Giochi della Chimica 2014
Fase nazionale – Classi A e B

1. Indicare la configurazione elettronica del magnesio nel suo stato fondamentale.
A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5\ 3s^2$
D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

2. Indicare quale tra questi elementi può espandere l'ottetto.
A) azoto
B) fosforo
C) ossigeno
D) carbonio

3. Calcolare quanti mL di una soluzione di HCl 0,32 M si devono aggiungere a una soluzione acquosa contenente 4,00 g di Na_2CO_3 per ottenere una soluzione a pH 10. (H_2CO_3: $K_{a1} = 4{,}2 \cdot 10^{-7}$, $K_{a2} = 4{,}8 \cdot 10^{-11}$).
A) 99,4
B) 80,8
C) 87,5
D) 33,9

4. Indicare quale delle seguenti affermazioni sull'azoto è corretta.
A) può espandere l'ottetto
B) ha bassa elettronegatività
C) forma più di un ossido
D) l'azoto molecolare, N_2, è presente nell'atmosfera a concentrazioni inferiori al 20%

5. A 20,0 °C e 1013 mbar, l'aria secca ha una densità di 1,204 kg/m^3. Qual è la densità a 40 °C e 1013 mbar? (considerare ideali i gas)
A) 1,204 kg/m^3
B) 1,127 kg/m^3
C) 0,602 kg/m^3
D) 0,301 kg/m^3

6. Indicare quale tra le seguenti sostanze allo stato elementare ha il punto di fusione più basso.
A) Hg
B) Fe
C) Al
D) W

7. Il consumo basale di ossigeno di un individuo normale è di 16,0 mol al giorno. Quale volume di aria viene inspirato in 1 giorno ($1{,}013 \cdot 10^5$ Pa e 298,15 K), sapendo che il suo contenuto di O_2 è 21,0% (v/v)?
A) 3,88 m^3
B) 1,51 m^3
C) 1,86 m^3
D) 2,44 m^3

8. Indicare quale tra i seguenti elementi ha maggiore elettronegatività.
A) Si
B) Al
C) S
D) P

9. Se la concentrazione di Pb(II) in un campione di acqua potabile è $2{,}41 \cdot 10^{-8}$ M, tenendo conto che un individuo ingerisce 2,0 L di acqua al giorno, calcolare la massa di Pb(II) ingerita in un mese (30 giorni).
A) 0,85 mg
B) 1,2 mg
C) 0,58 mg
D) 0,30 mg

10. Un recipiente di 1,00 L, contenente il gas A alla pressione di 1,00 bar, viene connesso ad un altro recipiente di 3,00 L contenente il gas B alla pressione di 3,00 bar. La temperatura viene mantenuta costante. Qual è la pressione totale finale?
A) 2,50 bar
B) 4,00 bar
C) 1,00 bar
D) 3,00 bar

11. Indicare la sola affermazione ERRATA che riguarda gli elementi F, Cl, Br.
A) sono indicati come alogeni
B) sono tutti gas a temperatura ambiente
C) sono simili dal punto di vista chimico
D) sono caratterizzati da notevole elettronegatività

12. Indicare fra le seguenti coppie quella costituita da ioni isoelettronici.
A) F^- Cl^-
B) Ca^{2+} Mg^{2+}
C) F^- Ca^{2+}
D) F^- Al^{3+}

13. Indicare il pH di una soluzione di NH_4Cl.
A) 7,0
B) 9,2
C) 5,3
D) 11,4

14. Indicare la molecola tetraedrica.
A) XeF_4
B) CF_4
C) SF_4
D) $TeCl_4$

15. Indicare in quale specie l'atomo centrale non raggiunge l'ottetto.
A) BF_3
B) CH_4
C) H_2O
D) NH_3

16. Calcolare il pH di una soluzione di H_2SO_4 sapendo che da 130 mL di soluzione si possono precipitare 0,750 g di $BaSO_4$ per aggiunta di un eccesso di $BaCl_2$.
A) 3,58
B) 0,990
C) 2,88
D) 1,26

