

- 1) Una reazione esotermica può essere NON spontanea:
- Quando  $\Delta S$  minore di zero e T alta
  - Mai
  - Quando  $\Delta S$  maggiore di zero e T bassa
  - Quando  $\Delta S$  minore di zero e T bassa
  - Sempre
- 2) Un ossiacido ha formula  $H_3XO_4$ . Se X è un elemento poco elettronegativo del blocco p, come sarà la forza dell'acido?
- Alta
  - Bassa
  - E' comunque un acido forte a prescindere dalla natura di X.
  - Paragonabile a quella di  $H_2SO_4$
  - Paragonabile a quella di  $HNO_3$
- 3) Si prenda 1L di soluzione 2M di NaCl. Che concentrazione ha 1 mL di tale soluzione?
- 2 M
  - 1 M
  - $2 \cdot 10^{-3}$  M
  - $1 \cdot 10^{-3}$  M
  - 0.5 M
- 4) Quanto pesa in grammi 1 u.m.a.?
- 1/Numero di Avogadro
  - 1 g
  - Dipende dal peso atomico dell'elemento
  - Pesa come una mole
  - Non è determinabile
- 5) Si assemblino in una pila due elettrodi, uno con  $E^\circ = 1.2$  V, l'altro con  $E^\circ = 0.6$  V (i potenziali sono quelli di riduzione). Che potenziale si registra al voltmetro?
- 1.8 V
  - 0.6 V
  - 0.6 V
  - 1.2 V
  - 1.8 V
- 6) Nella precedente domanda, quale elettrodo si comporta da catodo?
- 7) Come sarà il pH di una soluzione di nitrato di alluminio?
- Neutro
  - Acido
  - Basico
  - Non determinabile perché il sale non si scioglie in acqua

e) 7

8) Come può essere aumentata la solubilità del nitrato di argento?

- a) Aggiungendo un altro sale solubile di argento
- b) Aggiungendo ione cloruro, così da precipitare AgCl
- c) Aggiungendo NaCl
- d) Aggiungendo  $\text{NaNO}_3$
- e) agendo sul pH

9) Lo ione fluoruro, a prescindere dalla sua forza, può essere considerato:

- a) Un ossidante
- b) Un riducente
- c) Un acido secondo Brønsted
- d) Un acido di Lewis
- e) Un agente precipitante

10) Si voglia solubilizzare il fosfato di sodio. Si deve:

- a) Acidificare la soluzione
- b) Basificare la soluzione
- c) Aggiungere NaCl
- d) Aggiungere fosfato di potassio
- e) Aggiungere KCl

11) Una reazione in fase omogenea è esotermica e procede dai reagenti ai prodotti con  $\Delta S > 0$ .

Mettendo i reagenti a contatto la reazione "pare" non avvenire. Cosa si potrebbe fare per farla avvenire?

- a) Nulla, la reazione è sempre non spontanea
- b) Bisognerebbe lavorare a temperatura bassa
- c) Si potrebbe aggiungere un catalizzatore
- d) Si potrebbe basificare
- e) Si potrebbe aumentare la forza con cui si agita la soluzione

12) Come si può aumentare la velocità di una reazione esotermica di ordine zero?

- a) Aumentando la temperatura
- b) Aumentando la concentrazione di uno dei reagenti
- c) Raffreddando il sistema
- d) Agendo sulla costante di equilibrio
- e) La velocità di una reazione di ordine zero non può essere mai aumentata

13) Cosa vuol dire in pratica un  $\Delta G^\circ < 0$ ?

- a) Che la  $K_{eq}$  temperatura ambiente è maggiore di 1
- b) Che la  $K_{eq}$  temperatura ambiente è minore di 1
- c) Che la reazione non è spontanea in condizioni standard
- d) Che  $Q = K$
- e) La reazione è sempre totalmente spostata verso la formazione dei prodotti

