

## Giochi della Chimica 2012 Fase regionale – Classe C

1. Indicare, nell'ordine, i valori della solubilità di AgBr e di Mg(OH)<sub>2</sub> a 25 °C. Si faccia uso delle tabelle e della tavola periodica.

- A)  $9,0 \cdot 10^{-2} \text{ g dm}^{-3}$ ;  $9,3 \cdot 10^{-5} \text{ g dm}^{-3}$   
 B)  $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ g dm}^{-3}$ ;  $9,0 \cdot 10^{-3} \text{ g dm}^{-3}$   
 C)  $5,2 \cdot 10^{-4} \text{ g dm}^{-3}$ ;  $5,8 \cdot 10^{-4} \text{ g dm}^{-3}$   
 D)  $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ g dm}^{-3}$ ;  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ g dm}^{-3}$

2. L'idrolisi dell'adenosintrifosfato (ATP) per formare adenosindifosfato (ADP) e acido fosforico è una reazione esoergonica. Dalla misura di  $\Delta H$  e  $\Delta G$  di questa reazione in condizioni fisiologiche (36 °C e pH = 7) è risultato che  $\Delta H = -20,08 \text{ kJ}$  e  $\Delta G = -30,96 \text{ kJ}$ . Indicare la variazione di entropia della reazione.

- A)  $35,19 \text{ J K}^{-1}$   
 B)  $70,38 \text{ J K}^{-1}$   
 C)  $15,18 \text{ J K}^{-1}$   
 D)  $55,19 \text{ J K}^{-1}$

3. Completare in modo corretto. Gli acidi in acqua:

- A) hanno un  $pK_a$  positivo se sono deboli e negativo se forti  
 B) hanno un  $pK_a$  negativo se sono deboli e positivo se forti  
 C) sono tutti più forti di H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>  
 D) vedono livellata la loro acidità

4. Se si sottopone a elettrolisi per 2100 s una massa di NaCl fuso di 100 g, usando una corrente di 3,5 A, la massa e il volume, misurati in condizioni standard STP, delle sostanze che si liberano agli elettrodi sono: N.B. secondo la IUPAC, le condizioni standard corrispondono a 273,15 K e 1 bar (10<sup>5</sup> Pa). Perciò il volume molare del gas perfetto in condizioni STP è di 22,711 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>, invece del ben noto 22,414 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> delle condizioni normali c.n. (273,15 K e 1 atm ovvero 101325 Pa), che sono state eliminate dal SI.

- A) 1,75 g di Na al catodo e 0,865 dm<sup>3</sup> di Cl<sub>2</sub> all'anodo  
 B) 1,75 g di Na all'anodo e 0,865 dm<sup>3</sup> di Cl<sub>2</sub> al catodo  
 C) 3,20 g di Na al catodo e 0,432 dm<sup>3</sup> di Cl<sub>2</sub> all'anodo  
 D) 0,432 g di Na all'anodo e 3,20 dm<sup>3</sup> di Cl<sub>2</sub> al catodo

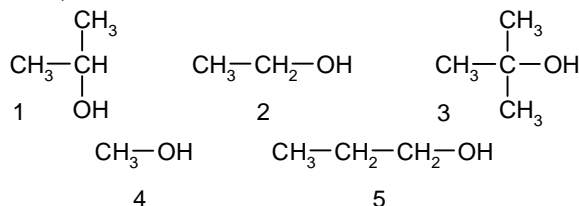
5. Se a una soluzione acquosa di NH<sub>3</sub>  $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$  ( $1,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$ ) si aggiunge una soluzione acquosa di HClO<sub>4</sub>  $6,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$  ( $1,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$ ), ammettendo i volumi additivi, la soluzione finale ha pH:

- A) 1,3  
 B) 0,30  
 C) 0,60  
 D) 6,0

6. Indicare la coppia di alogeni gassosi in condizioni STP.

- A) cloro e fluoro  
 B) cloro e bromo  
 C) iodio e fluoro  
 D) iodio e bromo

7. Indicare la sequenza che riporta nell'ordine un alcol 1°, uno 2° e uno 3°.



- A) 2, 1, 3  
 B) 4, 2, 5  
 C) 4, 1, 3  
 D) 1, 2, 3

8. Indicare se una reazione endotermica può avvenire spontaneamente a 298 K e a 1 bar.

- A) sì, può avvenire, come ad esempio in tutte le dissoluzioni di sostanze ioniche in acqua, sempre endotermiche  
 B) sì, può avvenire, purché si abbia  $T\Delta S < \Delta H$   
 C) sì, può avvenire, purché si abbia  $T\Delta S > \Delta H$   
 D) sì, se si ha una forte diminuzione di  $S$ , come in tutte le dissoluzioni di sostanze ioniche in solventi polari

9. Indicare l'affermazione corretta:

- A) i composti H<sub>2</sub>S e H<sub>2</sub>O bruciano entrambi in presenza di ossigeno  
 B) H<sub>2</sub>S brucia in presenza di ossigeno se la reazione è innescata da una scintilla, H<sub>2</sub>O non brucia in quanto non può essere ossidata dall'ossigeno, facendo parte della stessa coppia redox:  $\text{O}_2 + 4 e^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$   
 C) H<sub>2</sub>S brucia in presenza di ossigeno con una reazione atermica  
 D) i fanghi di depurazione contengono H<sub>2</sub>S e possono incendiarsi all'aria

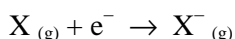
10. Un gas ideale a 340 K viene riscaldato a  $P = \text{cost}$  fino a quando il suo volume risulta aumentato del 18%. Indicare la sua temperatura finale.

- A) 401 K  
 B) 415 K  
 C) 408 K  
 D) 432 K

11. Indicare il valore di  $[H_3O^+]$  di una soluzione acquosa di  $CH_3COONa$  0,05 M in condizioni di temperatura tali per cui  $K_a(CH_3COOH) = 2,8 \cdot 10^{-5}$  e  $K_w = 1,5 \cdot 10^{-14}$  M.

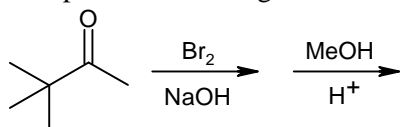
- A)  $2,9 \cdot 10^{-8}$  M  
 B)  $2,9 \cdot 10^{-9}$  M  
 C)  $5,2 \cdot 10^{-6}$  M  
 D)  $3,1 \cdot 10^{-8}$  M

12. Indicare una possibile spiegazione del perché i valori di affinità elettronica dei metalli "alcalino-terrosi" sono tutti positivi (N.B. in accordo con la convenzione termodinamica, il segno è negativo quando l'energia è emessa dal sistema).



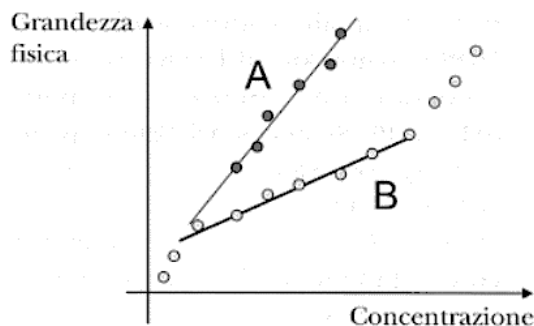
- A) non è vero che sono tutti positivi  
 B) perché la carica dell'elettrone in più è neutralizzata dalla formazione di ioni  $X^+$   
 C) perché accettando l'elettrone emettono energia  
 D) perché l'elettrone in più deve entrare in un sottolivello  $np$  che è più schermato dagli elettroni dei gusci sottostanti rispetto al sottolivello  $ns$

13. Indicare il prodotto della seguente reazione:



- A) B)   
 C) D)

14. Per la determinazione di un analita con due metodi diversi (A e B), vengono costruite le due curve di calibrazione riportate in figura.



Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A) il metodo A è più accurato di B  
 B) il metodo A è più sensibile di B  
 C) il metodo A è meno accurato di B  
 D) il metodo A è meno preciso di B

15. Il cloruro di un metallo alcalino,  $MCl$ , ha densità  $2,17 \text{ g cm}^{-3}$ , cristallizza con reticolo cubico a facce centrate tipo  $NaCl$ , e il lato della sua cella è di  $5,63 \cdot 10^{-8}$  cm. Pertanto, la formula del cloruro e il numero di formule contenute in  $1 \text{ cm}^3$  del cloruro sono:

- A)  $CsCl$  e  $6,10 \cdot 10^9$   
 B)  $KCl$  e  $1,90 \cdot 10^{24}$   
 C)  $LiCl$  e  $2,39 \cdot 10^{20}$   
 D)  $NaCl$  e  $2,24 \cdot 10^{22}$

16. Indicare la costante di velocità per la decomposizione a  $25^\circ C$  del pentossido di diazoto gassoso ( $N_2O_5$ ) sapendo che segue una cinetica del primo ordine e che il suo tempo di emivita è di  $4,03 \cdot 10^4$  s.

- A)  $3,44 \cdot 10^{-5} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 B)  $8,32 \cdot 10^{-4} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 C)  $3,20 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 D)  $1,72 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$

17. Una soluzione tampone contiene l'acido  $CH_3COOH$  e la sua base coniugata entrambi alla concentrazione 1,00 M. Indicare il suo pH e quello della soluzione ottenuta aggiungendo 0,100 mol di  $HCl$  gassoso a  $1,00 \text{ dm}^3$  di soluzione (si ritenga il volume invariato).

- A) 5,20 e 6,00  
 B) 4,74 e 4,66  
 C) 4,38 e 4,74  
 D) 4,74 e 4,86

18. Indicare quale coppia acido/base di  $H_3PO_4$  conviene utilizzare se si vuole preparare una soluzione tampone a  $pH = 7,40$ .

- A)  $H_3PO_4 / H_2PO_4^-$   
 B)  $H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}$   
 C)  $HPO_4^{2-} / PO_4^{3-}$   
 D)  $H_3PO_4 / HPO_4^{2-}$

19. Indicare in che rapporto si devono mettere l'acido e la base coniugati, scelti nel quesito precedente, per ottenere il pH voluto.

- A) 1 : 1,5  
 B) 1 : 1  
 C) 1 : 2  
 D) 1 : 3

20. Una soluzione acquosa ( $42,0 \text{ cm}^3$ ) contenente  $HCl$  e  $HClO_4$  è titolata al punto di equivalenza con  $NaOH$  ( $37,8 \text{ cm}^3$   $2,00 \cdot 10^{-1}$  M). Inoltre,  $30,0 \text{ cm}^3$  della stessa soluzione, trattati con  $AgNO_3$  in eccesso, formano un precipitato di  $AgCl$  di  $4,30 \cdot 10^{-1}$  g. Se ne deduce che la molarità degli acidi  $HCl$  e  $HClO_4$  è, nell'ordine:

- A)  $2,10 \cdot 10^{-2}$  M;  $7,00 \cdot 10^{-2}$  M  
 B)  $1,00 \cdot 10^{-1}$  M;  $8,00 \cdot 10^{-2}$  M  
 C)  $7,00 \cdot 10^{-2}$  M;  $1,10 \cdot 10^{-1}$  M  
 D)  $3,10 \cdot 10^{-1}$  M;  $3,40 \cdot 10^{-2}$  M

21. Una pallina di Mg (15 g) viene fatta reagire a 25 °C con una soluzione di HCl 2 M. Indicare il valore del lavoro che uno dei prodotti della reazione effettua contro l'atmosfera circostante ( $P = 1 \text{ atm}$ ) in seguito alla reazione, immaginando un comportamento ideale. (N.B. La convenzione termodinamica del segno del lavoro è uguale a quella del calore. Tutto ciò che il sistema acquista è positivo, mentre tutto ciò che perde è negativo).

- A) 1,5 kJ  
B) 3,7 kJ  
C) -1,5 kJ  
D) -2,8 kJ

22. Un'antica pergamena, analizzata per la datazione con  $^{14}\text{C}$ , mostra un'attività del  $^{14}\text{C}$  di 708 Bq/g(C). Sapendo che l'attività attuale del  $^{14}\text{C}$  è pari a 918 Bq/g(C) e che  $t_{1/2}$  del  $^{14}\text{C}$  è di 5730 anni, indicare l'età del manoscritto.

- A)  $4,50 \cdot 10^4$  anni  
B)  $1,10 \cdot 10^3$  anni  
C)  $5,20 \cdot 10^3$  anni  
D)  $2,15 \cdot 10^3$  anni

23. Indicare l'elemento del gruppo 15 della tavola periodica che ha più carattere metallico.

- A) Bi  
B) As  
C) Sb  
D) P

24. L'ossidazione di NO a  $\text{NO}_2$  avviene anche nella formazione dello smog fotochimico:

$2 \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NO}_{2(g)} \quad \Delta H^\circ = -113,1 \text{ kJ}$   
Indicare il lavoro svolto contro una pressione di 1,00 atm, se 6,00 mol di NO reagiscono quantitativamente con 3 mol di  $\text{O}_2$  a 1,00 atm e 25 °C.

- A) -7,43 kJ  
B) 73,4 kJ  
C) 7,43 kJ  
D) -73,4 kJ

25. Indicare la variazione di energia interna  $\Delta E$  della reazione del quesito precedente.

- A) -346,4 kJ  
B) -106,7 kJ  
C) -331,9 kJ  
D) -120,5 kJ

26. Indicare l'affermazione ERRATA.

- A) la legge di Hess stabilisce che la variazione complessiva di entalpia di qualsiasi reazione che può essere (anche idealmente) scomposta in più stadi è pari alla somma algebrica delle variazioni di entalpia dei singoli stadi  
B) il calore di soluzione di un composto ionico è pari alla somma dell'energia reticolare e del calore di idratazione dei suoi ioni

C) l'entalpia standard di reazione può essere calcolata dalle entalpie standard di formazione di reagenti e prodotti

D) l'energia, l'entropia e il lavoro compiuto a pressione costante sono funzioni di stato

27. Il Mg si ottiene per elettrolisi del suo cloruro fuso (a 750 °C) con la reazione:



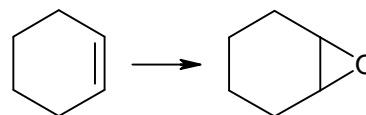
Sapendo che, per tale reazione:  $\Delta H^\circ_{750} = 607,4 \text{ kJ}$  e  $\Delta S^\circ_{750} = 132,9 \text{ J/K}$ , indicare il  $\Delta G^\circ_{750}$  della reazione.

- A)  $3,41 \cdot 10^4 \text{ J}$   
B)  $1,72 \cdot 10^5 \text{ J}$   
C)  $4,71 \cdot 10^5 \text{ J}$   
D)  $3,51 \cdot 10^3 \text{ J}$

28. Per la reazione del quesito precedente, indicare il minimo voltaggio necessario per ridurre il magnesio ione a magnesio metallico (a 750 °C) e tenendo conto che, nella pratica, il voltaggio da applicare, perché il processo sia efficace, deve essere circa 3 volte maggiore del teorico.

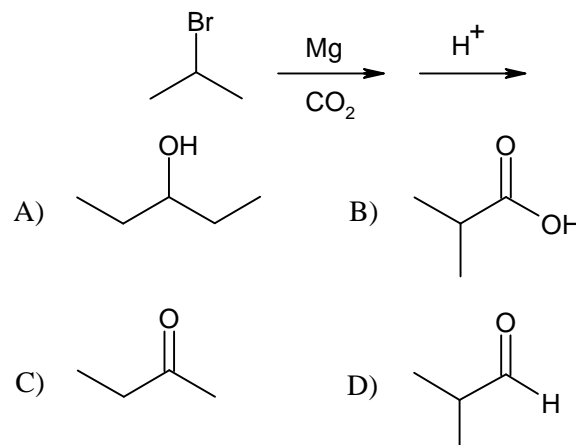
- A) -1,60 V  
B) -2,44 V  
C) -7,32 V  
D) -10,5 V

29. Indicare il reattivo necessario per effettuare la seguente reazione:

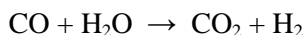


- A) acido meta-cloroperbenzoico (mCPBA)  
B)  $\text{KMnO}_4$   
C)  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$   
D)  $\text{NaBH}_4$

30. Indicare il prodotto che si ottiene dalla seguente reazione:



31. Una miscela gassosa di CO, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> con pressioni parziali di 8, 6, 1,5 e 2 atm, rispettivamente, è in un recipiente chiuso a 1073 K. Indicare in quale direzione evolve la seguente reazione per raggiungere l'equilibrio:

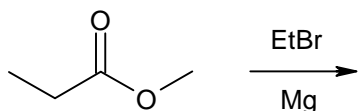


- A) verso sinistra  
 B) è all'equilibrio  
 C) verso destra  
 D) non si può rispondere se non si conosce il valore della  $K_{\text{eq}}$  a 273,15 K

32. Viene eseguita la titolazione di 25,0 cm<sup>3</sup> di una miscela di due acidi monoprotici con NaOH 1,00 · 10<sup>-1</sup> M. Si ottengono due punti finali a 12,4 cm<sup>3</sup> e 21,7 cm<sup>3</sup>. Indicare la concentrazione dell'acido più debole.

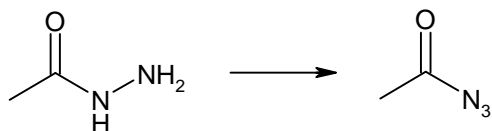
- A) 3,72 · 10<sup>-2</sup> M  
 B) 4,96 · 10<sup>-2</sup> M  
 C) 8,68 · 10<sup>-2</sup> M  
 D) 1,00 · 10<sup>-1</sup> M

33. Indicare il prodotto che si ottiene dalla seguente reazione:



- A) 2-butanol  
 B) 2-methyl-2-butanol  
 C) 2-butanone  
 D) 2-butanol

34. Indicare il reattivo necessario per effettuare la seguente reazione:



- A) Fe/HCl  
 B) NaNO<sub>2</sub>/HCl  
 C) Cl<sub>2</sub>  
 D) N<sub>2</sub>/NaOH

35. Vengono eseguite cinque repliche di una titolazione colorimetrica su un campione contenente NaOH 3,0 M. Le repliche forniscono i seguenti risultati: 3,1 M; 3,0 M; 2,9 M, 2,8 M; 3,2 M. Indicare l'affermazione corretta.

- A) la misura è precisa ed accurata  
 B) la misura è accurata, ma poco precisa  
 C) la misura è precisa, ma poco accurata  
 D) la misura è molto sensibile

36. Indicare la frequenza della luce verde di un semaforo la cui lunghezza d'onda è 522 nm.

- A) 5,22 · 10<sup>9</sup> s<sup>-1</sup>  
 B) 5,75 · 10<sup>10</sup> s<sup>-1</sup>  
 C) 5,75 · 10<sup>14</sup> s<sup>-1</sup>  
 D) 5,75 · 10<sup>24</sup> s<sup>-1</sup>

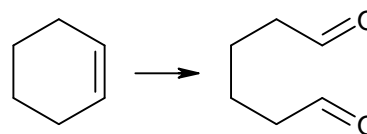
37. Un liquido (25 g) viene raffreddato da 290 K a 275 K a P = cost, rilasciando 1,2 kJ di energia sotto forma di calore. Calcolare q, ΔH e capacità termica (C) del campione.

- A) q = 2,9 kJ; ΔH = 1,2 kJ; C = 70 J K<sup>-1</sup>  
 B) q = 1,2 kJ; ΔH = 1,2 kJ; C = 50 J K<sup>-1</sup>  
 C) q = -1,2 kJ; ΔH = -1,2 kJ; C = 80 J K<sup>-1</sup>  
 D) q = 0,2 kJ; ΔH = 2,2 kJ; C = 50 J K<sup>-1</sup>

38. Dallo spettro di assorbimento UV-VIS a 510 nm di una soluzione di I<sub>2</sub>, utilizzando cuvette di 1,00 cm, si ottiene un'assorbanza A = 0,516. Sapendo che il coefficiente di estinzione molare dello iodio a 510 nm è 858 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>, indicare la concentrazione della soluzione.

- A) 3,01 · 10<sup>-4</sup> mol dm<sup>-3</sup>  
 B) 8,66 · 10<sup>-2</sup> mol dm<sup>-3</sup>  
 C) 6,01 · 10<sup>-4</sup> mol dm<sup>-3</sup>  
 D) 6,00 · 10<sup>-2</sup> mol dm<sup>-3</sup>

39. Indicare il reattivo necessario per effettuare la seguente reazione:



- A) acido meta-cloroperbenzoico (mCPBA)  
 B) Br<sub>2</sub>  
 C) H<sub>2</sub>O/H<sup>+</sup>  
 D) O<sub>3</sub>, poi Zn in ambiente acido

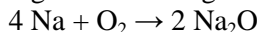
40. Indicare i parametri che possono far variare la costante di equilibrio di una reazione tra gas.

- A) T e a volte P, se si ha variazione del n° di molecole  
 B) soltanto, e non sempre, la variazione di T  
 C) T e la presenza di catalizzatori  
 D) aggiunta di un reagente, sottrazione di un prodotto, T

41. Una soluzione è stata preparata mescolando volumi eguali di soluzioni acquose di NaOH 0,10 M e di NH<sub>4</sub>Cl 0,20 M. Dire se è possibile che tale soluzione sia, a equilibrio raggiunto, 0,10 M in OH<sup>-</sup> e 0,10 M in NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e il valore più vicino a quello del suo pH.

- A) sì; pH vicino a 13  
 B) no; pH vicino a 9  
 C) no; pH vicino a 5  
 D) sì; pH vicino a 7

42. Si consideri la reazione di formazione dell'ossido di sodio e si immagini che avvenga con una resa del 100%.



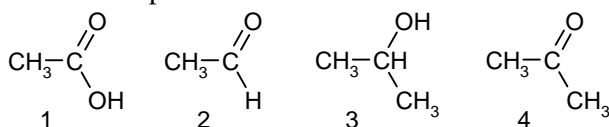
Indicare la massa di ossigeno che reagisce con 4,00 g di sodio e la massa di Na<sub>2</sub>O che si forma.

- A) 2,80 g; 6,80 g  
 B) 0,700 g; 4,70 g  
 C) 1,40 g; 5,40 g  
 D) 5,60 g; 9,60 g

43. Indicare se contiene un maggior numero di atomi una mole di atomi di idrogeno ( $A_r = 1,008$ ) o di elio ( $A_r = 4,000$ ).

- A) una mole di atomi di idrogeno  
 B) una mole di atomi di idrogeno se i due gas si trovano alla stessa temperatura e pressione  
 C) entrambe le moli contengono un egual numero di atomi  
 D) una mole di atomi di idrogeno contiene il doppio di atomi di quella di elio, gas monoatomico

44. Indicare le strutture che rappresentano un chetone e un alcool rispettivamente.



- A) 1; 2  
 B) 2; 3  
 C) 4; 3  
 D) 1; 4

45. Indicare il volume di una soluzione di KOH 0,02 M che occorre aggiungere a 0,500 dm<sup>3</sup> di una soluzione di HI a pH = 2,53 per portarla a pH = 7,00.

- A)  $5,73 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$   
 B)  $6,75 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$   
 C)  $7,35 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$   
 D)  $2,59 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3$

46. Indicare il pH di una soluzione acquosa ottenuta mescolando 100 cm<sup>3</sup> di una soluzione contenente 2,63 g di HCNO ( $K_a = 8,0 \cdot 10^{-7}$ ) e 100 cm<sup>3</sup> di una soluzione contenente 3,28 g di Ca(CNO)<sub>2</sub>.

- A) 6,73  
 B) 3,66  
 C) 5,82  
 D) 6,03

47. A 45 °C, il sale MeXO<sub>3</sub> ha una solubilità di 75 g in 100 g di acqua, mentre a 4,5 °C la sua soluzione diviene satura quando si sciolgono 19 g in 100 g di acqua. Questo vuol dire che:

- A) il sale si scioglie in acqua con assorbimento di calore  
 B) il sale si scioglie in acqua con sviluppo di calore  
 C) sciogliendosi il sale sviluppa un gas  
 D) a 20 °C si sciolgono 60 g di sale

48. Un solvente è tanto più efficace quanto:

- A) più è polare  
 B) più è apolare  
 C) più ha natura polare protica  
 D) più ha polarità simile al soluto da sciogliere

49. A  $T = \text{cost}$ , per un qualsiasi gas:

- A)  $n$  (quantità chimica del gas) è proporzionale alla  $P$ , a  $V$  costante  
 B)  $n$  (quantità chimica del gas) è inversamente proporzionale alla  $P$   
 C) la pressione non dipende da  $n$  (quantità chimica del gas)  
 D) la  $P$  aumenta solo al diminuire della  $T$  o al diminuire del  $V$

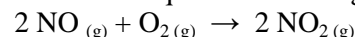
50. Indicare le moli di ossigeno presenti in 18 g d'acqua.

- A) 1 mol di ossigeno  
 B) 0,5 mol di ossigeno  
 C) 1 mmol di ossigeno  
 D) non si può rispondere perché la domanda è ambigua

51. Indicare i grammi di NaCl che bisogna aggiungere a 250 mL di una soluzione acquosa 0,150 M di NaCl per portarla alla pressione osmotica di 9,00 atm a 25°C.

- A)  $7,12 \cdot 10^{-1} \text{ g}$   
 B)  $4,96 \cdot 10^{-1} \text{ g}$   
 C) 1,74 g  
 D) 3,18 g

52. Data la reazione di equilibrio in fase gassosa:



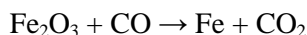
Si indichi come varia la posizione dell'equilibrio in funzione della pressione.

- A) un aumento della pressione sposta la reazione a destra  
 B) un aumento della pressione causa un aumento del valore della costante di equilibrio  $K_c$   
 C) una diminuzione della pressione causa un aumento del valore della costante di equilibrio  $K_c$   
 D) un aumento della pressione causa una diminuzione del valore della frazione molare di NO<sub>2</sub>

**53.** Indicare il numero di moli di atomi di F presenti in un campione di  $75,0 \text{ cm}^3$  di alotano ( $\text{C}_2\text{HBrClF}_3$ ;  $d = 1,781 \text{ g/cm}^3$ ).

- A) 1,06 mol
- B) 2,03 mol
- C) 4,26 mol
- D) 0,75 mol

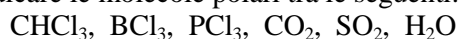
**54.** L'ematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) è un minerale del ferro molto usato per ottenere ferro metallico mediante la reazione (da bilanciare):



In essa:

- A) il ferro si riduce da +3 a 0 e il carbonio si ossida da +2 a +4
- B) il ferro si ossida da +3 a 0 e il carbonio si riduce da +2 a +4
- C) il ferro si riduce da +3 a +2 e il carbonio si ossida da +2 a +4
- D) il ferro in parte si ossida da +2 a +3 e in parte si riduce da +3 a +2 e il carbonio si ossida da +2 a +4

**55.** Indicare le molecole polari tra le seguenti:



- A)  $\text{CHCl}_3, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{CHCl}_3, \text{BCl}_3, \text{PCl}_3, \text{CO}_2$
- C)  $\text{CHCl}_3, \text{BCl}_3, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$
- D)  $\text{CHCl}_3, \text{PCl}_3, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$

**56.** Una soluzione di  $\text{H}_2$  (1,00 g) e  $\text{He}$  (5,00 g) occupa un volume di  $5,00 \text{ dm}^3$  a  $20^\circ\text{C}$ . Indicare le moli totali dei due gas e la pressione esercitata dalla soluzione dei due gas.

- A) 1,75 mol; 4,20 atm
- B) 1,75 mol; 8,40 atm
- C) 8,50 mol; 16,8 atm
- D) 3,45 mol; 6,30 atm

**57.** Indicare il volume di una soluzione di  $\text{HCl}$  2,0 M necessario per preparare  $50 \text{ cm}^3$  di una soluzione di  $\text{HCl}$  0,20 M.

- A)  $7,5 \text{ cm}^3$
- B)  $5,0 \text{ cm}^3$
- C)  $2,5 \text{ cm}^3$
- D)  $10 \text{ cm}^3$

**58.** Indicare la pressione osmotica di una soluzione acquosa contenente 2,00 g di saccarosio ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$   $M_r = 342,3$ ) in  $100 \text{ cm}^3$  di soluzione a  $0^\circ\text{C}$ .

- A) 1,08 atm
- B) 1,32 atm
- C) 13,2 atm
- D) 2,70 atm

**59.**  $0,150 \text{ dm}^3$  di una soluzione acquosa di  $\text{HClO}_4$  0,450 M vengono addizionati a  $0,250 \text{ dm}^3$  di una soluzione di  $\text{HClO}_4$ , 0,100 M. Indicare la concentrazione della soluzione ottenuta, considerando che i volumi siano additivi.

- A) 0,462 M
- B) 0,116 M
- C) 0,231 M
- D) 0,400 M

**60.** Indicare se esiste la molecola  $\text{BF}_3$  e, se esiste, che forma ha.

- A) non può esistere in quanto il boro non raggiunge l'ottetto
- B) sì esiste, il boro ha 6 elettroni di legame, e la molecola ha forma planare triangolare
- C) sì esiste, perché un atomo di fluoro forma un doppio legame col boro, e  $\text{BF}_3$  ha forma triangolare
- D) non esiste, perché il fluoro non può estendere l'ottetto

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Marconi – Padova