluzione 1 molare contiene una mole di soluto in un litro di soluzione.</p> |
| 72 | Medicina 2007 | A | <p>Gli elettroliti sono <i>sostanze che poste in acqua si dissociano nei loro ioni</i>. Sono elettroliti gli acidi, le basi e i sali. Gli elettroliti possono essere forti o deboli.</p> <p>Gli elettroliti si dicono forti quando si dissociano in modo completo. Sono elettroliti forti tutti i sali solubili, gli acidi forti (HCl, HBr, HI, HClO₄, H₂SO₄, HNO₃, ecc.) e le basi forti (idrossidi dei metalli alcalini e alcalino-terrosi).</p> <p>Gli elettroliti si dicono deboli quando sono solo parzialmente dissociati. Sono elettroliti deboli i sali poco solubili, gli acidi deboli (H₂S, HCN, H₂SO₃, HNO₂, ecc.) e le basi deboli (gli idrossidi degli altri metalli).</p> |
| 73 | Odontoiatria 2007 | E | <p>La molarità indica il <i>numero di moli di soluto presenti in un litro di soluzione</i>.</p> $M = n \text{ (soluto)} / 1L \text{ (soluzione)}$ <p>Avendo una soluzione il cui volume è di 2000 ml (cioè 2L) e la cui molarità è uguale a 3, il numero di moli di soluto presenti si ricava così:</p> $n = M \times V \text{ (L)} \quad N = 3 \times 2 \text{ (L)} = 6$ <p>Essendo $n = g / PM$ i grammi si possono ricavare con la formula inversa</p> $g = n \times PM \quad g = 6 \times 120 = 720 \text{ g}$ |
| 74 | Veterinaria 2007 | C | <p>La molarità indica il <i>numero di moli di soluto presenti in 1 litro di soluzione</i>.</p> <p>Così una soluzione 0,1 M di H₂SO₄ contiene 0,1 moli di H₂SO₄ in un litro di soluzione, che è come dire 0,0001 moli di H₂SO₄ in 1 ml di soluzione: $M = 0,0001/0,001L = 0,1$</p> |
| 75 | Medicina 2008 | D | <p>In seguito all'aggiunta in un solvente di un qualsiasi soluto non volatile si ottiene una soluzione che, rispetto al solvente stesso, presenta un abbassamento della tensione di vapore, un innalzamento della temperatura di ebollizione e un abbassamento della temperatura di congelamento.</p> <p>L'abbassamento della tensione di vapore, l'abbassamento della temperatura di congelamento e l'innalzamento della temperatura di ebollizione, assieme alla pressione osmotica, sono proprietà delle soluzioni che dipendono dal numero di particelle di soluto e si chiamano "proprietà colligative".</p> |
| 76 | Medicina 2008 | A | <p>Mescolando volumi uguali o diversi di due soluzioni aventi la stessa concentrazione, la concentrazione della soluzione finale non cambia.</p> |
| 77 | Medicina 2007 (CZ) | A | <p>L'acido cloridrico è un acido forte (completamente dissociato in acqua); poiché la concentrazione idrogenionica di una soluzione di un acido forte coincide con la concentrazione iniziale dell'acido, la soluzione di HCl a pH 5 ($[H^+] = 10^{-5}$) ha una concentrazione pari a 10^{-5} molare.</p> <p>La molarità indica il <i>numero di moli di soluto presenti in 1 litro di soluzione</i>:</p> $M = n/V \text{ (l)}$ <p>Avendo la soluzione di HCl una molarità pari a 10^{-5} e un volume pari a 100, l le moli di acido contenute in tale soluzione è pari a 10^{-3} cioè 0,001:</p> $n = M \times V \text{ (l)}$ $n = 10^{-5} \times 100 = 0,001$ |
| 78 | Medicina 2007 (CZ) | B | <p>La molarità indica il <i>numero di moli di soluto presenti in 1 litro di soluzione</i>.</p> <p>Così una soluzione 1 M di HCl contiene 1 mole di HCl in un litro di soluzione.</p> |
| 79 | Veterinaria 2008 | A | <p>Per titolazione s'intende l'operazione con cui si determina la concentrazione incognita di una soluzione misurando il volume di un reattivo, a concentrazione nota, necessario per far reagire tutta la sostanza presente in soluzione.</p> <p>Al punto di equivalenza:</p> $N_{\text{acido}} \times V_{\text{acido}} = N_{\text{base}} \times V_{\text{base}}$ <p>Poiché nel caso di HCl e di NaOH la $M=N$ si avrà:</p> $N_{\text{acido}} \times 0,025 \text{ l} = 0,2 \text{ N} \times 0,0115 \text{ l}$ $N_{\text{acido}} = 0,092 \text{ N} = 0,092 \text{ M}$ |
| 80 | Medicina 2009 | E | <p>Per osmosi s'intende il movimento delle molecole di solvente attraverso una membrana semipermeabile dalla regione a più bassa concentrazione di soluto ad una soluzione più concentrata di soluto. La pressione che occorre applicare alla soluzione affinché il passaggio del solvente non avvenga è detta appunto "pressione osmotica". La quantità di acqua che attraversa la membrana nel processo osmotico è condizionata dal numero di particelle di soluto e, quindi, è una <i>proprietà colligativa</i>. Cioè quanto più è concentrata la soluzione, maggiore è il flusso di acqua verso la soluzione e, quindi, la pressione osmotica.</p> <p>Il processo di osmosi è molto importante in campo biologico perché regola il flusso dei liquidi negli organismi viventi. Le membrane di tutte le cellule animali e vegetali si comportano da membrane semipermeabili naturali. In campo medico, un paziente che risulta disidratato in seguito</p> |

| | | | |
|----|----------------------|---|--|
| | | | ad una malattia, deve essere nutrito per via endovenosa con una soluzione che abbia la stessa concentrazione di soluto presente nel siero sanguigno e, quindi, la stessa pressione osmotica (soluzione isotonica). Per questo motivo per le trasfusioni si usano soluzioni fisiologiche sterili che siano isotoniche con il plasma. Così, i globuli rossi mantengono il loro volume normale, perché la quantità di acqua che entra nei globuli rossi è uguale a quella che fuoriesce. Le soluzioni isotoniche con le cellule del sangue sono quelle di NaCl allo 0,9 % p/V. |
| 81 | Medicina 2009 | E | <p>La molarità indica il <i>numero di moli di soluto presenti in un litro di soluzione</i>.</p> $M = n \text{ (soluto)} / 1L \text{ (soluzione)}$ <p>Il numero di moli di soluto si ricava così:</p> $n = g / PM$ <p>quindi</p> $n = 1,5 \times 10^{-3} \text{ g} / 100 = 1,5 \times 10^{-5} \text{ mol di carbonato di calcio}$ <p>E' possibile ora ricavare la molarità:</p> $M = n \text{ (soluto)} / 1L \text{ (soluzione)}$ $M = 1,5 \times 10^{-5} \text{ mol (soluto)} / 0,003 L \text{ (soluzione)} = 5,0 \times 10^{-3} M$ |
| 82 | Odontoiatria 2009 | B | <p>La pressione osmotica è una proprietà colligativa associata alle soluzioni. Quando due soluzioni con lo stesso solvente ma a concentrazioni diverse di soluto sono separate da una <i>membrana semipermeabile</i> (cioè che lascia passare le molecole di solvente ma non quelle di soluto), le molecole di solvente si spostano dalla soluzione con minore concentrazione di soluto alla soluzione con maggiore concentrazione di soluto, in modo da uguagliare le concentrazioni delle due soluzioni.</p> <p>La pressione che occorre applicare alla soluzione affinché il passaggio del solvente non avvenga è detta appunto "pressione osmotica".</p> <p>La pressione osmotica si calcola tramite l'equazione:</p> $\pi = MRT$ <p>dove:</p> <p>π è la pressione osmotica. M è la molarità della soluzione. R è la costante dei gas (pari a 0,0821 atm·l/mol·K). T è la temperatura assoluta.</p> <p>Una soluzione di urea allo 0,5 % p/V contiene 0,5 g di urea in 100 ml di soluzione (% p/V = g di soluto/in 100 ml di soluzione x 100). Considerando che il PM dell'urea è 60, il numero di moli di urea è: $n = g / PM$</p> <p>quindi</p> $n = 0,5 \text{ g} / 60 = 0,0083 \text{ mol di urea}$ <p>E' possibile ora ricavare la molarità:</p> $M = n \text{ (soluto)} / 1L \text{ (soluzione)}$ $M = 0,0083 \text{ mol (soluto)} / 0,1 L \text{ (soluzione)} = 0,083 M$ <p>La temperatura assoluta corrispondente a 0°C è uguale a 273 K.</p> <p>La pressione osmotica sarà pertanto uguale a:</p> $\pi = 0,083 \times 0,0821 \times 273 = 1,867 \text{ atm}$ |
| 83 | Veterinaria 2009 | A | <p>Per preparare 500 mL di soluzione di HCl a concentrazione $10^{-2} N$ partendo da una soluzione più concentrata 10 N, occorre prelevare un certo volume della soluzione più concentrata e diluirla con acqua fino al volume di 500 mL. Quando si diluisce una soluzione aggiungendo solvente, la concentrazione della soluzione diminuisce, il suo volume aumenta, ma la quantità di soluto non varia.</p> <p>Pertanto:</p> $\text{neq soluto}_{\text{soluzione iniziale}} = \text{neq soluto}_{\text{soluzione finale}}$ <p>Sapendo che</p> $N = \text{neq (soluto)} / V \text{ (L soluzione)}$ <p>si ha che</p> $\text{neq} = N \times V$ <p>Di conseguenza:</p> $N_{\text{iniziale}} \times V_{\text{iniziale}} = N_{\text{finale}} \times V_{\text{finale}}$ <p>Conoscendo la concentrazione iniziale della soluzione (quella più concentrata) e il volume e la concentrazione della soluzione finale (quella meno concentrata), che è la soluzione da preparare, è possibile calcolare quanti mL di soluzione iniziale (da prelevare) sono necessari perché i neq delle due soluzioni (iniziale e finale) siano uguali.</p> $10 N_{\text{iniziale}} \times V_{\text{iniziale}} = 10^{-2} N_{\text{finale}} \times 500 \text{ mL}_{\text{finale}}$ $V_{\text{iniziale}} = 10^{-2} N_{\text{finale}} \times 500 \text{ mL}_{\text{finale}} / 10 N_{\text{iniziale}} = 0,5 \text{ mL di soluzione di HCl da prelevare.}$ <p>Prelevati 0,5 mL di soluzione di HCl 10 N, si diluiscono con acqua fino a 500 mL ottenendo così una soluzione a concentrazione $10^{-2} N$.</p> |