

## Giochi della Chimica 2008

### Fase regionale – Classi A e B

1. L'energia irradiata dal sole è originata da:
  - A) fusione nucleare
  - B) fissione nucleare
  - C) combustione dell'idrogeno
  - D) perdita di massa per azione gravitazionale
  
2. Indicare il fenomeno naturale che non comporta reazioni chimiche.
  - A) ingiallimento delle foglie in autunno
  - B) maturazione di una mela
  - C) degradazione di una busta di plastica per esposizione alla luce solare
  - D) comparsa dell'arcobaleno
  
3. Il composto di formula  $\text{HNO}_3$  in acqua si comporta come un:
  - A) accettore di protoni
  - B) idrossido
  - C) acido debole
  - D) acido forte
  
4. I catalizzatori chimici sono:
  - A) sostanze che aumentano la velocità delle reazioni chimiche
  - B) additivi sbiancanti dei detersivi
  - C) additivi delle benzine che aumentano il numero di ottano
  - D) additivi dei collanti che ne aumentano la presa
  
5. Le dimensioni della pressione di un fluido sono:
  - A) forza/superficie
  - B) forza/volume
  - C) forza
  - D) forza/massa
  
6. La differenza tra il numero di massa e il numero atomico di un atomo (di un nuclide atomico) fornisce:
  - A) il numero di elettroni dell'atomo
  - B) il numero di protoni dell'atomo
  - C) il numero di neutroni dell'atomo
  - D) il numero di nuclidi isotopi dell'atomo
  
7. La trasformazione:  $\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{O}_{(g)}$ 
  - A) richiede energia esterna
  - B) fornisce energia
  - C) richiede che si aumenti la pressione
  - D) richiede che si diminuisca la pressione
  
8. Indicare i coefficienti che bilanciano la reazione:
 
$$\text{As}_2\text{O}_3 + \text{KIO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
  - A) 1, 2, 6, 2, 2, 3
  - B) 1, 3, 6, 2, 2, 2
  - C) 1, 2, 6, 2, 3, 3
  - D) 1, 2, 5, 2, 2, 3
  
9. Un aumento della temperatura di un recipiente rigido contenente azoto gassoso provoca un aumento della pressione dell'azoto in quanto:
  - A) aumenta il numero di molecole
  - B) diminuisce il volume del recipiente
  - C) aumenta l'energia con cui le molecole urtano le pareti del recipiente
  - D) le molecole interagiscono maggiormente tra loro
  
10. Quando si fa fondere un solido molecolare, l'energia assorbita serve a:
  - A) diminuire l'energia cinetica del sistema
  - B) vincere le forze di attrazione tra le molecole
  - C) aumentare la forza di attrazione tra le molecole
  - D) aumentare la temperatura del sistema
  
11. L'atomo di potassio può formare lo ione  $\text{K}^+$ :
  - A) per acquisto di un elettrone
  - B) per acquisto di un protone
  - C) per perdita di un elettrone
  - D) per perdita di un protone
  
12. Una soluzione satura di un soluto b, alla temperatura T, è:
  - A) tale anche a qualsiasi altra temperatura
  - B) non necessariamente molto concentrata ( $C_M$  anche  $< 1 \text{ M}$ )
  - C) incapace di sciogliere qualsiasi altro soluto
  - D) tale solo se si trova in presenza del soluto b come corpo di fondo
  
13. La legge di Boyle mette in relazione:
  - A) P e V di un gas a  $T = \text{costante}$
  - B) P e T di un gas a  $V = \text{costante}$
  - C) V e T di un gas a  $P = \text{costante}$
  - D) V e n di un gas a  $T = \text{costante}$
  
14. L'atomo di sodio è costituito da 11 elettroni e 12 neutroni. Il suo numero di protoni è quindi:
  - A) 12
  - B) 11
  - C) 23
  - D) 1
  
15. Gli isotopi di un elemento hanno:
  - A) eguali carica nucleare e numero di neutroni
  - B) eguali carica nucleare e numero di massa
  - C) eguale numero atomico ma differente carica nucleare
  - D) eguale carica nucleare ma differente numero di massa