17. Fra le molecole di H_2O si instaurano legami a ponte di idrogeno, che sono invece assenti tra le molecole di H_2S. Un'evidenza sperimentale di questo fatto si può ottenere dal confronto:
A) delle rispettive temperature di ebollizione
B) dei rispettivi indici di rifrazione
C) dei rispettivi calori specifici
D) dei rispettivi coefficienti di dilatazione termica

18. Calcolare le moli di Fe metallico necessarie per degradare 1 mol di tricloroetilene secondo la reazione, da bilanciare:

$$Fe_{(s)} + Cl_2C{=}CHCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_2C{=}CH_{2\,(g)} + Cl^-_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

A) 1
B) 3
C) 1,5
D) 4

19. Diamante e grafite sono due forme cristalline di uno stesso elemento:
A) silicio
B) fosforo
C) zolfo
D) carbonio

20. Il fosforo elementare ha tre allotropi: bianco, rosso e nero. Di questi, il fosforo bianco, formato da molecole tetraedriche di formula P_4, è il più reattivo nei confronti dell'ossigeno. Indicare il motivo di tale comportamento.
A) per l'elevata tensione degli angoli di legame, che hanno un valore di circa 60°
B) perché i prodotti principali di ossidazione sono gli ossidi P_4O_6 e P_4O_{10}
C) perché è capace di assorbire la luce che ne catalizza le reazioni di ossidazione
D) perché gli atomi di fosforo presentano orbitali 3d vuoti

21. Una massa di KNO_3, sciolta in acqua, viene ridotta secondo la reazione:

$$3\ NO_3^-{}_{(aq)} + 8\ Al_{(s)} + 5\ OH^-_{(aq)} + 2\ H_2O_{(l)} \rightarrow 8\ AlO_2^-{}_{(aq)} + 3\ NH_{3\,(g)}$$

L'ammoniaca si rimuove per distillazione e reagisce completamente con 12,5 mL di HCl 0,100 M. Calcolare la massa di KNO_3 iniziale.
A) 0,374 g
B) 0,126 g
C) 0,985 g
D) 1,020 g

22. Indicare l'affermazione ERRATA relativa allo ione fosfato, PO_4^{3-}.
A) ha geometrica tetraedrica
B) presenta quattro strutture limite di risonanza più rappresentative
C) è caratterizzato da legami ionici P–O
D) sull'atomo di fosforo non sono presenti coppie solitarie

23. Aggiungendo 5,60 g di Na_2SO_4 solido a 80,0 g di una soluzione dello stesso sale 11,0% (m/m), qual è la concentrazione (% m/m) della soluzione ottenuta?
A) 16,8 %
B) 14,5 %
C) 22,3 %
D) 34,2 %

24. Per reazione tra un ossido di un non metallo e l'acqua si può ottenere:
A) un idracido
B) un sale
C) un acido ossigenato
D) un idrossido

25. La quantità di NO_2 in un campione di aria viene determinata dopo ossidazione ad HNO_3 con H_2O_2. Calcolare la concentrazione in μg/L di NO_2 se sono stati consumati 5,1 mL di una soluzione di NaOH 0,0105 M per neutralizzare l'acido formato da 50 L di aria.
A) 68,7 μg/L
B) 41,8 μg/L
C) 49,3 μg/L
D) 104,2 μg/L

26. Data la reazione di combustione:

$$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 10\ H_2O$$

Indicare la quantità massima di CO_2 ottenibile se 5,00 g di C_4H_{10} reagiscono con 25,0 g di O_2.
A) 15,1 g
B) 20,0 g
C) 10,9 g
D) 20,9 g

27. Un comune metodo di laboratorio per produrre O_2 gassoso è scaldare il clorato di potassio, $KClO_3$. La reazione è: $2\ KClO_{3\,(s)} \rightarrow 2\ KCl_{(s)} + 3\ O_{2\,(g)}$
Calcolare quanti grammi di $KClO_3$ devono essere decomposti per produrre 10,0 g di O_2.
A) 4,50 g
B) 7,10 g
C) 25,5 g
D) 39,6 g

28. Calcolare la costante acida K_{a2} di un acido diprotico H_2X, che forma un composto poco solubile con il Fe^{2+}, FeX (con prodotto di solubilità $10^{-10,4}$), noto il valore della costante di equilibrio della reazione:
$FeX_{(s)} + H^+_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + HX^-_{(aq)}$ $K = 10^{-2,7}$
A) $10^{-7,7}$
B) $10^{-10,1}$
C) $10^{-4,9}$
D) $10^{-6,7}$

29. In un esperimento furono ottenuti 6,00 g di ossido di sodio, $Na_2O_{(s)}$, dalla reazione di 5,00 g di sodio metallico, $Na_{(s)}$, con un eccesso di ossigeno gassoso, O_2. Indicare la resa della reazione.
A) 82,4%
B) 89,0%
C) 44,5%
D) 79,4%

30. Il permanganato di potassio ossida, in ambiente acido, una sostanza X di massa molecolare 100,5 secondo la semireazione:
$MnO_4^- + 8\ H^+ + 5\ e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O$
Sapendo che 0,500 mol di $KMnO_4$ reagiscono con 1,25 mol di X, determinare il numero di elettroni coinvolti nella corrispondente semireazione di ossidazione.
A) 4
B) 1
C) 5
D) 2

31. Indicare i coefficienti, riportati in ordine casuale, che permettono di bilanciare la reazione:
$MnO_4^- + Fe + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+} + H_2O$
A) 12, 2, 6, 5, 5, 6
B) 3, 12, 8, 3, 5, 5
C) 3, 24, 5, 5, 12, 3
D) 3, 5, 5, 12, 3, 12

32. Una miscela solida di 1,78 g è costituita da $BaCl_2 \cdot 2\ H_2O$ e KCl. La miscela è riscaldata a 160 ºC per 2 ore, per eliminare tutta l'acqua di cristallizzazione. Il peso finale è 1,56 g. Calcolare la percentuale di $BaCl_2 \cdot 2\ H_2O$ nella miscela.
A) 87,4 %
B) 58,9 %
C) 83,7 %
D) 44,8 %

33. Indicare in modo inequivocabile la quantità chimica di cloro che bisogna far reagire con 10 mol di ammoniaca, perché la seguente reazione sia completa.
$4\ NH_3 + Cl_2 \rightarrow N_2H_4 + 2\ NH_4Cl$
A) 2,5 mol di cloro molecolare
B) 5,0 mol di cloro molecolare
C) 2,5 mol di cloro
D) 5,0 mol di cloro

34. La dose massima assimilabile di metilmercurio per l'uomo è 0,1 μg per kg di peso al giorno.
Quanti kg di pesce può mangiare ogni settimana un individuo di 80 kg se il contenuto di metilmercurio nel pesce è 0,3 mg/kg?
A) 1,2 kg
B) 0,19 kg
C) 0,48 kg
D) 1,3 kg

35. Se si vuole avere un ugual numero di molecole di due sostanze liquide diverse A e B bisogna prendere:
A) volumi uguali di A e B
B) un ugual quantità in grammi di A e B
C) quantità in grammi di A e B che stiano tra loro come le rispettive densità
D) quantità in grammi di A e B che stiano tra loro come le rispettive masse molari

36. Calcolare quanti grammi di una soluzione di KCl al 35% (m/m) occorre aggiungere ad una soluzione al 12% (m/m) per ottenere 120 g di una soluzione al 20% (m/m) di KCl.
A) 54,7 g
B) 41,7 g
C) 32,1 g
D) 22,4 g

37. Qual è il numero di ossidazione medio del carbonio nella molecola di 1-propanolo $CH_3CH_2CH_2OH$?
A) +2
B) –2
C) –1,5
D) –3

38. Indicare il rapporto di reazione stagno /nitrobenzene nella reazione:
$C_6H_5NO_2 + Sn + H_3O^+ \rightarrow C_6H_5NH_2 + Sn^{4+} + H_2O$
A) 2
B) 1,5
C) 2,5
D) 3

39. La capacità termica specifica dell'acqua è 4,18 J K^{-1} g^{-1}. Calcolare quanta energia è richiesta per innalzare a pressione costante la temperatura di 10,0 moli di acqua da 20,0 °C a 25,0 °C.
A) 209 J
B) 209 kJ
C) 3,76 kJ
D) 3,76 J

40. Un campione di aria inquinata da anidride solforosa viene fatto gorgogliare ad un flusso di 1,0 m^3/h (in condizioni normali) attraverso una soluzione contenente 50 mL di H_2O_2 5% ($H_2O_2 + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$). Dopo 0,5 h, l'acido solforico viene titolato con 5,6 mL di NaOH 0,0050 M. Calcolare la concentrazione di SO_2 nell'aria inquinata.
A) 3,60 mg/m^3
B) 21,4 mg/m^3
C) 5,41 mg/m^3
D) 1,80 mg/m^3

Qui continuano i quesiti della classe A (41-60)

41. L'Angstrom è:
A) un'unità di misura della lunghezza
B) un'unità di misura della velocità
C) un'unità di misura del tempo
D) un'unità di misura degli angoli di legame

42. Il simbolo dell'unità di misura della massa atomica è:
A) uma
B) u
C) g
D) nessuno dei tre

43. Determinare quante moli di formaldeide reagiscono con 100 mL di $CuSO_4$ 0,05 M, secondo la reazione da bilanciare:

$$Cu^{2+} + H_2CO + H_2O \rightarrow Cu^{+} + HCOOH + H_3O^{+}$$

A) 0,010
B) 0,0045
C) 0,0025
D) 0,0050

44. Litio e potassio:
A) appartengono allo stesso periodo della tavola periodica
B) possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo
C) possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello energetico
D) sono entrambi non metalli

45. Stabilire in quale intervallo è compreso il pH di una soluzione 0,1 M di formiato di ammonio.
$K_{a(ac.\ formico)} = 1,8 \cdot 10^{-4}$; $K_{b(NH_3)} = 1,8 \cdot 10^{-5}$
A) 6–8
B) 2–5
C) 9–10
D) 11–12

46. L'elettronegatività:
A) è massima per il fluoro
B) è massima per i metalli alcalini
C) aumenta lungo un gruppo
D) è pari all'energia di legame

47. Indicare l'associazione corretta.
A) N gas nobile
B) P metallo di transizione
C) Mg metallo alcalino
D) Cl alogeno

48. Indicare quale coppia di formule rappresenta due sostanze differenti.
A) $Si(OH)_4$ e H_4SiO_4
B) H_3BO_3 e $B(OH)_3$
C) AsH_3 e $HAsO_2$
D) acido cromico e H_2CrO_4

49. Indicare quale andamento si osserva spostandosi da sinistra verso destra lungo la Tavola Periodica.
A) il raggio atomico tende a diminuire
B) il raggio atomico tende ad aumentare
C) l'energia di ionizzazione tende a diminuire
D) l'elettronegatività tende a diminuire

50. Il fosforo (P) è un esempio di:
A) non metallo
B) metallo alcalino
C) alogeno
D) elemento delle terre rare

51. Un composto binario contenente idrogeno e un altro elemento, in soluzione acquosa, ha proprietà:
A) basiche
B) acide
C) anfotere
D) non è possibile definire a priori le sue proprietà

52. Indicare la configurazione che descrive uno stato eccitato dell'atomo di ossigeno.
A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$
B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2\ 3s^2$
C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$
D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

53. Un ossido anfotero è:
A) in grado di reagire esclusivamente con basi
B) in grado di reagire esclusivamente con acidi
C) in grado di reagire sia con basi che con acidi
D) non è in grado di reagire, né con basi né con acidi

54. Indicare l'elemento che non presenta lo stato di ossidazione +6.
A) Cr
B) Mo
C) S
D) Ba

55. Quando il sale NaCl si scioglie in acqua, si verifica:
A) l'avvicinamento degli ioni con carica opposta
B) l'idratazione degli ioni
C) un aumento del pH
D) una reazione di ossido-riduzione

56. Indicare il composto ionico del cloro.
A) BCl_3
B) HCl
C) CCl_4
D) NaCl

57. Una reazione chimica si svolge in un recipiente cilindrico, con un'area di base di 10,0 cm^2 e dotato di un pistone libero di muoversi senza attrito. Sapendo che la pressione esterna è di $1{,}013 \cdot 10^5$ Pa e che il lavoro associato alla reazione è –101,3 J, calcolare di quanto si innalza il pistone.
A) 10,0 cm
B) 100 cm
C) 1,01 cm
D) 0,101 cm

58. Indicare quale affermazione riguardante il legame covalente è ERRATA.
A) non è direzionale
B) può essere polare o non polare
C) può essere semplice, doppio e triplo
D) è presente nelle molecole degli alcani

59. Indicare le formule dei composti ionici che si formano quando il catione Na^+ si combina con gli anioni bromuro, carbonato e fosfato.
A) NaBr Na_2CO_3 Na_3PO_4
B) Na_2Br Na_2CO_3 Na_3PO_4
C) NaBr $Na_3(CO_3)_2$ Na_3PO_4
D) NaBr Na_2CO_3 Na_2PO_4

60. Indicare quale formula corrisponde al sodio solfito.
A) Na_2S
B) Na_2SO_3
C) $NaHSO_3$
D) Na_2SO_4

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

41. Calcolare quanti grammi di H_2O si possono ottenere dalla decomposizione di 0,100 g di $MgCl_2 \cdot 6\,H_2O$.
A) 0,00881 g
B) 0,0532 g
C) 0,0189 g
D) 0,0243 g

42. 3,00 g di $CaCO_3$ reagiscono con un eccesso di CH_3COOH secondo la reazione, da bilanciare:
$CaCO_3 + CH_3COOH \rightarrow Ca(CH_3COO)_2 + CO_2 + H_2O$.
Se tutto il carbonato viene consumato nella reazione, calcolare quanta CO_2 e $Ca(CH_3COO)_2$ si formano:
A) CO_2 = 1,32 g; $Ca(CH_3COO)_2$ = 4,74 g
B) CO_2 = 4,74 g; $Ca(CH_3COO)_2$ = 1,32 g
C) CO_2 = 4,74 g; $Ca(CH_3COO)_2$ = 4,74 g
D) CO_2 = 1,32 g; $Ca(CH_3COO)_2$ = 2,64 g

43. Un minerale impuro contiene $Al_2(CO_3)_3$. Per reazione di 2,50 kg di minerale con un eccesso di HCl gassoso si ottengono 0,55 kg di $AlCl_3$, secondo la seguente reazione da bilanciare:

$$Al_2(CO_3)_3 + HCl \rightarrow AlCl_3 + CO_2 + H_2O$$

Calcolare la percentuale in massa di $Al_2(CO_3)_3$ presente nel minerale impuro.
A) 22,0%
B) 11,0 %
C) 38,6 %
D) 19,3%

44. Si aggiunga un eccesso di Cd metallico a una sospensione acida contenente $AgCl_{(s)}$, $AgBr_{(s)}$ e $Ag_2S_{(s)}$. Considerando le semireazioni elencate, selezionare l'affermazione corretta.

$Cd^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- \rightarrow Cd_{(s)}$ $E^o = -0{,}403$ V
$AgCl_{(s)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$ $E^o = +0{,}222$ V
$AgBr_{(s)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)} + Br^-_{(aq)}$ $E^o = +0{,}0713$ V
$Ag_2S_{(s)} + 2\,e^- \rightarrow 2\,Ag_{(s)} + S^{2-}_{(aq)}$ $E^o = -0{,}690$ V

A) reagisce solo $AgCl_{(s)}$
B) reagiscono $AgBr_{(s)}$ e $Ag_2S_{(s)}$
C) reagisce solo $Ag_2S_{(s)}$
D) reagiscono $AgCl_{(s)}$ e $AgBr_{(s)}$

45. Per una reazione di ordine zero $A \rightarrow B$, la costante cinetica ha le dimensioni di:
A) concentrazione · $tempo^{-1}$
B) $tempo^{-1}$
C) concentrazione
D) $concentrazione^{-1} \cdot tempo^{-1}$

46. Una soluzione acquosa contenente 1,80 g di $PbCl_2$ viene trattata con un eccesso di Na_2S secondo la seguente reazione non bilanciata:

$$PbCl_2 + Na_2S \rightarrow PbS + NaCl$$

Si recuperano per filtrazione 1,00 g di PbS. Calcolare la resa percentuale della reazione.
A) 25,0 %
B) 50,3 %
C) 64,6 %
D) 95,0 %

47. Calcolare il pH di un'acqua saturata con aria [con un contenuto di $CO_{2\,(g)}$ di 0,035% (v/v)] alle vecchie condizioni normali ($1{,}013 \cdot 10^5$ Pa e 298,15 K).

$CO_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(aq)}$ $\quad K_p = 0{,}034 \cdot 10^{-5}$ mol L^{-1} Pa^{-1}

$CO_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + H^+{}_{(aq)}$ $\quad K = 4{,}45 \cdot 10^{-7}$

A) 6,5
B) 5,6
C) 4,9
D) 7,2

48. In base alla teoria VSEPR, indicare quale molecola presenta una geometria a T.

A) BCl_3
B) NCl_3
C) PCl_3
D) ICl_3

49. Quale delle seguenti condizioni è necessaria affinché si verifichi una collisione tra molecole efficace per una reazione chimica.

I) orientazione favorevole delle molecole nell'urto
II) energia cinetica sufficiente
III) elevato ΔH di reazione

A) condizione I
B) condizioni I e II
C) condizioni II e III
D) le tre condizioni

50. Che cosa si osserva se si immerge una barretta di $Cu_{(s)}$ in una soluzione contenente $Zn(NO_3)_2$ 0,1 M, $AgNO_3$ 0,1 M, $Cd(NO_3)_2$ 0,1 M e HNO_3 0,001 M?

$Cd^{2+}{}_{(aq)} + 2\,e^- \rightarrow Cd_{(s)}$ $\quad E^o = -0{,}403$ V
$Zn^{2+}{}_{(aq)} + 2\,e^- \rightarrow Zn_{(s)}$ $\quad E^o = -0{,}763$ V
$Ag^+{}_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$ $\quad E^o = +0{,}799$ V
$Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2\,e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ $\quad E^o = +0{,}337$ V

A) si deposita $Ag_{(s)}$
B) non si osserva nulla
C) si deposita $Zn_{(s)}$
D) si deposita $Cd_{(s)}$

51. Indicare l'ordine medio di legame tra Cl e O nelle strutture di risonanza più stabili di ClO_4^-.

A) 1
B) 1,25
C) 1,75
D) 1,5

52. Cosa si verifica facendo gorgogliare aria in una soluzione contenente HCl 0,1 M, $FeCl_2$ 0,005 M e $CoCl_2$ 0,005 M?

$O_{2\,(g)} + 4\,H^+{}_{(aq)} + 4\,e^- \rightarrow 2\,H_2O$ $\quad E° = 1{,}299$ V
$Co^{3+}{}_{(aq)} + e^- \rightarrow Co^{2+}{}_{(aq)}$ $\quad E° = 1{,}82$ V
$Fe^{3+}{}_{(aq)} + e^- \rightarrow Fe^{2+}{}_{(aq)}$ $\quad E° = 0{,}771$ V
$2\,H^+{}_{(aq)} + 2\,e^- \rightarrow H_{2\,(g)}$ $\quad E° = 0{,}000$ V

A) si forma H_2
B) non succede nulla
C) si forma Fe^{3+}
D) si forma Co^{3+}

53. Quali delle seguenti affermazioni sono esatte per il processo di espansione di un gas ideale nel vuoto.

I) il processo comporta una variazione di entalpia
II) il processo comporta un aumento di entropia
III) il processo comporta una diminuzione dell'energia libera di Gibbs
IV) il processo può procedere spontaneamente nella direzione inversa

A) le quattro affermazioni sono tutte esatte
B) sono esatte solo le affermazioni II e III
C) sono esatte solo le affermazioni I e IV
D) le quattro affermazioni sono tutte errate

54. Quale dei seguenti composti non dà condensazione aldolica?

A) 2,2-dimetilbutanale
B) acetofenone
C) acetone
D) decanale

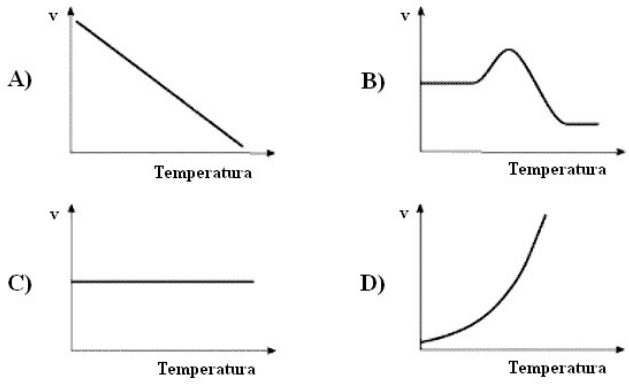
55. Il pH di una soluzione può essere determinato misurando la concentrazione della forma acida e della forma basica di un indicatore. Sapendo che il blu di bromotimolo ha un valore della K_a pari a $10^{-7,1}$, determinare il pH di una soluzione in cui il rapporto [forma acida]/[forma basica] è 1,5.

A) 10,2
B) 7,90
C) 6,90
D) 5,80

56. Data la reazione esotermica

$$CH_{4\,(g)} + 2\,O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(g)}$$

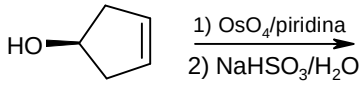
indicare quale dei seguenti diagrammi rappresenta la relazione tra velocità di reazione e temperatura.

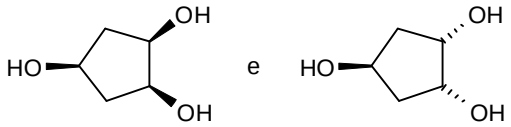


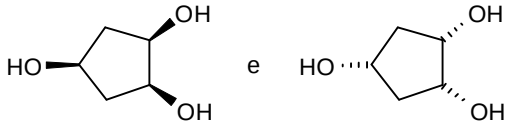
57. Una soluzione di HClO 0,1 M e HCl 0,1 M viene titolata con NaOH 0,1M, usando metilarancio come indicatore. Quale delle seguenti affermazioni è esatta?

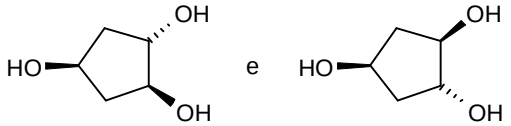
A) si titola solo HCl
B) si titola solo HClO
C) si titola sia HCl che HClO
D) non si titola nessun acido

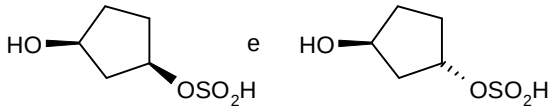
58. Indicare quale coppia rappresenta il prodotto della seguente reazione.



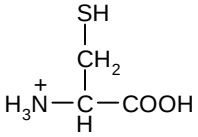
A) 

B) 

C) 

D) 

59. La cisteina è un amminoacido che presenta tre costanti acide:
$K_{a1} = 10^{-1,70}$ $K_{a2} = 10^{-8,36}$ $K_{a3} = 10^{-10,8}$ Indicare a quali gruppi funzionali sono riferite:



A) K_{a1}: COOH K_{a2}: NH_3^+ K_{a3}: SH
B) K_{a1}: NH_3^+ K_{a2}: COOH K_{a3}: SH
C) K_{a1}: COOH K_{a2}: SH K_{a3}: NH_3^+
D) K_{a1}: SH K_{a2}: COOH K_{a3}: NH_3^+

60. L'assorbanza di un campione è 0,12. Qual è la sua trasmittanza?
A) 0,76
B) 1,32
C) 1,13
D) –0,12

SCI – Società Chimica Italiana
Digitalizzato da:
Prof. Mauro Tonellato – ITI Marconi – Padova