

Giochi della Chimica 2006 Fase nazionale – Classi A e B

- L'elettronegatività di un elemento è:
 - la capacità dell'elemento di attrarre gli elettroni di un legame a cui partecipa
 - la capacità dell'elemento di accettare una coppia di elettroni da un altro
 - la capacità dell'elemento di caricarsi negativamente
 - la capacità di un elemento di formare ioni negativi
- Un composto organico costituito da carbonio, idrogeno e ossigeno ha dato all'analisi elementare i seguenti risultati: C = 63,12 %; H = 8,85 %. Se la massa molecolare (M) del composto è 114,20 u, la formula minima e quella molecolare del composto sono nell'ordine:
 - C₂H₄O C₄H₈O₂
 - C₃H₅ C₆H₁₀
 - C₃H₅O C₆H₁₀O₂
 - CHO C₆H₁₂O₆
- Indicare la specie avente struttura planare quadrata:
 - CCl₄
 - CH₂Cl₂
 - CHCl₃
 - ICl₄⁻
- Indicare la concentrazione molare degli ioni IO₄⁻ presenti in una soluzione acquosa satura di Ce(IO₄)₄ (K_{ps} = 4,6 · 10⁻¹⁷):
 - 1,7 · 10⁻⁴ M
 - 6,6 · 10⁻⁶ M
 - 7,1 · 10⁻⁴ M
 - 1,7 · 10⁻³ M
- Escludendo i gas nobili, per i quali non sono sempre noti i valori di elettronegatività, il gruppo della tavola periodica che contiene gli elementi relativamente più elettronegativi è il numero:
 - 1
 - 14
 - 16
 - 17
- Indicare la quantità chimica di H₂O contenuta in 1000 g di acqua pura a 4 °C:
 - 18,00 mol
 - 100,00 mol
 - 55,55 mol
 - 1,00 kg
- L'anione derivante dall'atomo di idrogeno viene detto:
 - idrogenione
 - ione idrogeno
 - ione idruro
 - ossidrione
- Indicare il valore di pH più vicino a quello di una soluzione di HClO₄ di C = 10⁻⁷ M a 25 °C:
 - 7,01
 - 6,79
 - 7,03
 - 7,12
- Un elemento incognito X reagisce con zolfo per formare il composto X₂S₅. Partendo da 0,274 g dell'elemento X si ottengono 0,568 g del composto. Indicare tra quelli proposti l'elemento incognito X:
 - Fe
 - As
 - P
 - Zn
- Indicare quale dei seguenti composti organici contiene la maggior percentuale in massa di carbonio:
 - CH₃COOH
 - (CH₃CH₂)₂CO
 - CH₃CON(CH₃)₂
 - (CH₃)₃N
- Indicare la sequenza che riporta in modo esatto i nomi suggeriti dalla nomenclatura ufficiale (IUPAC e Stock) dei seguenti composti: Cl₂O₃, MnO₂, Cl₂O, H₂O₂.
 - trisossido di dicloro, diossido di manganese, ossido di dicloro, diossido di diidrogeno
 - trisossido di dicloro, ossido di manganese(IV), ossido di dicloro, diossido di diidrogeno
 - trisossido di dicloro, ossido di manganese(IV), ossido di dicloro, perossido di idrogeno
 - ossido di cloro(III), ossido di manganese(IV), ossido di cloro(I), ossido di idrogeno(I)
- Nella reazione redox:
$$\text{Zn(s)} + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \Rightarrow [\text{Zn(OH)}_4]^{2-}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq})$$
I coefficienti sono nell'ordine:
 - 2, 8, 1, 1, 2, 1
 - 3, 5, 6, 2, 1, 3
 - 1, 3, 5, 3, 2, 4
 - 4, 1, 7, 6, 4, 1

- 13.** Il blocco della tavola periodica detto ns comprende:
- A) i gas nobili
 - B) i metalli alcalini e alcalino terrosi
 - C) i metalli di transizione
 - D) gli elementi di transizione
- 14.** Indicare l'unica definizione rigorosa per l'energia di affinità elettronica (E_{ea}). L'affinità elettronica, misurata in kJ/mol, (con prodotti e reagenti allo stato gassoso), è:
- A) l'energia emessa quando una mole di elettroni viene acquistata da una mole di atomi neutri
 - B) la variazione di energia che avviene quando una mole di atomi neutri acquista una mole di elettroni
 - C) l'energia acquistata quando una mole di atomi neutri allo stato gassoso acquisisce una mole di elettroni dall'esterno
 - D) l'energia minima richiesta per strappare una mole di elettroni da una mole di atomi allo stato fondamentale
- 15.** I gas nobili appartengono al gruppo:
- A) 0 della tavola periodica e hanno tutti la configurazione elettronica esterna completa
 - B) 7 della tavola periodica e hanno tutti la configurazione elettronica esterna completa
 - C) 0 della tavola periodica e hanno tutti la configurazione elettronica esterna a otto elettroni
 - D) 18 della tavola periodica e hanno tutti, a parte l'elio, la configurazione elettronica esterna a otto elettroni
- 16.** Le forze di attrazione di van der Waals tra due molecole aumentano con:
- A) la temperatura
 - B) il potenziale di ionizzazione
 - C) il tempo
 - D) il volume delle molecole
- 17.** Se si scioglie una massa di KMnO_4 (7,789 g; $M = 158,034$ u) in acqua (150 mL), si ottiene una soluzione che ha una concentrazione di soluto:
- A) di frazione molare = $5,9 \cdot 10^{-2}$
 - B) di % in massa = 6,94 %
 - C) di concentrazione molare 0,33 M
 - D) di concentrazione molare 0,96 M
- 18.** Indicare il tipo di legame che si forma tra due atomi aventi entrambi la configurazione elettronica esterna $2s^2 2p^5$:
- A) ionico
 - B) covalente polare
 - C) metallico
 - D) covalente apolare
- 19.** L'angolo di legame presente nell'acqua, rispetto a quello presente nello ione idrossonio (H_3O^+) è:
- A) minore
 - B) maggiore
 - C) maggiore nel ghiaccio e minore nell'acqua liquida
 - D) uguale
- 20.** Indicare, tra le seguenti, la molecola che fa eccezione alla regola dell'ottetto:
- O_2 , NO , NH_3 , CH_4 , HCN
- A) HCN
 - B) NO
 - C) NH_3
 - D) CH_4
- 21.** Il legame chimico tra due ioni si osserva in:
- A) molecole gassose
 - B) un reticolo cristallino di ioni che si estende in ogni direzione
 - C) coppie di ioni nei gas e un reticolo cristallino nei liquidi
 - D) composti solidi liquidi o gassosi a seconda dei pesi atomici degli atomi legati
- 22.** La solubilità del solfato di rame in acqua, a 25 °C, è pari a 1,20 M, mentre la densità della soluzione satura è di 1,19 g/mL. Perciò la molalità (**m**) e la % in massa del solfato di rame sono rispettivamente:
- A) 2,13 **m** 16,09 %
 - B) 1,202 **m** 16,09 %
 - C) 1,202 **m** 8,09 %
 - D) 2,13 **m** 8,09 %
- 23.** Si preparano quattro diverse soluzioni acquose nel seguente modo:
- I. 1 L di NaCl 0,1 M + 1 L di KNO_3 0,1 M
 - II. 1 L di MgCl_2 0,1 M + 1 L di AgNO_3 0,1 M
 - III. 1 L di KCl 0,1 M + 1 L di $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1 M
 - IV. 1 L di BaCl_2 0,1 M + 1 L di Na_2SO_4 0,1 M
- Indicare in quali si forma un precipitato:
- A) nella I e III
 - B) nella III e IV
 - C) nella II, III e IV
 - D) solo nella II
- 24.** I composti ionici:
- A) sono più facilmente solubili in solventi polari
 - B) sono più facilmente solubili in solventi apolari
 - C) sono molto solubili in solventi incapaci di formare legami a idrogeno
 - D) non sono solubili in solventi organici
- 25.** Rutherford dimostrò che il modello atomico di Thomson era errato, perché, un fascio di particel-

le positive:

- A) attraversava solo per il 97 % una sottilissima lamina d'oro. Egli si aspettava che lo attraversasse per il 100 %
- B) non subiva deviazioni attraversando una lamina d'oro
- C) attraversava solo per il 97 % una sottilissima lamina d'oro. Egli si aspettava che non lo attraversasse affatto
- D) veniva completamente deviato da una sottilissima lamina d'oro

26. Indicare quale tra i seguenti elementi non esiste sulla terra, ma è stato prodotto artificialmente:

- A) Niobio
- B) Tecnezio
- C) Lantanio
- D) Cesio

27. Completare in modo corretto la frase:

L'energia degli orbitali degli atomi noti:

- A) aumenta sempre al crescere del solo numero quantico principale
- B) non dipende dal valore del numero quantico principale
- C) è indipendente dal numero quantico secondario
- D) dipende dal numero quantico principale e in minor misura dal numero quantico secondario

28. Indicare quale scienziato ottenne per primo l'evidenza sperimentale che il nucleo atomico può provocare deviazioni importanti del percorso delle particella α :

- A) Thompson
- B) Fermi
- C) Rutherford
- D) Lavoisier

29. La natura ondulatoria degli elettroni può essere dimostrata mediante:

- A) l'elettrolisi
- B) fenomeni di diffrazione da parte di un reticolo cristallino
- C) l'effetto fotoelettrico
- D) la meccanica newtoniana

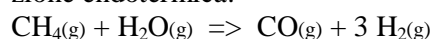
30. Un medicinale è preparato sciogliendo 2,00 g di un principio attivo solido in 48 g di acqua deionizzata. Indicare la massa percentuale del principio attivo nel medicinale:

- A) 2,00 %
- B) 4,00 %
- C) 4,17 %
- D) 0,04 %

31. Si riempie un recipiente X con 0,10 mol di O_2 alla temperatura di 100 °C e un altro recipiente identico Y con 0,10 mol di N_2 alla stessa temperatura. Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A) la pressione nei due recipienti è la stessa
- B) la pressione nel recipiente X è 32/28 di quella in Y
- C) la pressione nel recipiente X è 28/32 di quella in Y
- D) la pressione nel recipiente Y è maggiore che in X, ma non è possibile determinare il valore esatto

32. Indicare quale tra le perturbazioni proposte sposta verso destra l'equilibrio della seguente reazione endotermica:



- A) aggiunta di un catalizzatore
- B) aumento della pressione totale
- C) aggiunta di un gas nobile
- D) aumento della temperatura

33. Indicare la densità dell'ossigeno gassoso (O_2) a 298 K e 0,987 atm:

- A) 2,35 g L^{-1}
- B) 1,29 g L^{-1}
- C) 0,02 g L^{-1}
- D) 0,2 g L^{-1}

34. Un nuclide isotopo di un elemento e uno ione positivo di un secondo nuclide isotopo dello stesso elemento differiscono per il numero:

- A) di elettroni
- B) di protoni
- C) di neutroni ed elettroni
- D) di neutrini e positroni

35. Se le due specie chimiche: ${}_{11}^{23}X$ e ${}_{11}^{22}Y$ hanno entrambe 10 elettroni attorno al nucleo, si può concludere che si tratta di due:

- A) nuclidi isotopi neutri
- B) cationi isotopi
- C) anioni isotopi
- D) nuclidi di elementi diversi

36. Il numero di massa di una specie atomica:

- A) è fisso e costante
- B) è diverso per i nuclidi isotopi che concorrono a formare i suoi atomi
- C) è uguale al suo numero atomico
- D) è sempre minore del suo numero atomico

37. Il peso molecolare di un elemento:

- A) si esprime con un numero puro senza unità di misura alcuna
- B) si esprime in u.m.a.
- C) si esprime in u

D) si esprime in g mol^{-1}

38. La natura corpuscolare degli elettroni può essere dimostrata mediante:

- A) l'elettrolisi
- B) fenomeni di diffrazione da parte di un reticolo cristallino
- C) l'effetto fotoelettrico
- D) la meccanica newtoniana

39. Il volume molare di un gas è:

- A) 22,414 L a 0°C e 1 atm
- B) 22,414 L a 25°C e 1 atm
- C) 22,414 L a 25°C e 1 atm, se il gas ha molecola mono o diatomica
- D) 22,414 L a 25°C e a qualsiasi pressione

40. Indicare la massa di ossigeno contenuta in 1 mol di CO_2 :

- A) 16 g
- B) 32 g
- C) $32 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ g
- D) $32/6,02 \cdot 10^{23}$

I quesiti della classe A proseguono, quelli della classe B riprendono dopo il quesito 60 della classe A

41. In una mole di molecole di ossigeno sono presenti:

- A) 16 g di ossigeno
- B) $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi di ossigeno
- C) $12,04 \cdot 10^{23}$ atomi di ossigeno
- D) $3,01 \cdot 10^{23}$ atomi di ossigeno

42. La pressione parziale dell' O_3 nella stratosfera è $1,4 \cdot 10^{-7}$ atm a -23°C . Determinare quante sono le molecole di O_3 contenute in 1,0 L di aria, in queste condizioni:

- A) $2,0 \cdot 10^{15}$
- B) $8,0 \cdot 10^{16}$
- C) $4,1 \cdot 10^{15}$
- D) $2,0 \cdot 10^{16}$

43. I gruppi in cui è divisa la moderna tavola periodica (a lunghi periodi), secondo la IUPAC, sono:

- A) 8
- B) 32
- C) 18
- D) 7

44. La definizione corretta di molecola di un individuo chimico è:

- A) la più piccola parte dell'individuo, capace di esistenza fisica indipendente, che ne conserva le proprietà chimiche e gran parte di quelle fisiche

B) la più piccola parte dell'individuo, capace di esistenza fisica indipendente, che ne conserva le proprietà chimiche e fisiche

C) la più piccola parte di un individuo chimico, capace di esistenza fisica indipendente, che ne conserva le proprietà fisiche

D) la più piccola parte di un individuo chimico che ne conserva le proprietà chimiche

45. Indicare la massa di 2 moli di formule di NaCl ($F_r = 58$):

- A) 116 g
- B) $58 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$
- C) 116 u
- D) 116 u.m.a.

46. Le particelle di un solido (vero) cristallino:

- A) sono immobili nel reticolo cristallino
- B) possono vibrare attorno ai nodi del reticolo cristallino
- C) si scambiano continuamente posizione nel reticolo dando luogo ad un equilibrio dinamico
- D) sono libere di muoversi purché al di sopra di 0°C

47. Le particelle di un liquido hanno forze di attrazione intermolecolari:

- A) maggiori di quelle dello stato solido
- B) minori di quelle dello stato solido
- C) minori di quelle dello stato gassoso
- D) esclusivamente di van der Waals

48. Le sostanze allo stato gassoso:

- A) sono più ordinate che allo stato liquido e allo stato solido
- B) sono meno ordinate che allo stato solido ma più ordinate che allo stato liquido
- C) sono meno ordinate che allo stato liquido e allo stato solido
- D) oscillano attorno a posizioni fisse

49. Alla temperatura di 273,15 K (0°C) e alla pressione di 10^5 Pa, 2 moli di N_2 ($M_r = 28$) occupano un volume:

- A) maggiore di quello di 2 moli di Cl_2 ($M_r = 70$)
- B) di circa 20 L
- C) di circa 45 L
- D) maggiore di quello di 2 moli di H_2

50. Il diossido di silicio SiO_2 è un solido:

- A) molecolare
- B) ionico
- C) covalente
- D) semimetallico

51. L'etilmercaptano ($\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$) è una sostanza

liquida volatile e molto odorosa che per questo viene aggiunta al gas naturale per consentire di rivelarne eventuali perdite. In un campione di etilmercaptano di 1,0 μL ($d = 0,84 \text{ g mL}^{-1}$), sono contenute all'incirca:

- A) $0,1 \cdot 10^{18}$ molecole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$
- B) $8,1 \cdot 10^{12}$ molecole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$
- C) $8,1 \cdot 10^{18}$ molecole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$
- D) $3,1 \cdot 10^{28}$ molecole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$

52. Dati i seguenti acidi, con le relative costanti acide in acqua a 25° : HA , $\text{pK}_a = -7$; NH_4^+ , $\text{pK}_a = 9,29$; MeOH , $\text{pK}_a = 15,2$; HOXO_2 , $\text{pK}_a = -1,4$; H_2S , $\text{pK}_a = 7$; indicare la risposta che riporta le specie nell'ordine corretto di acidità CRESCENTE:

- A) HA , MeOH , NH_4^+ , H_2S , HOXO_2
- B) MeOH , NH_4^+ , H_2S , HOXO_2 , HA
- C) HA , HOXO_2 , H_2S , NH_4^+ , MeOH
- D) H_2S , NH_4^+ , MeOH , HA , HOXO_2

53. La pressione:

- A) può avere influenza sulla composizione di un equilibrio chimico gassoso, ma non sul valore della sua costante di equilibrio
- B) può avere influenza sulla composizione di un equilibrio chimico gassoso e sul valore della sua costante di equilibrio
- C) può avere influenza sulla costante di equilibrio di un equilibrio chimico gassoso
- D) può avere influenza sulla costante di equilibrio di un equilibrio chimico gassoso solo nelle reazioni endo o esotermiche ma non in quelle atermiche

54. In una trasformazione isoterma di una definita e costante massa di gas, si mantiene costante la pressione. Ne consegue che:

- A) il volume del gas resta costante
- B) il volume del gas diminuisce
- C) la massa del gas varia
- D) il volume del gas aumenta

55. Completa in modo corretto: i gas reali si differenziano dal gas ideale:

- A) in quanto le loro proprietà fisiche sono indipendenti dalla temperatura
- B) perché non possiedono la temperatura critica
- C) per l'esistenza di sensibili interazioni tra le loro molecole e per la non trascurabilità del volume materialmente occupato da queste
- D) perché possono possedere molecole triatomiche mentre il gas ideale ha molecola mono o al massimo diatomica

56. Gli elementi rappresentativi inseriti nello stesso gruppo del sistema periodico, presentano lo stesso:

- A) valore di elettronegatività
- B) numero di elettroni nello strato più esterno
- C) numero di protoni
- D) valore del potenziale di prima ionizzazione

57. Completare in modo corretto. La base coniugata di un acido debole in acqua è uno ione con carattere:

- A) di base debole
- B) di base forte
- C) anfotero
- D) fortemente basico in tutti i solventi polari protici

58. Lo ione ammonio ha forma:

- A) triangolare
- B) piramidale
- C) tetraedrica
- D) quadrata

59. Indicare, tra i seguenti composti, quello che NON forma legami a ponte di idrogeno con l'acqua:

- A) NH_3
- B) HF
- C) CH_3OH
- D) H_2S

60. Completare in modo corretto. Una coppia redox è:

- A) riducente rispetto a tutte quelle che hanno potenziale minore
- B) ossidante rispetto a tutte quelle che hanno potenziale minore
- C) ossidante rispetto a tutte quelle che hanno potenziale maggiore
- D) è caratterizzata da un potere ossidante o riducente assoluto

Qui riprendono i quesiti della classe B

41. Gli oculisti usano il laser per riparare il distacco della retina. La frequenza delle radiazioni usate è di $4,69 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$, pertanto la lunghezza d'onda delle radiazioni è di:

- A) 456 nm
- B) $6,4 \cdot 10^{-8} \text{ m}$
- C) 589 nm
- D) 640 nm

42. Un elettrone ha velocità di $5,97 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$ e massa di $9,11 \cdot 10^{-28} \text{ g}$. Ad esso è quindi associata una lunghezza d'onda di:

- A) 6,56 nm
- B) 0,122 nm
- C) $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- D) $9,11 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

43. Indicare la geometria intorno all'atomo di iodio, per ICl_2^+ , basandosi sulla teoria VSEPR:

- A) tetraedrica (tipo metano)
- B) piramidale (tipo ammoniaca)
- C) lineare (tipo anidride carbonica)
- D) piegata a V (tipo acqua)

44. Completare l'espressione indicando l'unica conclusione corretta. Se si considerano i valori di affinità elettronica degli elementi rappresentativi presenti nei primi 5 periodi della tavola periodica:

- A) si osservano solo valori positivi in quanto gli ioni sono sempre meno stabili degli atomi separati e dell'elettrone
- B) si osservano solo valori negativi in quanto gli ioni sono sempre più stabili degli atomi separati e dell'elettrone
- C) si osservano valori negativi e positivi in quanto gli ioni possono essere più o meno stabili degli atomi e dell'elettrone separati
- D) si osserva che i valori più negativi sono caratteristici dei gas nobili

45. Indicare la sequenza che riporta i composti: NaF, CsI, CaO, in ordine corretto di energia reticolare crescente:

- A) $\text{CaO} < \text{CsI} < \text{NaF}$
- B) $\text{CsI} < \text{NaF} < \text{CaO}$
- C) $\text{CaO} = \text{CsI} < \text{NaF}$
- D) $\text{CaO} < \text{CsI} = \text{NaF}$

46. La regola dell'ottetto è così semplice e utile nell'introdurre i concetti base del legame chimico che spesso si commette l'errore di pensare che essa sia sempre valida. In realtà ci sono molte eccezioni a tale regola. Indicare l'espressione che riassume in modo completo i tipi di molecole che non la rispettano:

- A) molecole in cui un atomo ha più di un ottetto di elettroni
- B) molecole in cui un atomo ha meno di un ottetto di elettroni
- C) molecole che hanno un numero dispari di elettroni di valenza o in cui un atomo ha più di un ottetto di elettroni o in cui ha meno di un ottetto di elettroni
- D) le rare eccezioni riguardano solo alcuni acidi o basi di Lewis (BF_3), (PCl_5)

47. Per quanto riguarda l'effetto di coppie elettroniche, rispettivamente di non legame e di legame (singolo e multiplo), sulla riduzione della grandezza degli angoli di legame di un atomo centrale, si osserva la seguente scala:

- A) legame singolo > legame doppio > legame triplo > coppie di non legame

- B) coppie di non legame > legame singolo > legame doppio > legame triplo
- C) coppie di non legame > legame triplo > legame doppio > legame singolo
- D) legame triplo > legame doppio > legame singolo > coppie di non legame

48. Completare in modo corretto: la formaldeide (CH_2O), l'aldeide più semplice, ha angoli di legame di circa:

- A) 109° con ibridazione sp^3 dell'atomo di carbonio e di ossigeno
- B) 120° con ibridazione sp^2 dell'atomo di carbonio e non ibridazione di quello di ossigeno
- C) 120° con ibridazione sp^2 degli atomi di carbonio e di ossigeno
- D) 120° con ibridazione sp^2 dell'atomo di carbonio e sp^3 di quello di ossigeno

49. Da 1 h di elettrolisi di AlCl_3 fuso in cui passa una corrente elettrolitica di 10,0 A si ottiene una massa di Al pari a:

- A) 3,60 g
- B) 2,70 g
- C) 3,36 g
- D) 30,2 g

50. Indicare l'elemento che si ottiene quando il Radio 226 subisce un decadimento alfa:

- A) Fr
- B) Ac
- C) Rn
- D) Cs

51. La glicerina è un non elettrolita non volatile con una densità di $1,26 \text{ g mL}^{-1}$ a 25°C . Pertanto indicare la pressione di vapore di una soluzione ottenuta aggiungendo 50,0 mL di glicerina a 500 mL di acqua, tenendo conto che a 25°C la pressione di vapore dell'acqua pura è di 23,8 Torr:

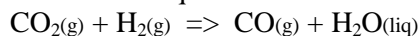
- A) 23,2 Torr
- B) 2,32 Torr
- C) 0,978 Torr
- D) 6,84 Torr

52. Il rosso di chinaldina è un indicatore acido base che presenta un'intensa colorazione rossa a pH maggiori di 3,5, ma è incolore a pH minori di 1,5. Indicare quali delle seguenti soluzioni avrà una colorazione rossa se si aggiunge qualche goccia di rosso di chinaldina:

- 1. 0,1 M HCl
- 2. 0,01 M CF_3COOH
- 3. 0,001 M CH_3COOH
- A) solo la 3
- B) solo la 2

- C) solo la 1 e la 3
D) solo la 2 e la 3

53. Dato l'equilibrio:



Le sue costanti K_c e K_p sono:

- A) $K_c = [\text{CO}][\text{H}_2\text{O}] / [\text{CO}_2][\text{H}_2]$
 $K_p = P(\text{CO}) / P(\text{CO}_2)P(\text{H}_2)$
B) $K_c = [\text{CO}][\text{H}_2\text{O}] / [\text{CO}_2][\text{H}_2]$
 $K_p = P(\text{CO}) P(\text{H}_2\text{O}) / P(\text{CO}_2)P(\text{H}_2)$
C) $K_c = [\text{CO}] / [\text{CO}_2][\text{H}_2]$
 $K_p = P(\text{CO}) / P(\text{CO}_2)P(\text{H}_2)$
D) $K_c = [\text{CO}_2][\text{H}_2] / [\text{CO}]$
 $K_p = P(\text{CO}_2) P(\text{H}_2) / P(\text{CO})$

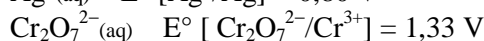
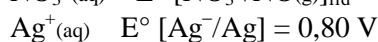
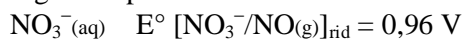
54. La disposizione geometrica degli ioni nei cristalli di LiF è la stessa di quella di NaCl, ovvero è cubica a facce centrate. La cella unitaria di LiF ha uno spigolo di 4,02 Å. Perciò la densità di LiF è:

- A) 2,65 g cm⁻³
B) 10,38 g cm⁻³
C) 1,32 g cm⁻³
D) 4,02 g cm⁻³

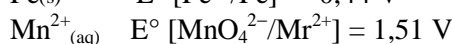
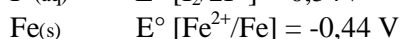
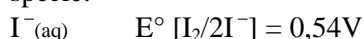
55. Il diossido di zolfo (SO₂) presente nell'atmosfera deriva dai gas vulcanici, dagli incendi delle foreste, dall'azione dei batteri, dalla combustione del carbone fossile, dei derivati del petrolio e dai processi industriali. Il metodo più comune per rimuovere SO₂ dai fumi di combustione consiste nel loro trattamento con:

- A) CaCO₃ in modo da formare CaSO₃ e CO₂, quest'ultimo essendo un gas va nell'atmosfera ma non forma piogge acide
B) O₃ per formare SO₃ che si usa per ottenere acido solforico
C) HNO₃ acquoso per formare SO₃ e H₂O₂
D) CaO e H₂O a formare CaSO₃ che precipita in una vasca di scarico

56. Indicare il più forte OSSIDANTE tra le seguenti specie:



Indicare il più forte RIDUCENTE tra le seguenti specie:



- A) NO₃⁻(aq) e I⁻(aq)
B) Ag⁺(aq) e I⁻(aq)
C) Ag⁺(aq) e Cr₂O₇²⁻(aq)
D) Cr₂O₇²⁻(aq) e Fe(s)

57. L'aspartame è un dolcificante formato da:

- A) un disaccaride
B) uno steroide
C) un metil estere di un dipeptide
D) un N-glicoside

58. La reazione caratteristica dei derivati degli acidi carbossilici è:

- A) addizione nucleofila seguita da eliminazione
B) addizione nucleofila seguita da sostituzione
C) addizione elettrofila
D) sostituzione radicalica

59. Basandosi sulla propria esperienza, indicare, tra i seguenti processi, quelli spontanei:

- quando un pezzo di metallo avente la temperatura di 150 °C è immerso in acqua (avente t = 40 °C), l'acqua diviene più calda
 - l'acqua a temperatura ambiente si decompone in H₂ e O₂
 - i vapori di benzene a temperatura ambiente e 1 atm condensano a benzene liquido avente temperatura di ebollizione di 80,1 °C a 1 atm
- A) 1 e 2
B) 1 e 3
C) 2 e 3
D) 1, 2 e 3

60. Indicare il prodotto della seguente reazione in cui i reagenti sono in eccesso:

