

Giochi della Chimica 2012

Fase regionale – Classe C

1. Indicare, nell'ordine, i valori più vicini a quelli della solubilità di AgBr e di Mg(OH)₂ 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 ΔH e ΔG 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 associata alla 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_3O^+
 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 (10^5 Pa). Perciò il volume molare del gas perfetto in condizioni STP è di $22,711 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$, invece del ben noto $22,414 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ 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 $0,865 \text{ dm}^3$ di Cl_2 all'anodo
 B) 1,75 g di Na all'anodo e $0,865 \text{ dm}^3$ di Cl_2 al catodo
 C) 3,20 g di Na al catodo e $0,432 \text{ dm}^3$ di Cl_2 all'anodo
 D) 0,432 g di Na all'anodo e $3,20 \text{ dm}^3$ di Cl_2 al catodo

5. Se a una soluzione acquosa di NH_3 $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ ($1,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$) si aggiunge una soluzione acquosa

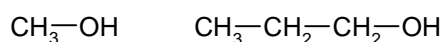
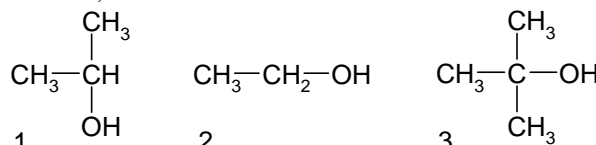
di HClO_4 $6,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ ($1,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$), ammettendo i volumi additivi, la soluzione finale ha pH:

- 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_2S e H_2O bruciano entrambi in presenza di ossigeno
 B) H_2S brucia in presenza di ossigeno se la reazione è innescata da una scintilla, H_2O 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_2S brucia in presenza di ossigeno con una reazione atermica
 D) i fanghi di depurazione contengono H_2S e possono incendiarsi all'aria

10. Un gas ideale a 340 K viene riscaldato a P costante fino a quando il suo volume è aumentato del 18%. Indicare la sua temperatura finale:

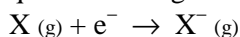
- A) 401 K
B) 415 K
C) 408 K
D) 432 K

11. Indicare il valore di $[H_3O^+]$ di una soluzione acquosa di CH_3COONa 0,05 M in condizioni di temperatura tali per cui si ha:

$K_a(CH_3COOH) = 2,8 \cdot 10^{-5}$ e $K_w = 1,5 \cdot 10^{-14}$ M.

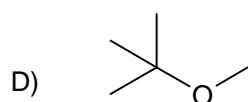
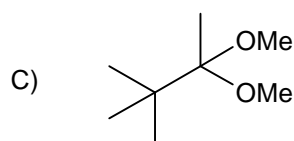
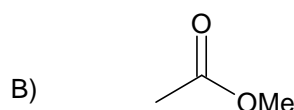
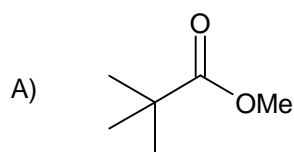
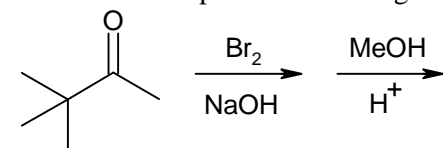
- A) $2,9 \cdot 10^{-8}$ M
B) $2,9 \cdot 10^{-9}$ M
C) $5,2 \cdot 10^{-6}$ M
D) $3,1 \cdot 10^{-8}$ M

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).

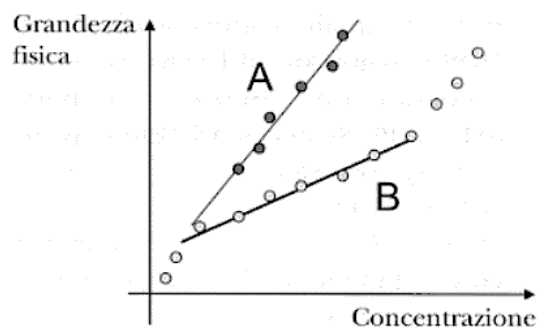


- A) non è vero che sono tutti positivi
B) perché la carica dell'elettrone in più è neutralizzata dalla formazione di ioni X^+
C) perché accettando l'elettrone emettono energia
D) perché l'elettrone in più deve entrare in un sottolivello np che è più schermato dagli elettroni dei gusci sottostanti rispetto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

13. Indicare il prodotto della seguente reazione:



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, MeX , 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 $5,63 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. Pertanto, la formula del cloruro e il numero di formule contenute in 1 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 $4,03 \cdot 10^4 \text{ s}$.

- 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 $pH = 7,40$. Se necessario consulta le tabelle allegate.

- A) $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$
 B) $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$
 C) $\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$
 D) $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{HPO}_4^{2-}$

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

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

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 mediante ^{14}C , mostra un'attività del ^{14}C di 708 Bq/g(C). Sapendo che l'attività attuale del ^{14}C è pari a 918 Bq/g(C) e che $t_{1/2}$ del ^{14}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, tra i seguenti, 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 NO_2 avviene anche nella formazione dello smog fotochimico:



Indicare il lavoro svolto contro una pressione di 1,00 atm, se 6,00 mol di NO reagiscono quantitativamente con 3 mol di 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

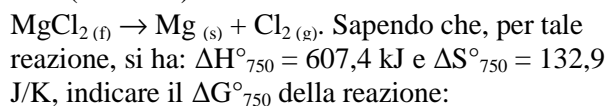
25. Indicare la variazione di energia interna ΔE della reazione del quesito precedente:

- 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:

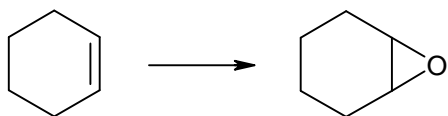


- A) $3,41 \cdot 10^4 \text{ J}$
 B) $1,72 \cdot 10^5 \text{ J}$
 C) $4,71 \cdot 10^5 \text{ J}$
 D) $3,51 \cdot 10^3 \text{ J}$

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:

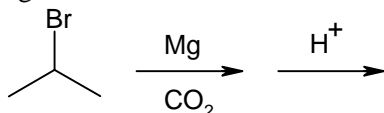
- A) -1,60 V
 B) -2,44 V
 C) -7,32 V
 D) -10,5 V

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



- A) acido meta-cloroperbenzoico (mCPBA)
 B) KMnO_4
 C) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
 D) NaBH_4

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



- A) 3-pentanol
 B) 2-methylbutanoic acid
 C) 2-butanone
 D) 2-methylbutanal

31. Una miscela gassosa di CO , H_2O , CO_2 e H_2 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:

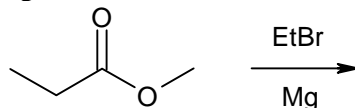


- A) verso sinistra
 B) è all'equilibrio
 C) verso destra
 D) non si può rispondere se non si conosce il valore della K_{eq} a 273,15 K

32. Viene eseguita la titolazione di $25,0 \text{ cm}^3$ di una miscela di due acidi monoprotici con NaOH $1,00 \cdot 10^{-1} \text{ M}$. Si ottengono due punti finali a $12,4 \text{ cm}^3$ e $21,7 \text{ cm}^3$. Indicare la concentrazione dell'acido più debole:

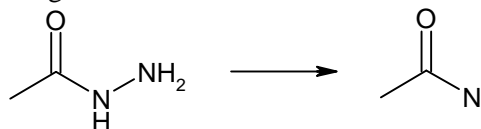
- A) $3,72 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 B) $4,96 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 C) $8,68 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 D) $1,00 \cdot 10^{-1} \text{ M}$

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



- A) 3-pentanol
 B) 2-methyl-2-pentanol
 C) 2-pentanone
 D) 3-pentanol

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



- A) Fe/HCl
 B) NaNO_2/HCl
 C) Cl_2
 D) N_2/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) $5,22 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}$
 B) $5,75 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$
 C) $5,75 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$
 D) $5,75 \cdot 10^{24} \text{ s}^{-1}$

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

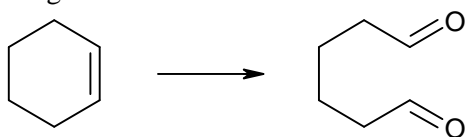
- A) $q = 2,9 \text{ kJ}$; $\Delta H = 1,2 \text{ kJ}$; $C = 70 \text{ J K}^{-1}$

- B) $q = 2,2 \text{ kJ}$; $\Delta H = 2,2 \text{ kJ}$; $C = 50 \text{ J K}^{-1}$
 C) $q = -1,2 \text{ kJ}$; $\Delta H = -1,2 \text{ kJ}$; $C = 80 \text{ J K}^{-1}$
 D) $q = 0,2 \text{ kJ}$; $\Delta H = 2,2 \text{ kJ}$; $C = 50 \text{ J K}^{-1}$

38. Dallo spettro di assorbimento UV-VIS a 510 nm di una soluzione di I_2 , 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 $858 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, indicare la concentrazione della soluzione:

- A) $3,01 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
 B) $8,66 \cdot 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$
 C) $6,01 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
 D) $6,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$

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



- A) acido meta-cloroperbenzoico (mCPBA)
 B) Br_2
 C) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
 D) O_3 , 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_4Cl 0,20 M. Dire se è possibile che tale soluzione sia, a equilibrio raggiunto, 0,10 M in OH^- e 0,10 M in NH_4^+ e il valore più vicino a quello del suo pH:

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

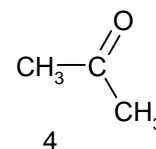
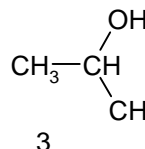
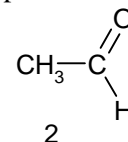
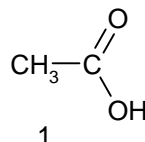
42. Si consideri la reazione di formazione dell'ossido di sodio e si immagini che avvenga con una resa del 100%. : $4 \text{ Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ Na}_2\text{O}$
 Indicare la massa di ossigeno che reagisce con 4,00 g di sodio e la massa di Na_2O che si forma:

- 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. Quanto volume di una soluzione di KOH 0,02 M occorre aggiungere a $0,500 \text{ dm}^3$ di una soluzione di HI a pH = 2,53 per portare la soluzione a pH = 7,00:

- A) $5,00 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$
 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^3 di una soluzione contenente 2,63 g di HCNO ($K_a = 8,0 \cdot 10^{-7}$) e 100 cm^3 di una soluzione acquosa contenente 3,28 g di $\text{Ca}(\text{CNO})_2$:

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

47. A $45 \text{ }^\circ\text{C}$, il sale MeXO_3 ha una solubilità di 75 g in 100 g di acqua, mentre a $4,5 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ si sciolgono 60 g di sale

48. Completare in modo corretto. 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. Indicare l'affermazione corretta. 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

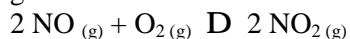
50. Indicare le moli di ossigeno presenti in 18 g d'acqua:

- 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 e le risposte sono imprecise o errate

51. Indicare i grammi di NaCl che bisogna aggiungere a 250 cm³ di una soluzione acquosa 0,150 M di NaCl per portarla alla pressione osmotica di 9,00 atm a 25 °C:

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

52. Si consideri la reazione di equilibrio in fase gassosa:



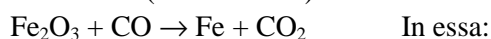
Si indichi come varia la posizione dell'equilibrio in funzione della pressione:

- A) un aumento della pressione sposta la reazione a destra (verso la formazione di NO₂)
- 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 NO₂

53. Indicare il numero delle moli di atomi di F presenti in un campione di 75,0 cm³ di alotano (C₂HBrClF₃; $d = 1,781 \text{ g/cm}^3$):

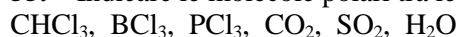
- A) 1,06 mol di atomi di F
- B) 2,03 mol di atomi di F
- C) 4,26 mol di atomi di F
- D) 0,75 mol di F

54. L'ematite (Fe₂O₃) è un minerale del ferro molto usato per ottenere ferro metallico mediante la reazione (da bilanciare):



- 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) CHCl₃, CO₂, SO₂, H₂O
- B) CHCl₃, BCl₃, PCl₃, CO₂
- C) CHCl₃, BCl₃, SO₂, H₂O
- D) CHCl₃, PCl₃, SO₂, H₂O

56. Una soluzione di H₂ (1,00 g) e He (5,00 g) occupa un volume di 5,00 dm³ a 20 °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 HCl 2,0 M necessario per preparare 50 cm³ di una soluzione di HCl 0,20 M:

- A) 7,5 cm³
- B) 5,0 cm³
- C) 2,5 cm³
- D) 10 cm³

58. Indicare la pressione osmotica (π) di una soluzione acquosa contenente 2,00 g di saccarosio (C₁₂H₂₂O₁₁ solido molecolare $M_r = 342,3$) in 100 cm³ di soluzione a 0 °C:

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

59. Un volume pari a 0,150 dm³ di una soluzione acquosa di HClO₄ 0,450 M viene addizionata a un volume di 0,250 dm³ di una soluzione di HClO₄, 0,100 M. Indicare la concentrazione della soluzione acida 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 la molecola BF_3 , con il boro che non raggiunge l'ottetto, può esistere 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 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