- 16.** Indicare l'elemento solido a pressione e temperatura ambiente.  
 A) magnesio  
 B) mercurio  
 C) bromo  
 D) neon
- 17.** Una determinata quantità di idrogeno, posta in un recipiente di volume  $v_1$ , esercita, alla temperatura  $t_1$ , una pressione  $p_1$ . Se la stessa quantità di idrogeno viene posta in un recipiente di volume  $2v_1$ , alla stessa temperatura  $t_1$ , la pressione  $p_2$ :  
 A) è la stessa  
 B) è la metà  
 C) è il doppio  
 D) è un quarto
- 18.** Una massa di  $\text{CO}_2$  (88 g) a  $0^\circ\text{C}$  e alla pressione atmosferica occupa il volume di 44,8 L. Indicare quale volume occupa nelle stesse condizioni una massa di metano ( $\text{CH}_4$ ) di 32 g.  
 A) 100 L  
 B) 11,2 L  
 C) 44,8 L  
 D) 224 L
- 19.** Indicare, nell'ordine, i coefficienti della reazione:  

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
  
 A) 1, 1, 1, 1  
 B) 1, 2, 6, 6  
 C) 1, 3, 6, 6  
 D) 1, 6, 6, 6
- 20.** Indicare gli agenti chimici che determinano la formazione di grotte calcaree.  
 A) acqua e ossigeno  
 B) acqua e alta temperatura  
 C) anidride carbonica e azoto  
 D) acqua addizionata ad anidride carbonica
- 21.** Affermare che una soluzione acquosa a  $25^\circ\text{C}$  ha pH 7 significa che:  
 A) il logaritmo in base 10 della concentrazione molare degli ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  è uguale a 7  
 B) la concentrazione degli ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  è un settimo di quella degli ioni  $\text{OH}^-$   
 C) la concentrazione degli ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  è uguale a quella degli ioni  $\text{OH}^-$   
 D) la concentrazione degli ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  è sette volte quella degli ioni  $\text{OH}^-$
- 22.** La pila è un dispositivo che serve per:  
 A) trasformare l'energia chimica in energia elettrica  
 B) misurare la radioattività  
 C) trasformare l'energia elettrica in energia chimica  
 D) trasformare la corrente alternata in corrente continua
- 23.** Indicare la molarità (M) di una soluzione acquosa di HCl ( $M_r = 36,46$ ), contenente una massa nota di acido (2,500 g) in un volume noto (135,00 mL) di soluzione.  
 A) 3,61 M  
 B) 1,35 m  
 C)  $0,51 \text{ mol L}^{-1}$   
 D) 1,02 mol
- 24.** La densità di una soluzione, formata da 5,0 g di toluene ( $\text{C}_7\text{H}_8$ ) e da 225 g di benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) è 0,876 g/mL. Indicare la molarità della soluzione e la percentuale in massa del soluto.  
 A) 0,21 M e 2,2%  
 B) 2,2 M e 0,21%  
 C) 0,54 M e 4,4%  
 D) 0,12 M e 22%
- 25.** Data l'equazione di reazione:  

$$z \text{SCl}_2 + y \text{NH}_3 \rightarrow 12 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{S}_4\text{N}_4 + x \text{S}_a\text{N}_b\text{H}_c$$
  
 l'affermazione corretta ad essa riferita è:  
 A)  $\text{SCl}_2$  è un composto ionico  
 B)  $\text{S}_4\text{N}_4$  ha massa molecolare (M) dispari  
 C)  $x = 2, y = 16, z = 6, a = 1, b = 0, c = 0$   
 D) l'azoto è meno elettronegativo dello zolfo
- 26.** Una miscela eterogenea è un sistema i cui componenti possono essere separati mediante operazioni:  
 A) solo di centrifugazione e levigazione  
 B) identificabili solo con cambiamenti di stato  
 C) solo chimiche  
 D) meccaniche
- 27.** Secondo la teoria acido base di Brønsted e Lowry una sostanza si comporta da acido se cede un protone ad un'altra sostanza che lo sottrae e si comporta da base. Ciò può avvenire:  
 A) solo nelle reazioni acido-base che coinvolgono molecole  
 B) anche nelle reazioni acido-base che coinvolgono ioni  
 C) in tutte le reazioni acido-base purché non in fase gassosa  
 D) solo nelle reazioni acido-base che avvengono in solventi diversi dall'acqua
- 28.** Sapendo che il sodio ha  $A_r = 23$ , l'ossigeno ha  $A_r = 16$ , lo zolfo ha  $A_r = 32$ , la massa molare  $M$  di  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vale:  
 A) 142 Da  
 B)  $142 \text{ g mol}^{-1}$   
 C) 142 u  
 D)  $284 \text{ g mol}^{-1}$

- 29.** Un campione pesato di carbonato di calcio viene decomposto per riscaldamento per dare calce viva e diossido di carbonio. Il diossido di carbonio viene raccolto in un pallone da 250 mL. A decomposizione completa, il gas ha una pressione di 1,30 atm a 31 °C. Indicare le moli di CO<sub>2</sub> prodotte.
- A) 1,3 mol  
B)  $1,3 \cdot 10^{-2}$  mol  
C) 2,6 mol  
D) 10 mol
- 30.** La molarità  $M_B$  del soluto B in un solvente A è:
- A) indipendente dalla temperatura  
B) dipendente dalla temperatura  
C) dipende dalla natura del soluto B  
D) dipende dalla natura del soluto e del solvente
- 31.** Se da una soluzione acquosa di KOH (0,20 M) si vuol preparare un volume noto di una soluzione più diluita (200,00 mL; 0,09 M), l'operatore deve usarne:
- A) 90 mL  
B) 120 mL  
C) 112 mL  
D) 50 mL
- 32.** Una sostanza che non può essere trasformata in altre sostanze più semplici mediante reazioni chimiche è un:
- A) miscuglio  
B) elemento  
C) composto  
D) sale semplice
- 33.** A -273,15 °C la pressione P del gas perfetto diviene eguale a:
- A) 1 Pa  
B) 0,5 Pa  
C) 10 Pa  
D) 0 Pa
- 34.** Indicare i composti che derivano dall'unione di un non metallo con ossigeno.
- A) idrossidi  
B) idracidi  
C) ossidi acidi  
D) ossidi basici
- 35.** Mescolando due gas che non reagiscono tra loro si ottiene:
- A) sempre una soluzione  
B) un miscuglio o una soluzione a seconda della loro natura  
C) un composto gassoso a composizione variabile  
D) una soluzione se i due gas hanno le molecole entrambe mono o biatomiche
- 36.** L'ammoniaca in acqua forma:
- A) quantitativamente l'idrossido di ammonio NH<sub>4</sub>OH, poco dissociato in ioni  
B) un idrato NH<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O che si comporta da base debole in quanto solo parzialmente forma NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e OH<sup>-</sup>  
C) quantitativamente NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> per cui è una base forte in acqua  
D) quantitativamente NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> per cui è una base debole in acqua
- 37.** La molalità m di HNO<sub>3</sub>, in una soluzione acquosa 5,455 M di HNO<sub>3</sub> con densità  $d = 1,175 \text{ g mL}^{-1}$ , è:
- A) 1,32 m  
B) 6,56 m  
C) 3,26 m  
D) 0,545 m
- 38.** Una lamina di alluminio ha uno spessore di  $8,0 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$ . Quindi lo spessore in micrometri è pari a:
- A)  $8,0 \cdot 10^{-7} \mu\text{m}$   
B)  $8,0 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$   
C)  $8,0 \cdot 10^{-2} \mu\text{m}$   
D)  $8,0 \cdot 10^{-1} \mu\text{m}$
- 39.** Il pH di una soluzione 0,1 M di NaOH a 25 °C è vicino a:
- A) 1,0  
B) 13,0  
C) 7,0  
D) 5,0
- 40.** Indicare quale sostanza, in acqua, dà una soluzione basica.
- A) HCl  
B) SO<sub>3</sub>  
C) CaO  
D) CO<sub>2</sub>
- Qui continuano i quesiti della classe A (41-60).  
Quelli della classe B riprendono in coda.**
- 41.** Il diossido di carbonio o anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in acqua, a 25°C:
- A) si comporta da acido  
B) si comporta da base  
C) si trasforma quantitativamente in H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
D) è presente per lo 0,3% sotto forma di CO<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O
- 42.** Indicare, nell'ordine, il numero di cifre significative presenti in ciascuno dei seguenti numeri:
- a) 4,003; b)  $6,022 \cdot 10^{23}$ ; c) 5000; d) 0,002.
- A) 4; 4; 1 o 2 o 3 o 4 c'è ambiguità; 1  
B) 2; 24; 1 o 2 o 3 o 4 c'è ambiguità; 3  
C) 1; 26; 1 o 2 o 3 o 4 c'è ambiguità; 3  
D) 3; 3; 1 o 2 o 3 o 4 c'è ambiguità; 4

- 43.** Un acido può essere definito come:  
 A) un composto che contiene idrogeno  
 B) un composto che in acqua aumenta la  $[H_3O^+]$   
 C) una sostanza che libera idrogeno atomico  
 D) un composto che in acqua libera ioni  $OH^-$
- 44.** Il pallone colorato riempito di elio di un bambino ha un volume di 6 L a livello del mare ( $P = 1 \text{ atm}$ ). Lasciato libero, esso sale fino alla pressione di 0,45 atm, dove la temperatura del gas scende da  $22 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $-21 \text{ }^\circ\text{C}$ . Il volume del pallone in tale posizione è:  
 A) 24 L  
 B) 11 L  
 C) 5 L  
 D) 13 L
- 45.** Il pH di una soluzione acquosa che contiene  $10^{-4}$  moli di HCl in 100 mL è:  
 A) 3  
 B) 1  
 C) 2  
 D) 4
- 46.** Ad una soluzione acquosa basica, che si trova alla temperatura T costante, si aggiunge una sostanza che si comporta da acido forte. Come conseguenza, il prodotto fra  $[H_3O^+]_{\text{aq}}$  e  $[OH^-]_{\text{aq}}$ :  
 A) rimane costante  
 B) diminuisce in quanto l'acido rende la soluzione meno basica  
 C) diminuisce perché parte della base viene neutralizzata  
 D) aumenta o diminuisce a seconda del valore della forza dell'acido aggiunto
- 47.** L'I.R. medio si estende nell'intervallo che va da  $2,5 \cdot 10^3$  a  $5 \cdot 10^4 \text{ nm}$ , ovvero da:  
 A) 4000 a  $200 \text{ cm}^{-1}$   
 B) 4000 a  $200 \text{ s}^{-1}$   
 C) 4000 a  $500 \text{ cm}^{-1}$   
 D) 2,5 a  $500 \text{ }\mu\text{m}$
- 48.** Secondo la teoria acido-base di Brønsted-Lowry, il comportamento basico della soda caustica (NaOH) si spiega ammettendo che:  
 A) in acqua NaOH liberi completamente i propri ioni ossidrilici  
 B) gli ioni  $OH^-$  dell'idrossido strappino quantitativamente protoni all'acqua  
 C) l'idrossido aggiunto aumenti gli ioni  $OH^-$  dell'acqua  
 D) gli atomi di ossigeno degli ioni  $OH^-$  cedano una coppia di elettroni ai protoni dell'acqua
- 49.** Una soluzione acquosa a pH 10 ha una concentrazione molare degli ioni  $H_3O^+$  pari a:  
 A)  $10^{-4}$   
 B)  $10^{-7}$   
 C)  $10^{-9}$   
 D)  $10^{-10}$
- 50.** Indicare le cariche degli ioni formati nella reazione di Mg con  $N_2$ .  
 A)  $Mg^{2+}$   $N^{5+}$   
 B)  $Mg^{2+}$   $N^{2+}$   
 C)  $Mg^{2+}$   $N^{3-}$   
 D)  $Mg^+$   $N^{3-}$
- 51.** Porre in ordine di raggio decrescente le specie:  
 $Ca, Ca^{2+}, Mg^{2+}$ .  
 A)  $Ca > Ca^{2+} > Mg^{2+}$   
 B)  $Ca > Mg^{2+} > Ca^{2+}$   
 C)  $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Ca$   
 D)  $Mg^{2+} > Ca > Ca^{2+}$
- 52.** Indicare quale sale in concentrazione 1 M forma soluzioni acquose acide.  
 A) cloruro di potassio  
 B) acetato di sodio  
 C) acetato di potassio  
 D) cloruro di ammonio
- 53.** Indicare il legame più polare nelle tre coppie:  
 1) BCl, CCl; 2) PF, PCl; 3) SeCl, SeBr.  
 A) CCl; PF; SeBr  
 B) BCl; PF; SeCl  
 C) CCl; PCl; SeBr  
 D) BCl; PCl; SeCl
- 54.** Considerare le possibili strutture di Lewis dello ione  $NCS^-$  e indicare la carica degli atomi in quella più plausibile.  
 A)  $N = -2, C = 0, S = +1$   
 B)  $N = -1, C = 0, S = 0$   
 C)  $N = 0, C = 0, S = -1$   
 D)  $N = -1, C = 0, S = +1$
- 55.** L'atomo è la più piccola parte di un elemento:  
 A) che ne conserva le proprietà chimiche e fisiche  
 B) che ne conserva le proprietà chimiche e gran parte di quelle fisiche  
 C) con cui l'elemento entra a far parte dei composti. Esso conserva le caratteristiche strutturali sufficienti per identificare l'elemento  
 D) capace di esistenza fisica indipendente

**56.** La molecola è la più piccola parte di un individuo chimico (elemento o composto):

- A) che ne conserva le proprietà del reticolo cristallino
- B) che ne conserva le proprietà chimiche e fisiche e che è capace di esistenza fisica indipendente
- C) che ne conserva le proprietà chimiche e gran parte di quelle fisiche e che è capace di esistenza fisica indipendente
- D) che ne conserva tutte le proprietà fisiche e chimiche e che è capace di esistenza fisica indipendente”

**57.** Gli atomi di uno stesso elemento:

- A) sono tutti eguali
- B) sono tutti della stessa specie chimica ma non sono tutti eguali
- C) hanno la stessa massa atomica
- D) hanno lo stesso numero di elettroni, protoni e neutroni

**58.** Le masse atomiche relative degli elementi presenti in natura si riferiscono:

- A) alla media delle masse dei nuclidi isotopi degli elementi nello stesso rapporto in cui essi sono presenti in natura
- B) alle masse dell'isotopo più abbondante in natura
- C) alle masse medie dei nuclidi isotopi naturali e artificiali degli elementi
- D) alle masse medie dei nuclidi isotopi radioattivi degli elementi

**59.** Le colonne verticali della tavola periodica degli elementi chimici sono dette:

- A) gruppi e contengono elementi con configurazione elettronica esterna identica
- B) gruppi e contengono elementi con configurazione elettronica esterna dello stesso tipo
- C) gruppi e contengono elementi con proprietà eguali
- D) periodi e contengono elementi con configurazione elettronica esterna identica

**60.** Un composto ha formula minima  $\text{CH}_2\text{O}$ , ha peso formula 30 e peso molecolare  $M_r = 180$ , perciò la sua formula molecolare è:

- A)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- B)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
- C)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- D)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

**Qui riprendono i quesiti della classe B (41-60).**

**41.** Tre ricercatori (detti *a*, *b*, *c*) riportano, nella descrizione di una procedura sperimentale di una sintesi, la massa di un reagente espressa dalle notazioni: *a*) 4,0 g; *b*) 4,00 g, *c*) 4,000 g. Sulla base di ciò, indicare quale dei tre operatori lavora con maggiore precisione e quale di essi potrebbe aver usato la minore quantità di reagente.

- A) il più preciso è *b*; *a* può aver usato meno reagente
- B) il più preciso è *a*; *c* può aver usato meno reagente
- C) il più preciso è *c*; *a* può aver usato meno reagente
- D) sono tutti egualmente precisi ma *c* può aver usato meno reagente

**42.** Alle finali delle Olimpiadi della Chimica del 2007 alcuni studenti non hanno saputo esprimere i volumi usati nelle titolazioni acido-base o redox con le dovute cifre significative. Tenuto conto che si usano le stesse burette da 50 mL usate nelle scuole italiane, indicare con quante cifre dopo la virgola si devono esprimere i valori per non perdere stupidamente punti.

- A) due
- B) tre
- C) nessuna
- D) una

**43.** Indicare i coefficienti della reazione bilanciata che si verifica quando l'alcol metilico o metanolo brucia totalmente all'aria senza sottoprodotti dovuti a carenza di ossidante o a reazioni parassite concorrenti. Riporta, nell'ordine, i coefficienti del metanolo, dell'ossidante, del composto formato dal C del metanolo e dell'altro prodotto.

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

**44.** Si sa che l'isotopo del cloro che si trova in natura è costituito per il 75,53% dal  $^{35}\text{Cl}$  che ha una massa atomica di 34,969 u e per il 24,47% da  $^{37}\text{Cl}$  che ha massa atomica di 36,966 u. Sulla base di ciò si può calcolare una massa atomica relativa o peso atomico del cloro pari a:

- A) 35,460 u
- B) 35,46
- C) 36,00 u
- D) 35,46 Da

45. L'espressione analitica della costante di equilibrio  $K_c$  della seguente reazione di dissociazione termica del pentacloruro di fosforo:



in funzione del grado di dissociazione  $\alpha$  è:

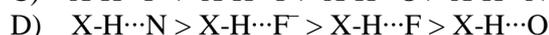
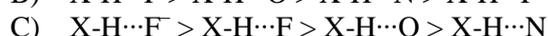
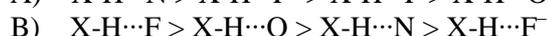
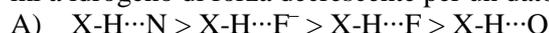
A)  $K_c = \frac{\alpha^3 c}{(1-\alpha)^2}$  dove  $c$  = conc. di  $\text{PCl}_5$  all'equilibrio

B)  $K_c = \frac{\alpha^2 c}{1-\alpha}$  dove  $c$  = conc. di  $\text{PCl}_5$  all'equilibrio

C)  $K_c = \frac{\alpha^3 c}{(1-\alpha)^2}$  dove  $c$  = conc. iniziale di  $\text{PCl}_5$

D)  $K_c = \frac{\alpha^2 c}{1-\alpha}$  dove  $c$  = conc. iniziale di  $\text{PCl}_5$

46. Ricorda la definizione di legame a idrogeno (non si dice legame idrogeno!) e indica la sequenza di legami a idrogeno di forza decrescente per un dato X-H.



47. Una volta scritte più strutture di Lewis per una molecola, si può individuare la struttura più plausibile valutando la carica formale di ciascun atomo nelle strutture. La carica formale rappresenta:

A) la differenza tra il n° di elettroni di valenza dell'atomo neutro e il suo n° di ossidazione

B) la differenza tra il n° di elettroni di valenza dell'atomo neutro e il n° di elettroni che competono all'atomo assegnando in modo equo gli elettroni dei legami a cui partecipa e trascurando i suoi elettroni di non legame

C) la differenza tra il n° di elettroni di valenza dell'atomo neutro e il n° di elettroni che competono all'atomo assegnandogli tutti gli elettroni di non legame che compaiono nella formula e in modo equo gli elettroni dei legami a cui partecipa

D) la carica che ciascun atomo assume se gli elettroni dei legami a cui partecipa vengono assegnati all'elemento più elettronegativo, espressa in valore algebrico

48. Individuare l'affermazione ERRATA.

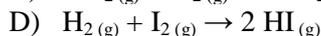
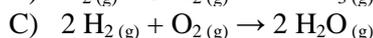
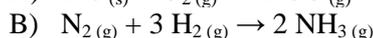
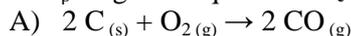
A) il legame ionico si forma tra atomi di elementi aventi elettronegatività molto diversa (in genere si accetta una differenza  $\geq 1,9$ )

B) il legame ionico si forma tra ioni di carica opposta tenuti assieme da attrazione di natura elettrostatica

C) i composti ionici permettono di individuare la molecola, sono sempre solidi e sono in grado di condurre la corrente elettrica allo stato fuso

D) l'energia reticolare di un composto ionico coincide in valore assoluto con l'energia emessa quando ioni di segno opposto, allo stato gassoso, si aggregano per formare un reticolo cristallino

49. Indicare per quale delle seguenti reazioni il valore di  $K_p$  è uguale a quello di  $K_c$ .



50. Sapendo che la pressione osmotica del sangue è di 7,70 atm a 25 °C, indicare la concentrazione molare di una soluzione di glucosio isotonica con il sangue.

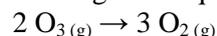
A) 0,62 M

B) 0,155 M

C) 0,31 M

D) 0,82 M

51. Sapendo che nella seguente equazione:



la velocità di formazione di  $\text{O}_2$  ( $\Delta[\text{O}_2]/\Delta t$ ) è  $6,0 \cdot 10^{-5}$  M/s, indicare la velocità di scomparsa dell'ozono ( $-\Delta[\text{O}_3]/\Delta t$ ).

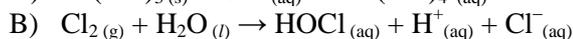
A)  $2,1 \cdot 10^{-7}$  M/s

B)  $4,0 \cdot 10^{-5}$  M/s

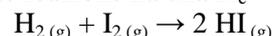
C)  $4,0 \cdot 10^{-4}$  M/s

D)  $2,0 \cdot 10^{-3}$  M/s

52. Indicare quale delle seguenti reazioni non è una reazione acido-base secondo Lewis.



53. La seguente reazione ha una  $K_c = 51,0$  a 448 °C.



Indicare il valore del quoziente di reazione  $Q$  e la direzione in cui la reazione procede per raggiungere l'equilibrio a 448 °C se si parte con  $2,0 \cdot 10^{-2}$  mol di HI,  $1,0 \cdot 10^{-2}$  mol di  $\text{H}_2$  e  $3,0 \cdot 10^{-2}$  mol di  $\text{I}_2$ .

A)  $Q = 13$ ; la reazione procede verso sinistra

B)  $Q = 50$ ; la reazione procede verso sinistra

C)  $Q = 1,3$ ; la reazione procede verso destra

D)  $Q = 62$ ; la reazione procede verso destra

54. Indicare quale elemento si forma quando il nuclide  $^{226}\text{Ra}$  subisce il decadimento alfa.

A)  $^{222}_{88}\text{Ra}$

B)  $^{222}_{86}\text{Rn}$

C)  $^{223}_{86}\text{Rn}$

D)  $^{228}_{89}\text{Ac}$

55. Indicare il numero di isomeri di formula  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

**56.** In una titolazione acido-base il viraggio si verifica in ambiente acido. Quindi, la titolazione è del tipo:

- A) acido forte - base forte
- B) acido forte - base debole
- C) acido debole - base forte
- D) acido forte diprotico - base forte

**57.** Una soluzione acquosa di HCl (100 mL, 0,3 M) viene miscelata con una soluzione di acido nitrico (200 mL; 0,6 M). Indicare la  $[H_3O^+]$  nella soluzione finale.

- A)  $5,0 \cdot 10^{-2}$  M
- B)  $5,0 \cdot 10^{-1}$  M
- C)  $4,0 \cdot 10^{-1}$  M
- D)  $6,0 \cdot 10^{-1}$  M

**58.** Indicare la quantità chimica di ossigeno molecolare  $O_2$  necessaria per bruciare una mole di propano  $C_3H_8$  ammettendo che la reazione avvenga in modo completo.

- A) 5 mol
- B) 160 g
- C) 6 mol
- D)  $3,0 \cdot 10^{22}$  molecole

**59.** Indicare per quale valore di pH (25 °C) si ha la massima concentrazione di  $[H_3O^+]$ .

- A) 3,1
- B) 3,5
- C) 6,6
- D) 6,1

**60.** Indicare l'affermazione errata a proposito della collocazione dell'idrogeno nella tavola periodica. Essa non è definita in modo del tutto soddisfacente.

L'idrogeno, infatti:

- A) data la sua configurazione elettronica esterna viene posto nel primo gruppo, infatti si comporta da metallo alcalino con gli alogeni
- B) potrebbe essere posto anche tra il 3° e il 4° gruppo in base al fatto che la sua elettronegatività è posta tra quella del boro e del carbonio
- C) potrebbe essere posto anche nel settimo gruppo, infatti esso tende a comportarsi da alogeno con i metalli alcalini
- D) potrebbe essere collocato tra i gas nobili per la sua capacità a cedere o ad acquistare un elettrone formando  $H^-$  e  $H^+$

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova