Giochi della Chimica 2009
Fase nazionale – Classi A e B

1. Indicare l'elemento che ha molecola monoatomica.
A) idrogeno
B) cloro
C) bromo
D) elio

2. Disporre i seguenti individui chimici: $BaCl_2$, H_2, CO, HF, Ne, in ordine decrescente di volatilità.
A) $BaCl_2$, H_2, CO, HF, Ne
B) Ne, H_2, HF, CO, $BaCl_2$
C) H_2, Ne, CO, HF, $BaCl_2$
D) $BaCl_2$, H_2, CO, Ne, HF

3. Indicare il valore della pressione di un qualsiasi gas allo zero assoluto di *T*.
A) 1 Pa
B) 10^{-273} Pa
C) 0 Pa
D) 1/273 Pa

4. L'atomo di ossigeno, per completare con elettroni il suo livello energetico esterno, ha bisogno di:
A) 4 elettroni
B) 2 elettroni
C) 2 elettroni e due protoni
D) 2 elettroni, due protoni e un numero variabile di neutroni a seconda del nuclide di cui si tratta

5. In una mole di molecole di diazoto (N_2) e in una mole di molecole di elio (He) è contenuto:
A) un egual numero di atomi dei due elementi
B) un numero diverso di molecole di ciascun elemento
C) un egual numero di molecole dei due elementi
D) un egual numero di molecole dei due elementi solo se i due gas sono nelle stesse condizioni di T e P

6. Composti diversi che hanno uguale formula molecolare sono detti:
A) isotopi
B) esosi
C) isomeri
D) polimeri

7. Indicare la reazione di scambio semplice.
A) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
B) $H_2SO_4 + Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaSO_4 + 2\ HNO_3$
C) $PbO_2 + SO_2 \rightarrow PbSO_4$
D) $Mg + 2\ HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

8. Un recipiente cilindrico munito di stantuffo ha il volume di 1 L e contiene O_2 a 25 °C e 10^5 Pa. Se si riduce il volume a mezzo litro, comprimendo lo stantuffo, e si mantiene costante la temperatura, la pressione nel recipiente diviene:
A) $1{,}0 \cdot 10^{10}$ Pa
B) $2{,}0 \cdot 10^{5}$ Pa
C) $1{,}0 \cdot 10^{2{,}5}$ Pa
D) 3,0 Pa

9. Indicare il sale formato da ioni a carattere acido e neutro in acqua.
A) $FeCl_3$
B) NaCl
C) CH_3COOK
D) CH_3COONH_4

10. Se in un recipiente contenente inizialmente solo H_2O, alla stessa T (25 °C), si raddoppia la concentrazione degli ioni H_3O^+, il pH della soluzione risultante:
A) diviene di poco minore (diminuisce di meno di un'unità)
B) diviene di poco maggiore
C) diviene molto minore (diminuisce di 2 o più unità, a seconda dell'acido aggiunto)
D) resta uguale, perché la temperatura rimane costante e non cambia la K_w dell'acqua

11. Secondo la teoria acido base di Brønsted-Lowry, una sostanza si comporta da acido se in un processo cede a un'altra sostanza che lo accetta:
A) uno ione H^+
B) uno ione H_3O^+
C) una coppia di elettroni
D) uno ione $H_3O^+_{(aq)}$

12. In una soluzione acquosa basica si verifica che:
A) $[H_3O^+] > [OH^-]$
B) $3\ [OH^-] = [H_3O^+]$
C) $[H_3O^+] = [OH^-]$
D) $[H_3O^+] < [OH^-]$

13. I componenti di una coppia acido-base coniugata differiscono tra loro per:
A) un protone
B) uno ione idrossido
C) un elettrone
D) uno ione idruro

14. Una soluzione acquosa in cui la concentrazione molare degli ioni idrossido prevale su quella degli ioni idronio ha un pH:
A) maggiore di 7
B) minore di 7
C) uguale a 7
D) pari al pOH

15. La massa molecolare (m_m) dell'acqua è 18 u. Perciò in 1 L di acqua sono contenute:
A) $1{,}8 \cdot 10^{-3}$ mol di acqua
B) $1{,}8 \cdot 10^{3}$ mol di acqua
C) 22,414 mol di acqua
D) 55,5 mol di acqua

16. A 273,15 K e a 10^5 Pa, due moli di N_2 (peso molecolare $M_r = 28$) occupano un volume:
A) maggiore di quello di 2 mol di Cl_2 ($M_r = 70$)
B) di circa 20 L
C) di circa 45 L
D) maggiore di quello di due moli di H_2

17. Indicare la quantità chimica di NaCl ($F_r = 58{,}5$) contenuta in una massa di sale pari a 585 g.
A) 10 mol di NaCl
B) 10 u di NaCl
C) $10 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}$ molecole di NaCl
D) $10 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}$ osmoli di NaCl

18. Una soluzione 1 M di HCl ($M_r = 37$) contiene:
A) 37 g di HCl in 1 L di soluzione
B) 37 g di HCl e 0,963 L di acqua
C) 37 mL di HCl e 0,963 kg di acqua
D) 37 g di HCl e 1 L di acqua

19. Nell'equilibrio:

$$NH_3 + NH_3 \rightarrow NH_2^- + NH_4^+$$

le specie chimiche che si comportano da basi secondo la teoria di Brönsted-Lowry sono:
A) NH_3, NH_4^+
B) NH_3, NH_2^-
C) NH_3, NH_3
D) NH_4^+, NH_2^-

20. Indicare come varia il volume di un gas se lo si sottopone a una trasformazione in cui si ha un aumento di pressione e una diminuzione di temperatura.
A) aumenta
B) diminuisce
C) la variazione dipende dall'entità dei mutamenti di pressione e temperatura
D) non è possibile determinare la variazione senza ulteriori informazioni

21. La molarità di una soluzione acquosa al 4,0 % in massa di NaOH ($M_r = 40$) è:
A) 0,1
B) 0,4
C) 1,0
D) non determinabile senza ulteriori informazioni

22. Indicare il volume di etanolo contenuto in una bottiglia di vino da 750 mL con un grado alcolico di 11,0 (11,0 % in volume).
A) 7,50 mL
B) 75,0 mL
C) 82,5 mL
D) 86,0 mL

23. Una quantità di O_2 (1 mol di O_2; $M_r = 32$) viene mescolata a una pari quantità chimica di N_2 ($M_r = 28$), in condizioni standard di temperatura e pressione (STP; 273,15 K e $1{,}0 \cdot 10^5$ Pa). Il volume della miscela gassosa, nelle stesse condizioni, è vicino a:
A) 11,2 L
B) 22,4 L
C) 44,8 L
D) 60,0 L

24. Indicare l'affermazione ERRATA.
A) la regola dell'ottetto è una regola empirica introdotta da Lewis per spiegare in modo approssimato la formazione di legami chimici tra gli atomi
B) la regola dell'ottetto è applicabile, al massimo, a elementi del primo e a gran parte degli elementi del secondo periodo della tavola periodica degli elementi
C) ci sono elementi che nel formare legami non seguono la regola dell'ottetto
D) la regola dell'ottetto è rigorosamente applicabile a tutti gli atomi della tavola periodica, con particolare riguardo ai gas

25. Indicare l'affermazione ERRATA.
A) per gli atomi di una qualsiasi specie chimica allo stato elementare il numero di ossidazione è, per definizione zero
B) nei composti degli elementi del I gruppo (metalli alcalini) il numero di ossidazione è +1
C) nei composti degli elementi del II gruppo (metalli alcalino terrosi), il numero di ossidazione è +2
D) nei suoi composti, l'idrogeno ha numero di ossidazione +1, tranne negli idruri dei metalli e dei non metalli dove ha numero di ossidazione –1

26. Indicare l'espressione ERRATA se riferita al Gas Ideale.
A) le sue molecole sono puntiformi
B) le sue molecole interagiscono tra loro e con le pareti del recipiente mediante urti perfettamente elastici (ovvero non vi è dispersione di energia durante gli urti)
C) le sue molecole sono identiche tra loro e indistinguibili
D) il gas può essere liquefatto per sola compressione

27. Nell'espressione: $PV = nRT$, il significato dei simboli è:
A) P = pressione, V = volume, n = numero di moli, R = costante generale del gas perfetto, T = temperatura assoluta
B) P= pressione, V = volume, n = quantità chimica di sostanza, R = costante generale del gas perfetto, T = temperatura assoluta
C) P= pascal, V = litri, n = quantità chimica di sostanza, R = costante generale del gas perfetto, T = temperatura assoluta
D) P= pressione, V = volume n = quantità chimica di materia, R = costante generale del gas perfetto, T = temperatura assoluta

28. Un composto chimico:
A) ha composizione fissa e costante
B) ha composizione variabile entro limiti definiti
C) ha proprietà diverse se ottenuto per via naturale o per sintesi
D) ha proprietà che sono la somma di quelle degli elementi che lo compongono

29. Una reazione chimica è un processo che:
A) trasferisce le proprietà dei reagenti nei prodotti
B) modifica la natura di alcune specie chimiche che reagiscono
C) non modifica mai la natura delle specie chimiche che reagiscono
D) modifica solo la natura delle specie elementari che reagiscono

30. La specie chimica $^{23}_{11}\mathrm{X}$ e la specie chimica $^{22}_{11}\mathrm{X}$ hanno 10 elettroni attorno al nucleo. Si tratta di due:
A) nuclidi isotopi neutri
B) cationi isotopi
C) anioni isotopi
D) nuclidi di elementi diversi nello stato fondamentale

31. Indicare, tra O_3, NO_3^-, SO_3^{2-}, NH_3, PCl_5, H_2O, le specie la cui molecola non è adeguatamente descritta da una sola struttura di Lewis.
A) O_3, NO_3^-, SO_3^{2-}, NH_3, PCl_5
B) O_3, NO_3^-, SO_3^{2-}, PCl_5
C) O_3, NO_3^-, SO_3^{2-}
D) SO_3^{2-}, NH_3, PCl_5

32. La regola dell'ottetto può essere violata con eccezioni che non sono rare. Le violazioni avvengono, nei casi più importanti, in molecole:
A) con un numero dispari di elettroni di valenza; in molecole in cui un atomo ha meno di un ottetto esterno; in molecole in cui un atomo ha più di un ottetto esterno
B) in cui un atomo ha meno di un ottetto esterno, in molecole in cui un atomo ha più di un ottetto esterno
C) con un numero pari di elettroni di valenza; in molecole in cui un atomo ha meno di un ottetto esterno; in molecole in cui un atomo ha più di un ottetto esterno
D) in cui sono presenti atomi privi di coppie di elettroni di non legame; in molecole in cui un atomo ha meno di un ottetto esterno; in molecole in cui un atomo ha più di un ottetto esterno

33. Indicare gli elementi che hanno energia di prima ionizzazione relativamente più bassa.
A) metalli alcalini
B) gas nobili
C) metalli di transizione
D) alogeni

34. Nel formare un legame covalente gli atomi:
A) mettono in comune una o più coppie di elettroni
B) mettono in comune un elettrone ciascuno e non di più
C) si scambiano uno o più elettroni
D) danno luogo ad una molecola con maggiore energia rispetto agli atomi isolati

35. Secondo la definizione accettata, gli idruri sono composti:
A) binari dell'idrogeno con un altro elemento
B) binari dell'idrogeno con un alogeno
C) binari dell'idrogeno con un metallo
D) nei quali l'idrogeno è legato ad un atomo di ossigeno legato direttamente ad un altro atomo di ossigeno

36. Il numero di ossidazione di un atomo in un composto rappresenta:
A) una carica solo fittizia
B) la carica formale dell'atomo
C) il numero di legami che l'atomo presenta
D) il numero di legami ionici che l'atomo presenta

37. Secondo la teoria di Brønsted-Lowry, la base coniugata dell'acido H_2CO_3 è:
A) CO_2
B) HCO_3^-
C) CO_3^{2-}
D) OH^-

38. Indicare il numero di cifre significative (CS) in ciascuno dei seguenti numeri che indicano quantità misurate: 4,003; $6{,}023 \cdot 10^{23}$; 5000; 0,00134.
A) 3, 3, 4, 5
B) 4, 27, (1, 2, 3 o 4, la rappresentazione è ambigua e poteva essere evitata scrivendo ad es. $5{,}0 \cdot 10^3$, 2 CS), 3
C) 4, 4, (1, 2, 3 o 4, la rappresentazione è ambigua e poteva essere evitata scrivendo ad es. $5{,}000 \cdot 10^3$, 4 CS), 3
D) 4, 23, (1, 2, 3 o 4, la rappresentazione è ambigua e poteva essere evitata scrivendo ad es. $5{,}00 \cdot 10^3$, 3 CS), 3

39. Indicare i coefficienti della seguente reazione redox, da bilanciare:

$CuCl + HNO_3 + H^+ \rightarrow Cu^{2+} + NOCl + Cl_2 + H_2O$

A) 3, 4, 12, 6, 4, 1.5, 8
B) 2, 4, 12, 6, 4, 1, 4
C) 6, 2, 6, 6, 4, 1, 8
D) 6, 4, 12, 6, 4, 1, 8

40. Una soluzione acquosa di calce spenta contiene, a temperatura ambiente, 2,60 g di idrossido di calcio in 0,850 L di soluzione. Indicare, nell'ordine, la concentrazione molare dell'idrossido e degli ioni OH^-.

A) $4{,}10 \cdot 10^{-2}$ M; $8{,}20 \cdot 10^{-2}$ M
B) $2{,}05 \cdot 10^{-2}$ M; $4{,}10 \cdot 10^{-2}$ M
C) non si può rispondere non essendo nota la K_b della calce spenta
D) $3{,}50 \cdot 10^{-2}$ M; $7{,}00 \cdot 10^{-2}$ M

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

41. Indicare il numero massimo di elettroni che si possono trovare in un orbitale.

A) 8
B) 2
C) 18
D) 32

42. Per elettronegatività di un atomo si intende:

A) la capacità di un atomo di cedere elettroni
B) la capacità di un atomo di attrarre gli elettroni di un legame a cui partecipa
C) l'energia ceduta da un atomo quando accetta un elettrone dall'esterno
D) l'energia necessaria per estrarre un elettrone ad uno ione negativo

43. Indicare quanti elettroni in un atomo possono avere gli stessi 4 numeri quantici.

A) 2
B) 4
C) 0
D) dipende se l'atomo è di un metallo o di un non metallo

44. In una reazione di ossidoriduzione, il riducente:

A) cede elettroni all'ossidante
B) diminuisce il suo numero di ossidazione
C) acquista elettroni dall'ossidante
D) diminuisce il proprio potenziale di ionizzazione

45. Ad una temperatura costante di 300 K, e alla pressione costante di 100 Pa, volumi eguali di due gas diversi contengono lo stesso numero di:

A) atomi
B) molecole
C) molecole se entrambi diatomici
D) molecole e atomi a parte i gas nobili

46. Gli atomi tendono a legarsi tra loro o ad atomi diversi con attrazioni che sono definite legami chimici per raggiungere una condizione di:

A) maggiore energia e maggiore stabilità
B) minore energia e maggiore stabilità
C) maggior libertà
D) maggior disordine

47. Indicare, nell'ordine, i liquidi che fanno colorare di rosso e di blu la cartina al tornasole.

A) benzina e caffè
B) limone e varecchina
C) ammoniaca e aceto
D) soluzione fisiologica e liquido per batteria d'auto

48. La massa di un atomo è determinata praticamente:

A) da elettroni e protoni
B) dai soli protoni
C) dai soli neutroni
D) da protoni e neutroni

49. Il pH di una soluzione acquosa 1 M di NaCl è:

A) 2,0
B) 7,0
C) 9,0
D) 7,2

50. Una soluzione acquosa di NH_4Cl ha un pH:

A) diverso da 7 perché contiene uno ione che in acqua mostra carattere acido (NH_4^+)
B) diverso da 7 perché contiene uno ione che in acqua mostra carattere basico (Cl^-)
C) maggiore di 7 perché subisce l'idrolisi, fenomeno ben descritto dalla teoria acido-base di Bronsted e Lowry, formando ammoniaca
D) neutro perché è la soluzione di un sale

51. L'H_2S, allo stato gassoso non segue esattamente l'equazione generale del gas perfetto a causa:

A) della presenza si legami a idrogeno tra le sue molecole
B) delle interazioni di van der Waals
C) del fatto che, allo stato di vapore, le sue molecole formano reticoli come quelli presenti nel ghiaccio
D) del fatto che si ionizza e le molecole formano coppie di ioni H^+ e OH^-

52. Indicare i nomi corretti degli ioni Na^+ e Cl^-.

A) ione sodio e ione cloro
B) ione sodio e ione cloruro
C) anione sodio e catione cloro
D) catione sodio e anione cloro

53. Indicare la differenza tra miscugli e composti.
A) i primi sono formati da due o più sostanze mescolate in proporzioni variabili, i secondi sono costituiti da due o più elementi, presenti in proporzioni fisse e costanti
B) i primi sono formati da sostanze mescolate, i secondi da elementi mescolati
C) i primi sono formati da sostanze mescolate in proporzioni fisse, i secondi da due o più elementi presenti in proporzioni fisse e costanti
D) i miscugli sono formati da sostanze mescolate in proporzioni fisse, i composti da almeno due elementi presenti in proporzioni fisse ma non costanti

54. L'energia di affinità elettronica (E_{ae}) è spesso definita come l'energia emessa quando un atomo riceve un elettrone dall'esterno. Tenendo conto di tale definizione, e della convenzione sul segno dell'energia ceduta o acquistata da un sistema, indicare l'affermazione **E**RRATA.
A) E_{ae} si misura in kJ mol^{-1}
B) più negativo è il valore di E_{ae}, maggiore è l'affinità dell'atomo per l'elettrone acquisito
C) E_{ae} minore di zero indica che lo ione negativo ha un'energia minore di quella dell'atomo e dell'elettrone separati
D) gli alogeni sono gli elementi che hanno il valore di E_{ae} più elevato

55. Indicare l'affermazione ERRATA. Se una massa di acqua viene riscaldata da 15 °C a 30 °C, aumenta:
A) la frequenza del moto periodico che cambia l'angolo dei legami O-H nell'acqua
B) la frequenza del moto periodico che cambia la lunghezza dei legami O-H nell'acqua
C) la velocità media con cui le particelle si muovono
D) il numero di legami a ponte di idrogeno essendo la loro formazione endotermica

56. Un composto binario salino (ionico):
A) è formato da due elementi che appartengono, uno al I e l'altro al VII gruppo della tavola periodica
B) è formato da due non-metalli
C) conduce la corrente elettrica solo allo stato solido
D) è formato da due metalli

57. Gli idracidi sono acidi:
A) diatomici formati da idrogeno e un non metallo
B) formati da un atomo di idrogeno e un alogeno
C) che non contengono ossigeno
D) formati da un atomo di idrogeno e uno di S, N, o uno degli alogeni

58. Il composto formato dagli ioni Fe^{3+} e SO_4^{2-} è:
A) $Fe_2(SO_4)_3$
B) $Fe_2(SO_4)_2$
C) $Fe_2\,SO_4$
D) $FeSO_4$

59. Indicare i coefficienti della seguente reazione che avviene in soluzione acquosa basica:

$$Al + NO_3^- + OH^- + H_2O \rightarrow [Al(OH)_4]^- + NH_3$$

A) 3, 3, 5, 9, 8, 3
B) 8, 3, 5, 18, 8, 3
C) 3, 3, 5, 9, 8, 3
D) 2, 5, 4, 5, 1, 4

60. Una soluzione acquosa di idrossido di calcio ha concentrazione $3{,}00 \cdot 10^{-3}$ M. Il suo pH vale:
A) 6,90
B) 3,32
C) 13,0
D) 11,8

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

41. Indicare l'affermazione ERRATA a proposito di elettronegatività (EN) degli atomi.
A) ci possono essere relativamente grandi differenze di EN tra due atomi di non metalli
B) ci possono essere relativamente piccole differenze di EN tra due atomi di elementi con maggior carattere metallico
C) all'aumentare della differenza di EN tra due atomi aumenta la percentuale del carattere ionico di un legame
D) relativamente piccole differenze di EN si trovano tra gli atomi di elementi aventi maggior carattere metallico e atomi di elementi aventi maggior carattere non metallico

42. Un sale di argento Ag_2CrO_4 è aggiunto in una beuta contenente acqua a 40 °C e sottoposto ad agitazione per alcuni giorni alla stessa temperatura, per assicurarsi che sia raggiunto l'equilibrio in cui una parte di sale è indisciolto. La concentrazione di Ag^+ è $1{,}3 \cdot 10^{-4}$ M. Indicare la costante del prodotto di solubilità del sale a 40 °C:
A) $1{,}1 \cdot 10^{-12}$
B) $6{,}5 \cdot 10^{-5}$
C) $1{,}4 \cdot 10^{-12}$
D) $2{,}1 \cdot 10^{-11}$

43. Secondo la nomenclatura IUPAC, il nome degli ioni: ClO^-, ClO_2^-, ClO_3^-, ClO_4^-, è, nell'ordine:
A) monoclorito, diclorito, triclorito, tetraclorato
B) ipoclorito, clorito, clorato, perclorato
C) ossicloruro, diossicloruro, triossicloruro, tetraossicloruro
D) ione monoxocloruro, ione dioxocloruro, ione trioxocloruro, ione teraoxocloruro

44. Un elemento naturale è formato dal nuclide ^{35}X (m_a = 34,969 u), per il 75,53 %, e dal nuclide ^{37}X (m_a = 36,966 u), per il 24,47 %. La massa atomica relativa o peso atomico di X (A_r) vale:
A) 35,00 u
B) 34,99
C) 35,46 u
D) 35,46

45. Indicare il numero di atomi di carbonio presenti in una quantità di glucosio $C_6H_{12}O_6$ pari a 0,350 mol.
A) $1{,}26 \cdot 10^{24}$
B) $2{,}10 \cdot 10^{23}$
C) $9{,}00 \cdot 10^{23}$
D) $2{,}50 \cdot 10^{24}$

46. Indicare tra le seguenti sostanze:
$CaCl_2$, HNO_3, CH_3CH_2OH, CH_3COOH, KOH, gli elettroliti forti (ef), deboli (ed) e i non elettroliti (ne):
A) ef ($CaCl_2$, KOH), ed (CH_3COOH, HNO_3,), ne (CH_3CH_2OH)
B) ef ($CaCl_2$, HNO_3, KOH), ed (CH_3COOH), ne (CH_3CH_2OH)
C) ef (HNO_3, KOH), ed (CH_3COOH, $CaCl_2$), ne (CH_3CH_2OH)
D) ef (HNO_3, KOH), ed ($CaCl_2$), ne (CH_3COOH, CH_3CH_2OH)

47. L'idrossido di litio (LiOH) viene usato in alcuni veicoli per eliminare il diossido di carbonio. Si sa anche che reagisce formando carbonato di litio e acqua in modo quantitativo, per cui si può anche affermare che la massa di 1,00g di LiOH lega una massa di diossido pari a:
A) 1,84 g
B) 3,43 g
C) 0,919 g
D) 0,236 g

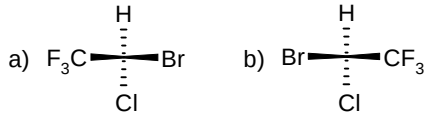
48. Una gran parte di SO_2 introdotta nell'atmosfera per combustione di composti contenenti zolfo si trasforma in H_2SO_4. Indicare la quantità chimica massima di H_2SO_4 che si può ottenere dalla reazione di una miscela di: 5,0 mol di SO_2,; 2,0 mol di O_2 e una quantità illimitata di H_2O (la reazione sia quantitativa).
A) 4,0 mol
B) 6,0 mol
C) 5,0 mol
D) 2,5 mol

49. Indicare il volume di una soluzione acquosa 3,0 M di H_2SO_4 richiesto per preparare un volume di 450 mL di soluzione acquosa di acido 0,10 M.
A) 1,5 mL
B) 15 mL
C) 30 mL
D) 20 mL

50. Indicare tra le seguenti specie: PCl_5, SF_4, AsF_6^-, ICl_4^-, $SiCl_4$, quelle che non hanno un ottetto espanso.
A) SF_4, $SiCl_4$
B) $SiCl_4$
C) PCl_5, AsF_6^-
D) ICl_4^-

51. Indicare nell'ordine se le seguenti molecole sono polari o apolari: BrCl, SO_2, SF_6.
A) polare, polare, apolare
B) apolare, polare, polare
C) polare, apolare, apolare
D) apolare, polare, apolare

52. Sulla base delle regole di Cahn, Ingold e Prelog indicare il nome e la stereochimica dei due composti:



A) a = (*S*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
b = (*R*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
B) a = (*R*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
b = (*S*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
C) a = (*R*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
b = (*R*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
D) a = (*S*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano
b = (*S*)-2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluoroetano

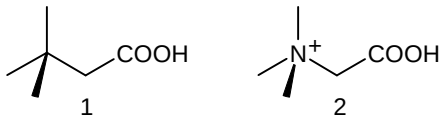
53. Indicare, nell'ordine, il componente che ha la più alta entropia nelle seguenti coppie a 25 °C:
1 mol di $HCl_{(g)}$ e 1 mol di $NaCl_{(s)}$
2 mol di $HCl_{(g)}$ e 1 mol di $HCl_{(g)}$
1 mol di $HCl_{(g)}$ e 1 mol di $Ar_{(g)}$ a 25 °C
A) 1 mol $NaCl_{(s)}$, 2 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $HCl_{(g)}$
B) 1 mol $HCl_{(g)}$, 2 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $HCl_{(g)}$
C) 1 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $Ar_{(g)}$
D) 1 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $HCl_{(g)}$, 1 mol $HCl_{(g)}$

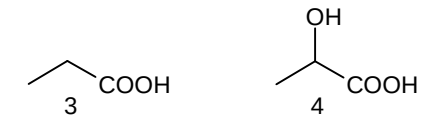
54. Sapendo che una soluzione ottenuta sciogliendo un campione di polietilene (1,0 g) in esano (1,0 L), ha una pressione osmotica di 20,3 Pa a 77 °C, indicare la massa molare media del polietilene.
A) $2{,}1 \cdot 10^5$ g mol^{-1}
B) $1{,}4 \cdot 10^5$ g mol^{-1}
C) $6{,}0 \cdot 10^6$ g mol^{-1}
D) $5{,}0 \cdot 10^4$ u

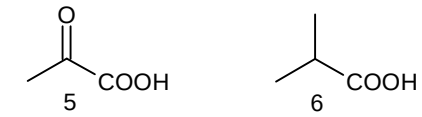
55. Indicare il valore della K_{eq} della reazione a 25 °C:
$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
$E°_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0{,}76$ V; $E°_{(Cu^{2+}/Cu)} = +0{,}34$ V
A) 1,6
B) $1{,}6 \cdot 10^{37}$
C) $1{,}6 \cdot 10^5$
D) $1{,}6 \cdot 10^{13}$

56. Un pezzo di legno fossilizzato ha un'attività del ^{14}C pari a 1/8 di quella del legno attuale. Sapendo che il tempo di semivita del ^{14}C è di 5730 anni, indicare l'età del legno.
A) 17190 anni
B) 34280 anni
C) 8595 anni
D) 45840 anni

57. Indicare per ciascuna delle seguenti coppie l'acido più forte in acqua.

a) 

b) 

c) 

A) a1, b3, c5
B) a2, b4, c5
C) a1, b4, c6
D) a2, b3, c4

58. Nella struttura di Lewis dello ione ICl_4^-, l'atomo centrale ha attorno a sè:
A) 8 elettroni di valenza
B) 10 elettroni di valenza (il massimo possibile)
C) 12 elettroni di valenza
D) 6 elettroni di valenza

59. Scrivi le tre strutture di Lewis possibili per lo ione tiocianato (NCS^-) e indica la carica formale di N, C e S nella struttura che meglio rappresenta quella reale.
A) N = –2; C = 0; S = +1
B) N = –1; C = 0; S = 0
C) N = 0; C = 0; S = –1
D) N = 0; C = 0; S = 0

60. Una soluzione acquosa 0,10 M di solfato di rame(II) ha un'assorbanza di 0,55. Indicare il valore dell'assorbanza se la concentrazione del sale viene raddoppiata.
A) 1,1
B) 0,77
C) 2,2
D) 1/0,55

SCI – Società Chimica Italiana
Digitalizzato da:
Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova