

Giochi della Chimica 2008 Fase nazionale – Classi A e B

- Indicare, tra quelli elencati, quello che NON è uno stato di aggregazione della materia:
 - stato superconduttivo
 - stato aeriforme
 - stato liquido
 - stato solido
- Se si miscelano due sostanze chimiche pure che non reagiscono si ottiene un sistema:
 - omogeneo di un composto binario
 - eterogeneo o omogeneo a seconda della loro natura
 - eterogeneo in ogni caso
 - eterogeneo formato da una soluzione
- Una trasformazione chimica:
 - modifica sempre la composizione delle sostanze pure
 - non modifica la composizione delle sostanze pure
 - modifica solo la composizione degli elementi
 - fa variare solo la posizione e l'energia delle sostanze pure
- Indicare quale dei seguenti processi è una trasformazione chimica:
 - filtrazione
 - distillazione
 - cristallizzazione
 - ossidazione del ferro
- L'aria atmosferica è:
 - un miscuglio di gas
 - una soluzione di gas
 - un composto gassoso
 - una miscela eterogenea di gas
- Per separare i componenti di un miscuglio formato da limatura di ferro e da una soluzione acquosa non satura di sale da cucina, occorre eseguire nell'ordine:
 - una distillazione e una filtrazione
 - una filtrazione e una distillazione
 - una distillazione e una decantazione
 - una estrazione e una filtrazione
- Per separare i componenti di una soluzione si possono utilizzare le seguenti procedure:
 - filtrazione
 - decantazione
 - distillazione
 - dialisi
- L'atomo è la più piccola parte di un elemento:
 - che ne conserva le proprietà chimiche e fisiche
 - che ne conserva le proprietà chimiche ma non fisiche
 - con cui esso entra a far parte dei composti
 - che ne conserva le proprietà fisiche ma non chimiche
- Un elemento è una sostanza costituita da:
 - atomi tutti uguali
 - atomi aventi tutti lo stesso numero di nucleoni
 - atomi della stessa specie non tutti eguali
 - atomi aventi eguale massa ma carica diversa
- La formula molecolare di un composto:
 - è una combinazione di simboli e pedici che mostra l'esatto numero di atomi di ciascun elemento presente nella molecola del composto
 - indica gli elementi che sono presenti nel cristallo e il più semplice rapporto dei loro ioni espresso da numeri interi
 - la più piccola particella con cui un elemento interviene in un composto
 - la formula degli ioni che formano una sostanza salina
- La molecola di un individuo chimico è la sua più piccola parte:
 - che ne conserva le proprietà chimiche e fisiche
 - che ne conserva le proprietà chimiche e gran parte di quelle fisiche
 - che conserva caratteri strutturali sufficienti per riconoscerlo
 - che ne conserva le proprietà fisiche ma non chimiche
- Indicare nell'ordine il nome e l'eventuale unità di misura della massa atomica relativa:
 - massa atomica; u
 - peso atomico; nessuna unità di misura
 - peso atomico; u
 - peso atomico; u.m.a.
- Indicare la massa molare del fosfato di calcio $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$:
 - 310 u
 - 310 g mol^{-1}
 - 310 g
 - 310 u.m.a
- Indicare la corretta composizione percentuale del fosfato di calcio $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$:

- A) Ca = 38,7 %; P = 20,0 %; O = 45,3 %
- B) Ca = 38,7 %; P = 20,0 %; O = 41,3 %
- C) Ca = 38,7 %; P = 21,0 %; O = 41,3 %
- D) Ca = 48,7 %; P = 18,0 %; O = 45,3 %

15. Indicare nell'ordine la quantità chimica di H₂O e il numero di molecole contenute nella massa di 27 g di questo composto:

- A) $n = 2,5$ u; $9,03 \cdot 10^{23}$ molecole di H₂O
- B) $n = 1,5$ mol; $9,03 \cdot 10^{23}$ molecole di H₂O
- C) $n = 1,5$ mol g⁻¹; $6,02 \cdot 10^{23}$ molecole di H₂O
- D) $n = 0,5$ g; $7,03 \cdot 10^{13}$ molecole di H₂O

16. Un composto ha $M_r = 56$ e contiene l'85,6 % di carbonio e il 14,4 % di idrogeno. Pertanto le sue formule minima e molecolare sono:

- A) CH₂ e C₄H₈
- B) CH₂ e C₆H₁₄
- C) CH₃ e C₂H₆
- D) CH e C₆H₆

17. Indicare la struttura elettronica esterna del magnesio secondo Lewis:

- A) Mg
- B) Mg²⁺
- C) Mg:
- D) Mg·

18. Indicare, tra le seguenti, le formule minime: C₂H₅ C₆H₆ C₄H₁₀ C₆H₁₂O₆.

- A) C₆H₆ C₄H₁₀
- B) C₂H₅
- C) C₆H₆ C₆H₁₂O₆
- D) C₄H₁₀

19. Completare in modo corretto. In una molecola non polare...

- A) non ci sono mai legami polari
- B) ci possono essere uno o più legami polari
- C) ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
- D) può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

20. Completare in modo corretto. I gas sono comprimibili perché...

- A) gli urti tra le loro molecole sono elastici
- B) le molecole non si attraggono tra loro
- C) le molecole sono in continuo movimento
- D) le molecole sono distanti tra loro

21. Le unità di misura di pressione **Torr** e **atm** non hanno più valore legale nei contratti e sono sconsigliate nell'uso scientifico. Anche l'uso del **bar** è considerato temporaneo. Indicare le sostituzioni corrette dei seguenti valori di pressione:

10 atm, 5 bar, 760 mmHg:

- A) 10 atm = $1,01325 \cdot 10^3$ Pa; 5 bar = $5 \cdot 10^3$ Pa; 760 mmHg = $1,01325 \cdot 10^5$ Pa
- B) 10 atm = $1,01325 \cdot 10^8$ Pa; 5 bar = $5 \cdot 10^4$ Pa; 760 mmHg = $1,01325 \cdot 10^2$ Pa
- C) 10 atm = $1,01325 \cdot 10^6$ Pa; 5 bar = $5 \cdot 10^5$ Pa; 760 mmHg = $1,01325 \cdot 10^5$ Pa
- D) 10 atm = $1,01325 \cdot 10^4$ Pa; 5 bar = $5 \cdot 10^3$ Pa; 760 mmHg = $1,01325 \cdot 10^3$ Pa

22. Completare la frase: "Se la pressione esterna aumenta, il punto di ebollizione di un liquido..."

- A) aumenta
- B) diminuisce
- C) non varia
- D) aumenta o diminuisce a seconda dei casi

23. Se, aggiungendo una piccola quantità di sapone ad un'acqua, si forma subito una vistosa schiuma, si può dire che:

- A) l'acqua è dolce, ovvero contiene ioni calcio e magnesio
- B) l'acqua è dolce, ovvero non contiene ioni calcio e magnesio
- C) l'acqua non contiene ioni dei metalli alcalini
- D) l'acqua è dura e contiene ioni dei metalli alcalino terrosi

24. Se all'acqua si aggiunge un cucchiaino di saccarosio, si nota che la tensione di vapore:

- A) si abbassa a causa della presenza del soluto poco volatile
- B) si innalza a causa del soluto poco volatile
- C) si innalza a causa dei legami a idrogeno tra soluto e solvente
- D) si abbassa a causa dei legami a idrogeno tra soluto e solvente

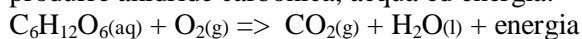
25. Per addolcire un'acqua si usa aggiungere:

- A) solo BaCO₃
- B) solo Ca(OH)₂ e Na₂CO₃
- C) solo Al(OH)₃
- D) solo Na₂CO₃

26. Indicare la massa in g di glucosio (C₆H₁₂O₆) necessaria per preparare una soluzione (1 L) avente concentrazione molare pari a 0,1 M:

- A) 18,0 g
- B) 36,0 g
- C) 180,0 g
- D) 360,0 g

27. Le nostre cellule bruciano glucosio per produrre anidride carbonica, acqua ed energia:



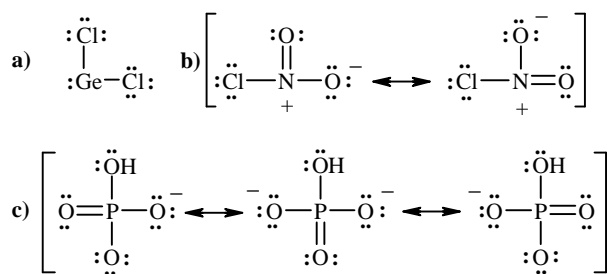
Indicare i coefficienti della reazione, nell'ordine, da sinistra a destra:

- A) 1, 6, 6, 6
 B) 1, 3, 3, 3
 C) 2, 8, 8, 9
 D) 1, 3, 5, 8

28. Per ciascuna delle seguenti specie: GeCl_2 , HPO_4^{2-} , NO_2Cl , indicare, nell'ordine, il numero di elettroni di valenza:

- A) $\text{GeCl}_2 = 4$ $\text{HPO}_4^{2-} = 6$ $\text{NO}_2\text{Cl} = 4$
 B) $\text{GeCl}_2 = 7$ $\text{HPO}_4^{2-} = 10$ $\text{NO}_2\text{Cl} = 8$
 C) $\text{GeCl}_2 = 18$ $\text{HPO}_4^{2-} = 32$ $\text{NO}_2\text{Cl} = 24$
 D) $\text{GeCl}_2 = 2$ $\text{HPO}_4^{2-} = 0$ $\text{NO}_2\text{Cl} = 0$

29. Si considerino le formule di Lewis dei seguenti tre composti:



Indicare nell'ordine la forma corretta:

- A) angolare a 95° , tetraedrica, trigonale planare
 B) angolare a 120° , trigonale planare, tetraedrica
 C) piramidale, tetraedrica, trigonale
 D) lineare, piramidale, ottaedrica

30. Individuare l'affermazione ERRATA. Nella tavola periodica degli elementi...

- A) l'energia di ionizzazione, con qualche eccezione, diminuisce al crescere del numero del periodo e cresce al crescere del numero del gruppo
 B) i raggi atomici variano in senso opposto all'energia di ionizzazione, quindi si ha $\text{Cl} < \text{P} < \text{Ge} < \text{Ca}$
 C) i raggi atomici variano nello stesso senso dell'energia di ionizzazione, quindi si ha $\text{Cl} < \text{P} < \text{Ge} < \text{Ca}$
 D) l'energia di affinità elettronica diminuisce al crescere del numero del periodo e cresce al crescere del numero del gruppo

31. Indicare la proposta che riporta nell'ordine le corrette forze intermolecolari dominanti (fid) e la polarità corretta delle seguenti sostanze:

- a) CCl_4 b) $\text{C}_{\text{diamante}}$ c) CaO d) H_2O e) CF_3Cl .
 A) a) fid = dipolo-dipolo indotto, apolare. b) fid = covalente, apolare. c) fid = ionico, polare. d) fid = legame a idrogeno, polare. e) fid = Van der Waals, apolare

B) a) fid = Van der Waals, apolare. b) fid = covalente, apolare. c) fid = ionico, polare. d) fid = legame a idrogeno, polare. e) fid = dipolo-dipolo, polare
 C) a) fid = Van der Waals, apolare. b) fid = covalente, apolare. c) fid = covalente, polare. d) fid = legame a idrogeno, polare. e) fid = Van der Waals, apolare

D) a) fid = Van der Waals, polare. b) fid = covalente, apolare. c) fid = ionico, polare. d) fid = legame a idrogeno, polare. e) fid = dipolo-dipolo, apolare

32. Completare in modo corretto l'espressione:

“Se nella tavola periodica si ordinano gli atomi secondo il loro numero Z crescente e si va a capo dopo che si incontra un gas nobile...”

A) si osserva una lieve variazione delle proprietà periodiche degli elementi

B) il numero quantico secondario dello strato elettronico esterno aumenta di un'unità e si ha una brusca variazione delle proprietà chimiche degli elementi

C) il numero quantico principale dello strato elettronico esterno aumenta di un'unità e si ha una brusca variazione delle proprietà chimiche degli elementi

D) si passa da un metallo ad un non metallo

33. La differenza tra l'isotopo 125 e 131 dello Iodio consiste nel fatto che l'isotopo:

A) 131 possiede 6 neutroni in più rispetto all'isotopo 125

B) 131 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 125

C) 131 possiede 6 elettroni in più rispetto all'isotopo 125

D) 125 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 131

34. Indicare la coppia in cui i due composti sono riportati nell'ordine con gli atomi di cloro aventi numero di ossidazione relativamente maggiore e minore in assoluto

A) HClO_4 CCl_4

B) HCl HClO_2

C) HClO_4 HClO_2

D) HClO_2 NaClO_3

35. La massa molecolare dell'acqua è $m_f = 18$ u. Ciò implica che nel volume di 1 L d'acqua è contenuta una quantità chimica d'acqua pari a:

A) 55,5 mol di acqua

B) $1,8 \cdot 10^{-3}$ mol di acqua

C) 1 kg

D) 22,414 mol di acqua

36. Indicare a quale dei seguenti valori di pH (a 25 °C) si ha la massima concentrazione $[H_3O^+]$:
- A) 3,1
B) 3,5
C) 6,6
D) 6,1
37. In una reazione redox, la specie che si ossida:
- A) cede elettroni a un ossidante
B) accetta elettroni da un ossidante
C) accetta elettroni da un riducente
D) cede elettroni a un riducente
38. La formula H_2SO_3 , secondo la nomenclatura tradizionale corrisponde a:
- A) l'acido solforoso
B) l'acido solfidrico
C) l'acido ortosolforico
D) l'acido metasolforico
39. Indicare quali composti, tra quelli proposti, sono responsabili della distruzione dello strato di ozono:
- A) ossidi di azoto (NO ed NO_2)
B) ossidi di azoto (N_2O_5 ed NO_2)
C) clorofluorocarburi usati nei condizionatori d'aria e nei frigoriferi
D) clorofluorocarburi emessi dai motori degli aerei
40. Le soluzioni utilizzate per mantenere il pH costante possono essere dette:
- A) tampone
B) idrolizzate
C) ipertoniche
D) isotoniche

Da questo punto in poi proseguono i quesiti della classe A, quelli della classe B riprendono dopo il quesito N° 60 della classe A.

41. Se a un paziente viene somministrata per via endovenosa una soluzione salina isotonica di NaCl (1 kg allo 0,9%), il paziente ha ricevuto una massa di Na^+ pari a:
- A) 9 g
B) 3,51 g
C) 5,49 g
D) 8,75 g
42. Il volume molare di un gas in condizioni STP (273,15 K; $1,013 \cdot 10^5$ Pa) vale all'incirca:
- A) 22,4 L mol^{-1}
B) dipende dal numero di atomi che formano la molecola del gas, es. per $N_2 = 2 \cdot 22,4$ L mol^{-1}
C) dipende dalla massa molare del gas reale

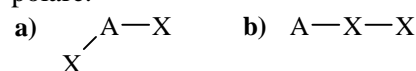
D) è di 22,4 L mol^{-1} solo se il gas è di quelli che espandendosi si riscaldano

43. Indicare la frase corretta: "un catalizzatore..."
- A) non prende parte alla reazione
B) fa variare la K_e di una reazione
C) aumenta la velocità della reazione diretta e riduce quella della velocità inversa
D) fa variare la velocità della reazione diretta e di quella inversa
44. La costante di un equilibrio chimico K_c :
- A) dipende esclusivamente dalla temperatura
B) dipende dalla temperatura e dalla presenza di catalizzatori
C) dipende dalla concentrazione dei reagenti
D) aumenta sempre con l'aumentare della temperatura e diminuisce sempre con il diminuire della temperatura

45. Talvolta, per indicare l'acido fluoridrico, si trova la notazione: $F-H \rightleftharpoons F^- H^+$
Ciò sta ad indicare:

- A) che le sue molecole sono in equilibrio dinamico tra la forma ionica e covalente
B) che il legame dell'acido fluoridrico ha un parziale carattere ionico
C) che l'atomo di idrogeno di una molecola si può scambiare con quello di un'altra
D) che l'acido fluoridrico a bassa pressione si trasforma in ioni

46. Indicare la più probabile struttura per il composto AX_2 sapendo che la sua molecola non è polare:



- A) A
B) B
C) C
D) D

47. L'energia di affinità elettronica misura:
- A) la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di un legame a cui partecipa
B) la tendenza di un atomo ad attrarre un elettrone dall'esterno
C) la tendenza di uno ione negativo a trattenere l'elettrone
D) l'energia emessa da un atomo quando acquista un elettrone in più rispetto allo stato fondamentale

48. Nel sistema periodico degli elementi, si chiamano rappresentativi
- A) gli elementi dei gruppi 3 e 12
 - B) gli elementi dei gruppi 1, 2 e 13-17
 - C) gli elementi delle famiglie dei lantanidi e degli attinidi
 - D) gli elementi dei primi due periodi
49. Indicare l'intervallo di energie accettato per l'energia dei legami a ponte di idrogeno:
- A) 200-400 kJ mol⁻¹
 - B) 20-40 kJ mol⁻¹
 - C) 1-10 kcal mol⁻¹
 - D) 340-440 kJ mol
50. Il legame indicato un tempo come dativo è un legame:
- A) covalente
 - B) ionico
 - C) doppio
 - D) idrogeno
51. Indicare l'isotopo del carbonio radioattivo:
- A) ¹²C
 - B) ¹⁴C
 - C) ¹³C
 - D) ¹²₇C
52. Si consideri la reazione di preparazione del cianuro di sodio (da bilanciare):
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} + \text{N}_2 \Rightarrow \text{NaCN} + \text{CO}$
Indicare le moli di NaCN che si ottengono se si fa reagire una mole di Na₂CO₃ con una mole di C e una mole di N₂:
- A) 1,0 mol
 - B) 0,5 mol
 - C) 1,5 mol
 - D) non si forma il cianuro in quanto è in difetto
53. Il principale gas responsabile delle difficoltà respiratorie delle persone durante le giornate di smog fotochimico è:
- A) CO
 - B) CO₂
 - C) NO₂
 - D) O₃
54. Se si divide il valore della *massa molare* di un composto (g mol⁻¹) per la *costante di Avogadro* (N_A mol⁻¹) si ottiene:
- A) il valore della massa molecolare
 - B) il valore della massa molecolare m_f in g
 - C) il valore della massa molecolare m_f in **u** o **Da**
 - D) il valore della massa molecolare m_f in **u**
55. Un importante principio dello stato gassoso è quello enunciato da Avogadro nel 1805. La sua formulazione corretta è: Volumi uguali di gas diversi...
- A) nelle stesse condizioni di *T* e di *P*, contengono lo stesso numero di atomi
 - B) nelle stesse condizioni di *T* e di *P*, contengono lo stesso numero di molecole
 - C) nelle stesse condizioni di *P*, contengono lo stesso numero di molecole
 - D) nelle stesse condizioni di *T*, pur in diverse condizioni di *P*, contengono lo stesso numero di molecole
56. Una sostanza X si scioglie in benzina ma non in acqua. Ciò significa che X può essere:
- A) apolare
 - B) ionica
 - C) liquida
 - D) polare
57. Si fa ancora confusione tra la teoria acido-base di Arrhenius e quella di Bronsted e Lowry. Si parla di Bronsted, ma si prosegue con Arrhenius. Vediamo allora perché NaOH si comporta da base forte in acqua, secondo Bronsted e Lowry (N.B. se non c'è il solvente la domanda è malformulata):
- A) perché è totalmente dissociato in Na⁺ e OH⁻
 - B) perché libera tutti gli ioni OH⁻ che contiene
 - C) perché gli ioni OH⁻ dell'idrossido strappano quantitativamente i protoni dell'acqua formando nuova acqua e altrettanti ioni OH⁻
 - D) perché OH⁻ è la base coniugata dell'acido Na⁺
58. In una reazione redox, l'elemento che diminuisce il suo numero di ossidazione si chiama:
- A) ossidante
 - B) riducente
 - C) reagente
 - D) fattore limitante
59. Secondo Bronsted e Lowry, un acido HX si dice forte in acqua, ad una determinata temperatura e concentrazione, quando...
- A) cede quantitativamente protoni all'acqua
 - B) il suo processo di ionizzazione è > dell'80 %
 - C) il suo processo di dissociazione è completo
 - D) è completamente ionizzato
60. Un gas reale può comportarsi come il gas ideale:
- A) a basse *P* e *T*
 - B) ad elevate *T* e *P*
 - C) a bassa *P* e alta *T*
 - D) ad alta *P* e bassa *T*

Da qui riprendono i quesiti della classe B.

41. Indicare, tra le reazioni proposte, quella endotermica che avviene con diminuzione di entropia:

- A) sintesi dell'ammoniaca dagli elementi costituenti
- B) produzione di calce viva da CaCO_3
- C) idrogenazione catalitica dell'etilene
- D) combustione del metano in un fornello

42. Indicare l'affermazione corretta se riferita all'acido ascorbico:

- A) è liposolubile e termolabile
- B) è meno acido della vitamina C
- C) si trova nei peperoni e negli agrumi
- D) si accumula nell'organismo se ingerito in quantità superiori al necessario

43. Si osserva che una soluzione acquosa 1 M di acido acetico ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) a 25°C contiene ioni acetato in concentrazione $4,2 \cdot 10^{-3}$ M. Ciò permette di affermare che:

- A) la soluzione è una soluzione tampone
- B) l'acido è un elettrolita debole e quindi è debole
- C) l'acido a quella concentrazione si comporta da elettrolita forte e quindi si comporta da acido forte
- D) l'acido ha una K_a bassa e quindi è un acido debole

44. Una reazione avviene in modo spontaneo e senza variazioni di T e di P . Ciò è una conseguenza del fatto che:

- A) l'entropia di un sistema isolato non può mai diminuire
- B) l'entropia globale (sistema + ambiente) non può mai diminuire
- C) il termine entalpico e il termine entropico del sistema sono sempre negativi
- D) la reazione avviene con aumento di disordine

45. Indicare il volume occupato a 20°C e a 1 atm dal gas svolto da 1 cm^3 di CO_2 solido ($d = 1,53\text{ g/cm}^3$).

- A) 1,230 L
- B) 0,325 L
- C) 0,841 L
- D) 0,420 L

46. Il passeggero di un aereo ha un penna stilografica con un serbatoio ($V = 5\text{ cm}^3$), per metà pieno d'inchiostro e per metà d'aria alla pressione di 760 mmHg. In aereo, durante il volo, la pressione esterna è ridotta a 650 mmHg, la temperatura è invece mantenuta costante, come a terra, dal riscaldamento. Calcolare il volume di inchiostro espulso dalla penna.

- A) $3,3\text{ cm}^3$
- B) $2,1\text{ cm}^3$
- C) $2,9\text{ cm}^3$
- D) $0,4\text{ cm}^3$

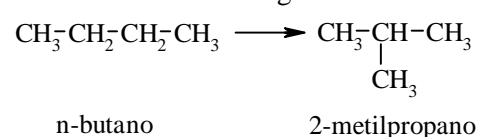
47. Il tetrossido di diazoto è sempre in equilibrio con una determinata quantità di diossido di azoto, derivante dalla sua dissociazione: $\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$. Le quantità dei due ossidi coesistenti dipendono dalla T e dalla P alle quali è sottoposta la miscela dei due gas. Tenendo conto che un pallone avente un volume di 0,486 L, riempito della miscela dei due gas, pesa (a 50°C e 500 mmHg di pressione totale) 71,981 g; che il pallone vuoto pesa 71,217 g e riempito con acqua a 25°C ($d = 0,997\text{ g/cm}^3$) pesa 555,9 g, indicare la percentuale in massa di NO_2 nella miscela:

- A) 64,8 %
- B) 45,2 %
- C) 12,6 %
- D) 7,6 %

48. Sono date due reazioni che hanno, rispettivamente: $\Delta G^\circ > 0$ e $\Delta G^\circ < 0$. Ciò significa che:

- A) la prima non è spontanea e l'altra è spontanea
- B) la prima è termodinamicamente favorita ($K > 1$) mentre l'altra è sfavorita ($K < 1$)
- C) la prima è termodinamicamente sfavorita ($K < 1$) mentre l'altra è favorita ($K > 1$)
- D) la seconda è spontanea e la prima no

49. Si consideri la seguente reazione:



per la quale si trova a 25°C un valore di $K_e = 2,5$. Ciò può significare che:

- A) è plausibile un $\Delta G^\circ_{298} = 2,5$
- B) è plausibile un $\Delta G^\circ_{298} = -0,54$
- C) la reazione si arresta quando poco meno di un terzo della quantità chimica di n-butano si è trasformata
- D) all'equilibrio il rapporto tra le pressioni parziali del 2-metilpropano e del n-butano è uguale a 5

50. Una molecola che contiene due centri stereogenici formati da due atomi di carbonio asimmetrici:

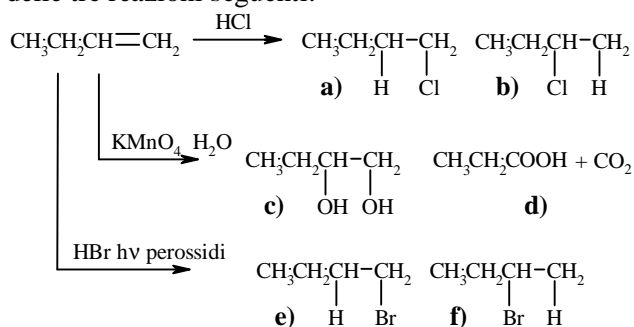
- A) è sicuramente chirale perché la presenza di uno o più centri stereogenici è condizione necessaria e sufficiente per la chiralità
- B) può anche non essere chirale
- C) è chirale se i due enantiomeri che necessariamente ne derivano sono stati separati

D) può anche non essere chirale perché la presenza di uno o più centri stereogenici è condizione sufficiente, ma non necessaria, per la chiralità

51. Indicare l'equilibrio che non è rigorosamente di autoprotolisi:

- A) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+$
 B) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 C) $\text{HF} + \text{HF} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_2\text{F}^+$
 D) $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$

52. Indicare il principale prodotto di ciascuna delle tre reazioni seguenti:



- A) a, c, e
 B) a, d, f
 C) b, c, e
 D) b, c, f

53. Indicare il tipo di miscela che formano le proteine in acqua:

- A) soluzione
 B) sospensione
 C) dispersione colloidale
 D) emulsione

54. Indicare il sale che viene usato nelle radiografie perché radio opaco:

- A) MgSO_4
 B) MgNO_3
 C) BaSO_4
 D) KI

55. Secondo la teoria acido-base di Bronsted-Lowry:

- A) la base coniugata di un acido debole è una base forte

B) l'acido coniugato di una base forte è un acido forte

C) quanto più forte è un acido rispetto ad un altro, tanto più debole è la sua base coniugata rispetto a quella dell'altro

D) in acqua l'acido cloridrico è più forte dell'acido nitrico

56. Una soluzione satura di un soluto X salino ad una temperatura definita e costante:

- A) non può sciogliere altri soluti
 B) può sciogliere qualsiasi altro soluto
 C) non può sciogliere altri soluti salini
 D) non può sciogliere altra quantità solo di X

57. L'ossidazione con anidride cromica in piridina a 0° C (condizioni blande) di un alcool primario porta all'ottenimento di:

- A) un'aldeide
 B) un chetone
 C) un etere
 D) un acido carbossilico

58. Le proteine sono composti polimerici formati da:

- A) ammino acidi
 B) carboidrati
 C) glucosidi
 D) glucotidi

59. Si tenga conto che la K_b dello ione CH_3COO^- in acqua a 25 °C vale $5,7 \cdot 10^{-10}$ e che la K_b dello ione HCOO^- vale $5,65 \cdot 10^{-11}$ nelle stesse condizioni. Ciò significa che in acqua è più forte:

- A) l'acido formico
 B) l'acido acetico
 C) l'acido carbonico
 D) l'acido che ha maggior concentrazione.

60. Il pH di una soluzione acquosa di un acido debole 0,1 M avente $K_a = 3,0 \cdot 10^{-8}$ M è:

- A) 11
 B) 6,5
 C) 4,26
 D) 2,3