- 14) Sia dato un solido che si scioglie in maniera lievemente endotermica. Cosa fareste nel tentativo di scioglierlo maggiormente?
- Scalderei la soluzione
  - Raffredderei la soluzione
  - Mescolerei con più vigore
  - Nulla il solido sarà sempre poco solubile
  - Nulla il solido è sempre molto solubile
- 15)  $\text{PbO}_2$  può essere considerato:
- Una anidride
  - Un buon ossidante
  - Un buon riducente
  - Un buon acido di Brønsted
  - Un idrossido
- 16) Un liquido è caratterizzato da forti interazioni intermolecolari. Cosa si può dire in merito alla sua tensione di vapore?
- Sarà bassa
  - Sarà alta
  - Non si può dir nulla
  - Bisognerebbe conoscere la sua temperatura di ebollizione
  - Dipende dalla pressione di esercizio
- 17) Come sarà la temperatura normale di ebollizione del liquido descritto in 16) ?
- 18) Tra i fluoruri di alluminio, gallio, indio e tallio (numero di ossidazione III), quale vi aspettate sia il più solubile?
- Quello di alluminio
  - Quello di gallio
  - Quello di indio
  - Quello di tallio
  - Nessuno, sono tutti altamente insolubili
- 19) Lo ione carbonato è planare triangolare. Quale tra le seguenti famiglie di anioni e molecole ha la stessa geometria?
- $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{BO}_3^{3-}$ ,  $\text{SO}_3$
  - Fosfato, silicato e  $\text{SO}_2$
  - $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  e  $\text{BF}_3$
  - Gli ossoanioni del cloro
  - Gli ossoanioni dell'azoto
- 20) Si prenda un gas perfetto contenuto in un cilindro munito di stantuffo. Il sistema compie un lavoro meccanico di espansione in condizioni adiabatiche. Che cosa succede alla temperatura del sistema?
- Cala
  - Aumenta
  - Rimane costante

- d) Non cambia se il lavoro svolto è  $< 10 \text{ J}$
- e) Non può essere previsto con i dati a disposizione

21) Quale sarà la pressione di un gas in una miscela ( $X = 0.3$ ) in cui la pressione totale è  $2 \text{ atm}$ ?

- a)  $0.6 \text{ atm}$
- b)  $0.3 \text{ atm}$
- c)  $0.6 \text{ torr}$
- d)  $0.3 \text{ Pa}$
- e)  $2 \text{ atm}$

22) Siano sciolti in acqua 4 acidi forti, 2 acidi deboli e 1 base debole tutti alla stessa concentrazione

Quale soluzione ha il pH più basso?

- a) Quella contenente uno degli acidi forti, in dipendenza della loro forza
- b) I 4 acidi forti hanno tutti lo stesso pH più basso
- c) Quella contenente uno degli acidi deboli
- d) Quella contenente la base debole
- e) Hanno tutte lo stesso pH

23) Tra diamante, acetato di sodio,  $\text{PbO}$ ,  $\text{CO}_2$  e ferro metallico, è un solido molecolare?

- a) Il diamante
- b) L'acetato di sodio
- c) Il  $\text{PbO}$
- d) La  $\text{CO}_2$
- e) il ferro metallico

24) Una sostanza termodinamicamente instabile ha:

- a)  $\Delta H_f^\circ$  positivo
- b)  $\Delta H_f^\circ$  negativo
- c)  $\Delta G_f^\circ$  positivo
- d)  $\Delta G_f^\circ$  negativo
- e)  $\Delta G_f^\circ$  nullo

25) Quale affermazione è vera?

- a) Una sostanza termodinamicamente stabile è anche cineticamente instabile
- b) Una sostanza termodinamicamente instabile può essere inerte
- c) Una sostanza che sia termodinamicamente e cineticamente instabile può non decomporre negli elementi costituenti.
- d) Il benzene è un solido covalente
- e) Il cloruro di sodio è un solido molecolare

26) L'ibridazione  $sp$  è tipica di una geometria:

- a) Tetraedrica
- b) Lineare
- c) Planare triangolare
- d) Planare quadrata
- e) Ottaedrica

27) Per tamponare ad un pH acido bisogna:

- a) Usare un acido forte
- b) Usare un acido debole
- c) Usare una base debole
- d) Usare una coppia acido debole/base debole con pKa alto
- e) Usare una coppia acido debole/base debole con pKa basso

28) Un tampone è più efficace quando:

- a) Acido e base coniugata hanno circa la stessa concentrazione
- b) L'acido ha una concentrazione superiore a quella della base
- c) La base ha una concentrazione superiore a quella dell'acido
- d) Il rapporto di concentrazione acido/base è circa 10
- e) Il rapporto di concentrazione base/acido è circa 10

29) Un acido non ossigenato (es. HX) è forte quando:

- a) Il legame HX è debole e X è abbastanza o molto elettronegativo
- b) Il legame HX è forte e X è abbastanza o molto elettronegativo
- c) Il legame HX è forte e X è poco elettronegativo
- d) X è uguale a F
- e) X è uguale a un metallo

30) La luce emessa da un atomo di H eccitato cade a lunghezze d'onda piccole (UV) se l'elettrone a seguito di diseccitazione torna nell'orbitale:

- a) 1s
- b) 2s
- c) 2p
- d) 2d
- e) 3s