

## Giochi della Chimica 2011

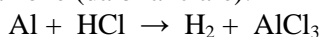
### Fase regionale – Classi A e B

1. Indicare le masse di N<sub>2</sub> e di O<sub>2</sub> necessarie per preparare 200 g di N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.  
 A) 36,5 g e 21,8 g  
 B) 36,5 e 163,5  
 C) 51,9 g e 148 g  
 D) 148 g e 51,8 g
  
2. Indicare i coefficienti che bilanciano la seguente reazione:  

$$\text{Al} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{H}_2 + \text{OH}^-$$
 A) 2, 6, 4, 3, 6  
 B) 2, 6, 2, 3, 6  
 C) 2, 6, 4, 3, 3  
 D) 2, 6, 4, 6, 6
  
3. Indicare il valore massimo del numero di ossidazione che un alogeno può assumere nei suoi composti.  
 A) -1  
 B) +7  
 C) +3  
 D) +5
  
4. Indicare il numero di ossidazione del cloro in ClO<sup>-</sup>.  
 A) +1  
 B) +7  
 C) +3  
 D) +5
  
5. Indicare il numero di ossidazione dello zolfo in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.  
 A) 0  
 B) +6  
 C) +2  
 D) -2
  
6. Indicare in cosa differiscono i nuclidi <sup>16</sup>O e <sup>17</sup>O.  
 A) il primo ha un protone in meno  
 B) il primo ha un elettrone in meno  
 C) il primo ha un neutrone in meno  
 D) il secondo ha un neutrone e un protone in più
  
7. Indicare la formula chimica ERRATA.  
 A) BaO<sub>2</sub>  
 B) BaCl<sub>2</sub>  
 C) KMnO<sub>4</sub>  
 D) Al<sub>2</sub>F<sub>3</sub>
  
8. Indicare l'affermazione ERRATA sullo ione K<sup>+</sup>.  
 A) la massa atomica relativa (*M<sub>r</sub>*) è 39  
 B) nel nucleo sono presenti 19 protoni  
 C) nel nucleo sono presenti 39 neutroni  
 D) la configurazione elettronica è: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>
  
9. Indicare l'elemento che ha la minore energia di prima ionizzazione.  
 A) Na  
 B) P  
 C) S  
 D) Cl
  
10. Indicare la definizione di energia di affinità elettronica di un elemento.  
 A) è la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di legame  
 B) è l'energia emessa da un atomo nel formare un legame con un atomo eguale  
 C) è l'energia necessaria per strappare una mole di elettroni a una mole di atomi dell'elemento allo stato gassoso  
 D) è l'energia che si libera quando una mole di atomi dell'elemento, in fase gassosa, acquista una mole di elettroni
  
11. Il legame a ponte di idrogeno:  
 A) è uno dei tre legami forti della chimica  
 B) è un legame covalente vero e proprio  
 C) esiste solo tra due molecole uguali o diverse  
 D) può esistere anche all'interno della stessa molecola
  
12. Secondo la nomenclatura IUPAC, il composto Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> è:  
 A) anidride alluminica  
 B) sesquiossido di alluminio  
 C) triossido di dialluminio  
 D) ossido di alluminio
  
13. Le forze di van der Waals:  
 A) interessano solo molecole fortemente polari  
 B) interessano ioni monovalenti  
 C) interessano composti ionici e covalenti  
 D) sono più deboli del legame a ponte di idrogeno
  
14. Da una soluzione di acido nitrico 0,2 M si preleva un volume di 100 mL e lo si diluisce con acqua fino a 500 mL. A questo punto nella nuova soluzione è presente una quantità chimica *n* di soluto pari a:  
 A) 0,02 mol  
 B) 0,004 mol  
 C) 0,1 mol  
 D) 0,2 mol

- 15.** Due recipienti hanno egual volume e si trovano alla stessa temperatura. In essi si introducono masse eguali di 2 gas differenti a comportamento ideale. Di essi è corretto affermare che:  
 A) ha maggiore pressione il gas a  $M_r$  maggiore  
 B) il rapporto fra le pressioni dei 2 gas non può essere definito a priori ma deve essere misurato  
 C) i 2 gas hanno la stessa P  
 D) il rapporto fra le pressioni dei due gas dipende dal rapporto fra i loro  $M_r$
- 16.** La molarità M di un soluto (B) in una soluzione è l'unità di misura della concentrazione molare del soluto [B] usata dai chimici che non usano, per tradizione (ma in questo caso per semplicità), il SI di unità di misura. Della molarità si può affermare che:  
 A) è indipendente dalla temperatura  
 B) a parità di massa e di  $M_r$  dipende dalla natura chimica del soluto  
 C) esprime il numero di moli di soluto per kg di soluzione  
 D) esprime la quantità chimica di soluto per L di soluzione
- 17.** Indicare il valore del pH di una soluzione ottenuta aggiungendo a 100 mL di una soluzione 0,1 M di  $\text{HClO}_4$  a 50 mL di una soluzione 0,2 M di KOH. Si considerino i volumi additivi.  
 A) 8,00  
 B) 1,00  
 C) 5,00  
 D) 7,00
- 18.** Indicare la quantità chimica di zolfo (in moli di molecole,  $\text{S}_8$ ) che si deve bruciare in una botte vuota per disinfettarla, mediante  $\text{SO}_3$ , prima di riempirla di vino. Si tenga conto che, nel caso in esame, sono sufficienti 20,0 g di triossido di zolfo.  
 A) 0,250 mol  
 B) 0,500 mol  
 C) 0,125 mol  
 D) 0,0312 mol
- 19.** Indicare, tra i seguenti, gli elementi che possono presentare allotropia: C, S, O, V, Ca, Sr, P.  
 A) C, P, O, S  
 B) O, Sr, V  
 C) S, O, C  
 D) Ca, Sr, P
- 20.** Indicare la quantità chimica di acqua che si forma dalla combustione completa di 22,4 L di metano misurati a 0 °C e 1 atm.  
 A) 3,6 mol  
 B) 2 mol  
 C) 18 mol  
 D) 22,4 mol
- 21.** In un recipiente chiuso, alla temperatura T, è contenuta una soluzione formata da 3 mol di  $\text{O}_2$  e 5 mol di  $\text{N}_2$ , alla pressione totale di 4 atm. Indicare, nell'ordine, le pressioni parziali dei singoli gas in atmosfere e in pascal.  
 A) 2,5 atm, ( $5,7 \cdot 10^4$  Pa); 1,5 atm, ( $1,5 \cdot 10^5$  Pa)  
 B) 1,5 atm, ( $3,0 \cdot 10^5$  Pa); 3,0 atm, ( $8,3 \cdot 10^5$  Pa)  
 C) 1,5 atm, ( $1,5 \cdot 10^5$  Pa); 2,5 atm, ( $2,5 \cdot 10^5$  Pa)  
 D) 2,0 atm, ( $6,0 \cdot 10^5$  Pa); 2,0 atm, ( $6,0 \cdot 10^5$  Pa)
- 22.** Nella tavola periodica, gli elementi caratterizzati da bassa energia di ionizzazione sono nella parte:  
 A) destra (blocco p)  
 B) sinistra (blocco s)  
 C) centrale [blocco (n-1)d ]  
 D) centrale e sono detti metalli di transizione
- 23.** Gli elementi del VII gruppo della tavola periodica sono noti come:  
 A) non metalli  
 B) elettropositivi  
 C) alogeni  
 D) dotati di bassa elettronegatività
- 24.** Indicare il numero che più si avvicina alla massa di idrogeno che si forma nella reazione del potassio metallico (39 g) con acqua in eccesso.  
 A) 2,0 g  
 B) 0,5 g  
 C) 1,0 g  
 D) 4,5 g
- 25.** Indicare la massa di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenuta in una soluzione acquosa (250 mL, 2,0 M) di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 A) 49 g  
 B) 98 g  
 C) 57 g  
 D) 13 g
- 26.** Tra i seguenti acidi, indicare quelli poliprotici: (1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; (2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; (3)  $\text{H}_2\text{S}$ ; (4) HCN; (5)  $\text{HClO}_4$ ; (6)  $\text{HNO}_3$ ; (7)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; (8) HF.  
 A) (1), (3), (7)  
 B) (3), (4), (8)  
 C) (1), (5)  
 D) (2), (4), (6)
- 27.** Indicare la massa di un composto, con peso molecolare  $M_r = 100,0$ , necessaria per preparare un volume di 10,00 mL di una sua soluzione acquosa 2,50 M.  
 A) 2,50 g  
 B) 1,25 g  
 C) 5,00 g  
 D) 250 g

28. Nella reazione (da bilanciare):



si fanno reagire 300 g di Al e 200 g di HCl puro.

Indicare la massa di  $\text{H}_2$  che si ottiene e la massa di reagente in eccesso.

- A) 11,0 g; Al 230 g
- B) 3,81 g; Al 251 g
- C) 4,75 g; Al 230 g
- D) 5,47 g; Al 251 g

29. Indicare la formula minima dell'acetato di calcio.

- A)  $\text{Ca}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- B)  $\text{Ca}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$
- C)  $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$
- D)  $\text{CaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

30. Indicare il numero di ossidazione dell'H in  $\text{H}_2$ .

- A) +1
- B) -1
- C) 0
- D) +0,5

31. Il valore del pH di una soluzione tampone corrisponde al  $\text{p}K_a$  dell'acido che la compone quando:

- A) nel tampone è presente anche la base coniugata
- B) la concentrazione dell'acido è uguale alla metà della concentrazione della sua base coniugata
- C) nel tampone è presente un acido forte
- D) la concentrazione dell'acido è uguale alla concentrazione della sua base coniugata

32. In una reazione di neutralizzazione, al punto di equivalenza, in acqua, si ha sempre che:

- A) 1 g di base reagisce con 1 g di acido
- B) 1 mol di base reagisce con 1 mol di acido
- C) 1 mol di ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  reagisce con 1 mol di ioni  $\text{OH}^-$
- D) il pH è neutro

33. Un gas occupa un volume di 5,0 L a 2,0 atm.

Indicare il volume che il gas occupa alla stessa temperatura e a 3,0 atm.

- A) 4,9 L
- B) 6,5 L
- C) 3,3 L
- D) 11 L

34. Un ricercatore è interessato a studiare il comportamento dell'idrogeno a bassa T. Raffredda perciò 2,50 L di idrogeno che si trovano a 25,0 °C e a pressione atmosferica, sino -200 °C. Indicare il volume di idrogeno che il ricercatore si ritrova, supponendo che  $\text{H}_2$  abbia comportamento ideale.

- A) 6,13 L
- B) 0,613 L
- C) 0,307 L
- D) 1,25 L

35. Indicare la pressione esercitata da 0,250 mol di diossigeno in un pallone di 3,00 L, a 25 °C.

- A) 4,08 atm
- B) 2,04 atm
- C) 1,02 atm
- D) 4,28 atm

36. Un composto organico ha dato all'analisi elementare la seguente composizione: C: 38,7%; H: 9,7%.

Sapendo che 0,65 g di tale composto occupano in c. n. (0 °C, 1 atm) un volume di 234,8 mL, indicare una formula molecolare possibile per il composto.

- A)  $\text{CH}_3\text{O}$
- B)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
- C)  $\text{C}_6\text{H}_{36}\text{O}_{12}$
- D)  $\text{C}_3\text{H}_{18}\text{O}_6$

37. Indicare l'affermazione ERRATA riguardante il legame ionico di NaCl. Le affinità elettroniche ( $E_{ea}$ ) degli alogeni sono, in valore assoluto, minori delle energie di ionizzazione ( $E_i$ ) dei metalli alcalini. Ciò permette di affermare che:

- A) gli atomi separati di Na e Cl allo stato gassoso hanno un'energia globale inferiore a quella degli ioni  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  separati in fase gassosa
- B) la regola dell'ottetto spiega la formazione del legame ionico da un punto di vista energetico
- C) quando i due ioni  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  in fase gassosa si avvicinano, si deve avere emissione di energia che porta il bilancio globale in favore della formazione del legame ionico
- D) nel formare la coppia ionica i due ioni  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  in fase gassosa si avvicinano ed emettono energia sufficiente per capovolgere il bilancio energetico che porta alla formazione del legame ionico (n.b. NaCl allo stato gassoso esiste come coppia ionica)

38. Nella tavola periodica, con il nome di elementi rappresentativi, si indicano:

- A) gli elementi delle famiglie dei blocchi *s* e *p*
- B) gli elementi della famiglia del blocco *p*
- C) gli elementi dei gruppi *s*
- D) gli elementi delle famiglie del blocco *f*

39. Individuare l'affermazione ERRATA:

- A) l'insieme di 8 elettroni ( $s^2p^6$ ) prende il nome di ottetto a indicare una configurazione di grande stabilità relativa che gli atomi tendono a realizzare
- B) nei legami ionici gli elettroni vengono trasferiti in modo che gli ioni risultanti abbiano la struttura di un ottetto completo
- C) la regola dell'ottetto di Lewis spiega senza eccezioni il legame chimico
- D) in una molecola diatomica, l'energia di legame è pari all'energia necessaria per dissociare la molecola in atomi

40. Indicare la massa di Mg contenuta in 20 g di una polvere di  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  puro al 99,9%.

- A) 10,0 g
- B) 4,17 g
- C) 16,7 g
- D) 8,34 g

**Qui continuano i quesiti della sola classe A (41-60)  
Quelli della classe B riprendono in coda**

41. Indicare la sostanza che può reagire con NaOH per formare un sale.

- A)  $\text{NH}_3$
- B)  $\text{H}_2\text{O}$
- C) HF
- D)  $\text{CH}_4$

42. Nel solfato di alluminio sono presenti:

- A) 2 atomi di Al, 3 di S e 9 di O
- B) 3 atomi di Al, 2 di S e 12 di O
- C) 2 atomi di Al, 3 di S e 12 di O
- D) 3 atomi di Al, 2 di S e 9 di O

43. La formula  $\text{SO}_2$  appartiene al composto detto:

- A) anidride solforica
- B) diossido di zolfo
- C) ossido di sodio
- D) ossido di stagno(II)

44. Indicare la formula dell'acido perclorico.

- A)  $\text{H}_2\text{ClO}_3$
- B) HClO
- C)  $\text{H}_2\text{ClO}_4$
- D)  $\text{HClO}_4$

45. Il composto NaClO si può comportare da ossidante:

- A) perché l' $\text{O}^{2-}$  può passare a  $\text{O}_2$
- B) perché il Cl in esso presente può passare da N.O. +1 a -1
- C) lo ione  $\text{Na}^+$  è uno ione riducente
- D) perché il Cl in esso presente può passare da N.O. +1 a -3

46. Se si fa reagire Ag con  $\text{HNO}_3$ :

- A)  $\text{NO}_3^-$  si riduce a  $\text{NO}_2$
- B)  $\text{NO}_3^-$  si ossida a  $\text{NO}_2$
- C)  $\text{NO}_3^-$  si riduce a  $\text{NH}_3$
- D)  $\text{NO}_3^-$  si riduce a N

47. La reazione:



- A) è una reazione redox tra lo ione  $\text{OH}^-$  e lo  $\text{I}_2$
- B) è una reazione di neutralizzazione
- C) è una reazione di scambio
- D) è una reazione redox interna dello iodio (dismutazione)

48. Nell'acqua, l'angolo di legame tra gli atomi di idrogeno:

- A) è minore che nel ghiaccio
- B) è maggiore che nel ghiaccio
- C) è uguale che nel ghiaccio
- D) vale sempre  $105^\circ$  indipendentemente dallo stato fisico dell'acqua

49. Nell'acronimo GPL usato per indicare il carburante per le auto, le lettere G e P stanno per:

- A) Gas Propene
- B) Gran Petrolio
- C) Giga Pascal
- D) Gas Propano

50. Indicare quale soluzione acquosa (1 M) dei seguenti composti ha il punto di ebollizione più alto.

- A) NaCl
- B)  $\text{CaCl}_2$
- C) KCl
- D)  $\text{NH}_4^+\text{Cl}^-$

51. Indicare, tra le seguenti soluzioni acquose, quella con il pH maggiore.

- A)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   $10^{-1}$  M
- B) KOH 0,1 M
- C) KOH 0,01 M
- D) NaOH  $10^{-3}$  M

52. Una mole di idrogeno gassoso viene fatta reagire con una pari quantità chimica di cloro gassoso in condizioni opportune per formare cloruro di idrogeno. Indicare il volume di HCl che si ottiene dalla reazione, misurato a  $0^\circ\text{C}$  e a pressione atmosferica.

- A) 22,4 L
- B) 11,2 L
- C) 13,8 L
- D) 44,8 L

53. Se una soluzione è satura di un soluto B, presente come corpo di fondo, e si mantiene costante la T:

- A) essa non scioglie altro soluto B né alcun altro soluto pur diverso da B
- B) essa può sciogliere altro soluto B, se si rimuove il corpo di fondo
- C) se viene addizionata di altro soluto B, questo inizia a reagire con il solvente
- D) essa può sciogliere altri soluti ma non B

54. Indicare il numero di massa di un atomo che, nello stato fondamentale, possiede 11 elettroni e 12 neutroni.

- A) 11
- B) 12
- C) 22
- D) 23

**55.** Per distinguere l'alcol etilico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) ottenuto per fermentazione alcolica (unico usabile nelle bevande per questioni di protezione dell'alcol ottenuto dalla distillazione delle vinacce) da quello ottenuto per sintesi dall'etilene, i chimici della Guardia di Finanza determinano la quantità di un nuclide isotopo radioattivo di uno degli elementi presenti nell'etanolo. Indicare l'elemento e la logica del metodo.

- A)  $^{14}\text{C}$  perché è diverso nell'etanolo da uva e in quello derivante dall'etilene (più vecchio perché derivante dal petrolio)  
 B)  $^3\text{H}$  perché è diverso nell'etanolo da uva e in quello derivante dall'etilene (più vecchio perché derivante dal petrolio)  
 C)  $^2\text{H}$  perché è diverso nell'etanolo da uva e in quello derivante dall'etilene (più vecchio perché derivante dal petrolio)  
 D)  $^{18}\text{O}$  perché è diverso nell'etanolo da uva e in quello derivante dall'etilene (più vecchio perché derivante dal petrolio)

**56.** Indicare la sostanza che, aggiunta all'acqua, si scioglie.

- A)  $\text{CaCO}_3$   
 B)  $\text{KCl}$   
 C)  $\text{SiO}_2$   
 D)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

**57.** Lo iodio è un:

- A) metallo alcalino-terroso  
 B) gas nobile  
 C) metallo alcalino  
 D) alogeno

**58.** La formula  $\text{HPO}_3$  rappresenta:

- A) l'acido metafosforico  
 B) l'acido metafosforoso  
 C) l'acido ortofosforico  
 D) l'acido pirofosforico

**59.** Indicare l'unica equazione bilanciata.

- A)  $2 \text{BaO} \rightarrow \text{Ba} + \text{O}_2$   
 B)  $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$   
 C)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 3 \text{NH}_3$   
 D)  $3 \text{NaOH} + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}$

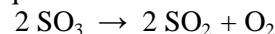
**60.** Indicare il numero di ossidazione del cromo nel dicromato di potassio ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).

- A) +5  
 B) -6  
 C) -5  
 D) +6

**Qui terminano i quesiti della classe A.**

**Riprendono i quesiti della classe B (41-60)**

**41.** Se si aumenta la pressione, tenendo costante la temperatura, l'equilibrio della reazione in fase gassosa:



- A) si sposta a destra perché produce un aumento di massa  
 B) si sposta a sinistra perché forma un unico composto  
 C) si sposta a sinistra perché si riduce il numero di molecole  
 D) si sposta a destra perché favorisce la liberazione di un elemento ( $\text{O}_2$  gassoso)

**42.** Indicare quanti atomi di idrogeno sono presenti in una molecola di cicloesano.

- A) 10  
 B) 14  
 C) 6  
 D) 12

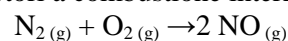
**43.** Nei trigliceridi gli acidi grassi sono esterificati con:

- A) glicole propilenico  
 B) glicerolo  
 C) propanolo  
 D) glicole etilenico

**44.** Indicare la formula bruta di un alchene.

- A)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$   
 B)  $\text{C}_n\text{H}_n$   
 C)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$   
 D)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$

**45.** La reazione di formazione di ossido nitrico che avviene nei motori a combustione interna:



ha una  $K_{\text{eq}} = 1,3 \cdot 10^{-4}$  a 1800 K e  $5,3 \cdot 10^{-31}$  a 298 K.

Ciò vuol dire che la reazione verso destra è:

- A) esotermica  
 B) endotermica  
 C) atermica  
 D) acido-base

**46.** Nella reazione:  $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

l'aggiunta di ossigeno e un aumento di pressione:

- A) spostano entrambi l'equilibrio verso destra  
 B) spostano entrambi l'equilibrio verso sinistra  
 C) aumentano entrambi il valore della  $K_{\text{eq}}$   
 D) spostano l'equilibrio in senso opposto

**47.** Un liquido antigelo per auto viene preparato mescolando 457 g di glicole etilenico  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$  con 521 mL di acqua. Indicare la percentuale in massa e la frazione molare del glicole nell'antigelo.

- A) 65,0 % e 0,378  
 B) 46,7 % e 0,203  
 C) 13,0 % e 1,03  
 D) 46,7 % e 1,01

- 48.** Una statuetta di una sostanza A pesa 100 g e fonde a 95 °C, ne segue che 500 g della stessa sostanza:  
 A) bollono a 47,5 °C  
 B) fondono a 47,5 °C  
 C) bollono a 95 °C  
 D) fondono a 95 °C
- 49.** Indicare l'espressione del prodotto di solubilità del sale  $\text{PbI}_2$  in acqua.  
 A)  $[\text{Pb}^{2+}] + [\text{I}_2]$   
 B)  $[\text{Pb}^{2+}][\text{I}_2]$   
 C)  $[\text{Pb}^{2+}][\text{I}^-]^2$   
 D)  $[\text{Pb}^{2+}] + [\text{I}^-]^2$
- 50.** Partendo dal prodotto di solubilità di  $\text{AgCl}$  ( $1,8 \cdot 10^{-10}$  a 25 °C), indicare i valori delle solubilità molare e in massa di  $\text{AgCl}$  alla stessa T.  
 A)  $2,26 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  e  $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$   
 B)  $1,34 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  e  $1,92 \cdot 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$   
 C)  $0,26 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  e  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$   
 D)  $1,26 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  e  $1,8 \cdot 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$
- 51.** La reazione caratteristica del benzene è la:  
 A) sostituzione elettrofila  
 B) addizione elettrofila  
 C) sostituzione radicalica  
 D) sostituzione nucleofila
- 52.** La reazione tra dolomite e quarzo forma un silicato di magnesio e calcio e sviluppa  $\text{CO}_2$ :  
 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2(\text{s}) + 2 \text{SiO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CaMgSi}_2\text{O}_6(\text{s}) + 2 \text{CO}_2(\text{g})$   
 Le variazioni di entalpia ed entropia standard della reazione sono:  $\Delta H^\circ = + 155 \text{ kJ}$ ;  $\Delta S^\circ = + 331 \text{ J K}^{-1}$   
 Indicare la temperatura al di sopra della quale la reazione è spontanea, ammettendo che  $P(\text{CO}_2) = 1 \text{ atm}$ .  
 A) 468 K  
 B) 123 K  
 C) 256 K  
 D) 568 K
- 53.** Una miscela (0,6 g) di  $\text{CaSO}_4$  e  $\text{MgSO}_4$  contiene il 52,1% di ossigeno. Indicare la sua composizione in massa.  
 A)  $\text{CaSO}_4 = 0,2 \text{ g}$      $\text{MgSO}_4 = 0,4 \text{ g}$   
 B)  $\text{CaSO}_4 = 0,1 \text{ g}$      $\text{MgSO}_4 = 0,5 \text{ g}$   
 C)  $\text{CaSO}_4 = 0,5 \text{ g}$      $\text{MgSO}_4 = 0,1 \text{ g}$   
 D)  $\text{CaSO}_4 = 0,3 \text{ g}$      $\text{MgSO}_4 = 0,3 \text{ g}$
- 54.** Una reazione segue una cinetica del primo ordine e ha una velocità specifica di  $0,51 \text{ s}^{-1}$ . Indicare il suo tempo di dimezzamento.  
 A) 2,45 s  
 B) 0,36 s  
 C) 1,10 s  
 D) 1,36 s
- 55.** Se per produrre  $1 \text{ m}^3$  di  $\text{H}_2$  a c.n. per elettrolisi dell'acqua, sono serviti 5 kWh, indicare la percentuale di energia che è stata dispersa.  
 A) 61,2%  
 B) 21,2%  
 C) 31,2%  
 D) 41,2%
- 56.** Indicare il potenziale della seguente pila a 25 °C:  
 $\text{Pt}/\text{Fe}^{2+}(0,10\text{M}), \text{Fe}^{3+}(0,20 \text{ M}) // \text{Ag}^+(1,0 \text{ M})/\text{Ag}(\text{s})$   
 A) 0,029 V  
 B) 0,011 V  
 C) 0,022 V  
 D) 0,044 V
- 57.** Indicare l'affermazione ERRATA: Le particelle  $\alpha$ :  
 A) sono identiche ai nuclei degli atomi di elio  ${}_2^4\text{He}^{2+}$   
 B) quando attraversano la materia danno luogo a un grande numero di ioni  
 C) non sono deviate da campi elettrici e magnetici  
 D) la loro emissione provoca una diminuzione di 2 unità del numero atomico del nuclide e di 4 unità nella massa atomica
- 58.** Tra gli ossoacidi del fluoro:  $\text{HFO}$  e  $\text{HFO}_2$  e quelli del cloro:  $\text{HClO}$  e  $\text{HClO}_2$ , indicarne, nell'ordine, uno con carica formale positiva sull'atomo di alogeno e uno con cariche formali nulle.  
 A)  $\text{HFO}_2$  e  $\text{HClO}$   
 B)  $\text{HClO}$  e  $\text{HFO}_2$   
 C)  $\text{HFO}$  e  $\text{HClO}_2$   
 D)  $\text{HFO}_2$  e  $\text{HClO}_2$
- 59.** Indicare l'affermazione ERRATA. Le particelle  $\beta^-$ :  
 A) sono deflesse da un campo magnetico in direzione opposta alle particelle alfa  
 B) si possono formare anche con un processo di decadimento di un neutrone libero al di fuori del nucleo  
 C) hanno una carica  $-1$  che nelle equazioni nucleari corrisponde a un numero atomico  $-1$   
 D) sono dette anche neutrini
- 60.** Indicare, tra i seguenti fattori, quelli che fanno variare la velocità di reazione:  
 natura dei reagenti, concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori, pH del solvente, dimensione delle polveri, entalpia dei reagenti.  
 A) temperatura, catalizzatori, pH del solvente, dimensione delle polveri, entalpia dei reagenti  
 B) temperatura, catalizzatori, pH del solvente  
 C) temperatura, catalizzatori, pH del solvente, dimensione delle polveri  
 D) natura e concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori