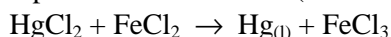


Giochi della Chimica 2015

Fase nazionale – Classi A e B

1. Indicare a cosa corrisponde il prodotto $N_A \cdot u$ nelle unità di misura del Sistema Internazionale:
- 0,001 kg mol⁻¹
 - 12 g mol⁻¹
 - 1 / 0,001 kg mol⁻¹
 - 1 kg mol⁻¹
2. Individuare l'affermazione corretta:
- ci sono più atomi di carbonio in 1 g di diamante che in 1 g di grafite
 - ci sono meno atomi di carbonio in 1 g di diamante che in 1 g di grafite
 - ci sono più molecole in 1 g di O₃ che in 1 g di O₂
 - ci sono meno molecole in 1 g di O₃ che in 1 g di O₂
3. Se un elettrone presenta i seguenti numeri quantici: $n = 4$, $l = 2$, $m_l = -2$; $m_s = -1/2$, esso si trova:
- in un orbitale p del quarto livello
 - in un orbitale d del quarto livello
 - in un orbitale p del secondo livello
 - in un orbitale d del terzo livello
4. Secondo il principio di esclusione di Pauli, un orbitale può contenere al massimo:
- due elettroni, purché di spin opposto
 - due elettroni, purché di spin parallelo
 - un elettrone con spin $+1/2$
 - un elettrone con spin $-1/2$
5. Il catione monopositivo di un elemento del primo gruppo della tavola periodica ha una configurazione elettronica:
- analoga al gas nobile che precede tale elemento
 - analoga al gas nobile che segue tale elemento
 - analoga a un alogeno
 - analoga al metallo alcalino che lo precede
6. Indicare tra K, Rb, Ca e Sr, l'atomo che ha minore energia di prima ionizzazione:
- Sr
 - Ca
 - Rb
 - K
7. Se in una generica reazione
- $$A + B \rightarrow C + D$$
- A è il reagente limitante, vuole dire che:
- la reazione è un equilibrio spostato a destra
 - il reagente B non si consumerà completamente
 - la reazione è un equilibrio spostato a sinistra
 - il reagente B si consumerà completamente
8. Indicare l'affermazione ERRATA riguardante le reazioni redox:
- il numero di elettroni ceduti dalle specie che si ossidano deve essere uguale al numero di elettroni acquistati dalle specie che si riducono
 - la somma algebrica delle cariche a sinistra deve essere uguale alla somma algebrica delle cariche a destra
 - può accadere che una stessa specie si ossidi e si riduca
 - per ogni specie chimica coinvolta nell'ossidazione o nella riduzione, la variazione del numero di ossidazione deve essere un multiplo di due
9. L'elio, il cui numero atomico è 2, ha due isotopi stabili, ⁴He e ³He:
- l'isotopo ⁴He ha più elettroni dell'isotopo ³He
 - l'isotopo ⁴He ha più neutroni dell'isotopo ³He
 - l'isotopo ⁴He ha più protoni dell'isotopo ³He
 - nessuna delle tre precedenti
10. Un elemento metallico M forma con il cloro un composto di formula MCl₄ nel quale la percentuale di alogeno è 74,75% (m/m). Determinare la massa molare del metallo:
- 189,7 g mol⁻¹
 - 141,8 g mol⁻¹
 - 47,90 g mol⁻¹
 - 105,9 g mol⁻¹
11. 3,03 g di un idrossido di formula M(OH)₂ subiscono, per decomposizione termica, una perdita in massa pari a 0,936 g secondo la reazione
- $$M(OH)_{2(s)} \rightarrow MO_{(s)} + H_2O$$
- Indicare di quale idrossido si tratta.
- Mg(OH)₂
 - Ca(OH)₂
 - Fe(OH)₂
 - Pb(OH)₂
12. Indicare, nell'ordine, i coefficienti che permettono di bilanciare la seguente reazione:
- $$CuS + HNO_3 \rightarrow CuSO_4 + NO + H_2O$$
- 3, 8, 3, 8, 4
 - 3, 8, 8, 8, 4
 - 8, 8, 3, 8, 4
 - 3, 8, 3, 3, 4

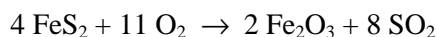
13. Calcolare la quantità di $\text{Hg}_{(l)}$ che si può ottenere facendo reagire 6,55 g di FeCl_2 con un eccesso di HgCl_2 , sapendo che la reazione (da bilanciare)



procede con una resa dell'80,0%.

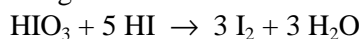
- A) 6,48 g
- B) 5,19 g
- C) 4,14 g
- D) 3,11 g

14. Indicare la quantità di SO_2 che si ottiene mettendo a reagire 2,0 moli di FeS_2 con 6,0 moli di O_2 , secondo la reazione:



- A) 6,0 mol
- B) 12,0 mol
- C) 8,0 mol
- D) 4,0 mol

15. La seguente reazione:



- A) prevede che, in qualsiasi caso, da sei molecole complessive di reagenti si ottengano sei molecole di prodotti
- B) è una reazione di comproporzione
- C) è una reazione acido-base
- D) è una reazione di dismutazione

16. In uno stesso periodo della tavola periodica:

- A) gli elementi del VII gruppo hanno elettronegatività minore
- B) gli elementi del I gruppo hanno energia di prima ionizzazione maggiore
- C) gli elementi del I gruppo hanno elettronegatività maggiore
- D) gli elementi del I gruppo hanno energia di prima ionizzazione minore

17. Indicare, l'affermazione ERRATA:

- A) l'elio risulta poco reattivo e si trova sotto forma di molecola monoatomica
- B) come tutti gli elementi del gruppo 18, l'elio presenta doppietto (ottetto) di valenza completo
- C) l'elio presenta due elettroni nel guscio esterno di valenza, quindi appartiene al gruppo 2
- D) il nome elio deriva dal latino helios (sole), perché fu scoperto osservando lo spettro della luce solare in occasione di una eclissi

18. Nella formula chimica dell'idruro di calcio, CaH_2 , l'idrogeno viene scritto dopo il metallo perché si segue la regola secondo cui, nei composti binari, gli elementi sono scritti:

- A) in ordine alfabetico
- B) in ordine crescente di elettronegatività
- C) secondo numero atomico decrescente
- D) in ordine decrescente di elettronegatività

19. In uno ione molecolare poliatomico, la somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi deve essere uguale:

- A) a zero
- B) alla carica dello ione
- C) al numero di atomi presenti nello ione
- D) al numero di elettroni di valenza dell'atomo più elettronegativo

20. Sulla base della teoria VSEPR:

- A) BF_3 è una molecola apolare, mentre ClF_3 è polare
- B) BF_3 è una molecola polare, mentre ClF_3 è apolare
- C) entrambe le molecole sono polari
- D) entrambe le molecole sono apolari

21. Viene prelevata una frazione delle moli di gas inizialmente contenute in un recipiente rigido. Al fine di mantenere inalterata la pressione all'interno del recipiente, si deve:

- A) diminuire la temperatura
- B) prelevare altro gas
- C) aumentare la temperatura
- D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

22. 0,02 mol di Ar contenute in un recipiente rigido si trovano inizialmente a 15 °C e $1,01 \cdot 10^5$ Pa. Viene loro fornito calore per un totale di 27 J.

Qual è la pressione finale all'interno del recipiente? (capacità termica molare di Ar a volume costante = $12,48 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).

- A) $1,8 \cdot 10^4$ Pa
- B) $1,4 \cdot 10^5$ Pa
- C) $1,2 \cdot 10^5$ Pa
- D) $1,6 \cdot 10^5$ Pa

23. Lo ione nitrato ha una geometria (posizione media relativa degli atomi)

- A) planare (triangolo equilatero con azoto al centro)
- B) planare (quadrilatero con azoto in uno dei vertici)
- C) piramidale
- D) non si può dare una risposta, in mancanza di altre informazioni

24. Se si mescolano 25,0 g di una soluzione di BaCl_2 al 15,0% (m/m) con 64,0 g di una soluzione di BaCl_2 al 33,0% (m/m), qual è la concentrazione della nuova soluzione (in % m/m)?

- A) 27,9%
- B) 21,2%
- C) 29,7%
- D) 19,8%

25. Il Mar Mediterraneo ha un contenuto salino di 39,0 g/L. Quanti m³ di acqua di mare sono necessari per ottenere, per evaporazione, 2,50 tonnellate di sale marino?

- A) 95,7 m³
 B) 64,1 m³
 C) 87,5 m³
 D) 89,9 m³

26. Calcolare la molarità degli ioni Ca²⁺ in una soluzione ottenuta trattando 10,0 kg di CaMg(CO₃)₂ con 0,500 L di una soluzione di HCl 0,500 M, considerando la trasformazione completa e assumendo che il volume della soluzione non cambi.

- A) 0,505 M
 B) 0,356 M
 C) 0,125 M
 D) 0,145 M

27. A 25 °C e 1,01 · 10⁵ Pa, l'aria ha un contenuto di elio pari a 5,00 ppm (v/v). Calcolare i grammi di elio che si possono estrarre da 2000 m³ di aria.

- A) 2,35 g
 B) 1,63 g
 C) 4,68 g
 D) 8,57 g

28. Una soluzione di NaOH ha pH = 12,5. Quale volume di acqua occorre aggiungere a 20 mL di tale soluzione affinché il pH diventi 11,5? (considerare i volumi additivi).

- A) 180 mL
 B) 100 mL
 C) 480 mL
 D) 1000 mL

29. Un olio di oliva contiene acido oleico, un acido monoprotico, in concentrazione 3,0% (m/m). Quanti litri di una soluzione di NaOH 1 M occorrono per ridurre l'acidità di 1000 kg di olio, portando la concentrazione di acido a 0,5% (m/m)? (considerare invariata la massa dell'olio) La massa molare dell'acido oleico è 282,5 g mol⁻¹ e la sua costante di ionizzazione acida è K_a = 4,0 · 10⁻⁸.

- A) 54,8 L
 B) 112,4 L
 C) 99,7 L
 D) 88,5 L

30. Un campione solido di NaCl contiene HCl come impurezza. Sapendo che l'HCl contenuto in 10,0 g di campione è neutralizzato da 100 mL di una soluzione di NaOH 0,001M, calcolare la percentuale (m/m) di HCl nel campione.

- A) 0,075%
 B) 0,054%
 C) 0,036%
 D) 0,098%

31. A quale pH il fenolo è ionizzato per il 25%?

La sua costante di ionizzazione è K_a = 1,3 · 10⁻¹⁰.

- A) 7,82
 B) 9,41
 C) 8,54
 D) 10,81

32. Il radon è un gas che a 25 °C ha una solubilità in acqua di 9,2 · 10⁻⁸ M/Pa. Calcolare la concentrazione in g/L di radon in una soluzione acquosa sottoposta alla pressione parziale di radon di 2,0 · 10⁵ Pa.

- A) 2,99 g/L
 B) 7,85 g/L
 C) 9,32 g/L
 D) 4,08 g/L

33. Raddoppiando la concentrazione di un acido debole HA, con K_a = 1,0 · 10⁻⁵, di quante volte aumenta la concentrazione di ioni H⁺ in soluzione?

- A) 2,5
 B) 1,4
 C) 2,0
 D) 3,5

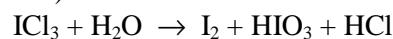
34. Calcolare il volume di acqua da aggiungere a 100 mL di una soluzione di HCl 0,001M per ottenere una soluzione a pH 4.

- A) 1000 mL
 B) 500 mL
 C) 900 mL
 D) 2000 mL

35. Calcolare il volume di H₂SO₄ 2,5 M necessario per neutralizzare una soluzione che contiene 2,50 g di NaOH.

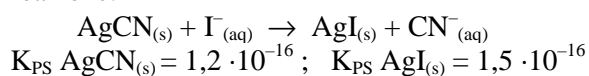
- A) 25,0mL
 B) 12,5mL
 C) 18,4mL
 D) 29,4mL

36. Calcolare le moli di I₂ che si ottengono se si trasformano 3,4 moli di ICl₃ secondo la reazione (da bilanciare):



- A) 0,68 mol
 B) 1,54 mol
 C) 2,89 mol
 D) 0,42 mol

37. Calcolare la costante di equilibrio della reazione:



- A) 0,25
 B) 5,4
 C) 0,80
 D) 9,8

38. Calcolare le moli di NaOH necessarie per ottenere 2,0 moli di Na_2S , secondo la reazione (da bilanciare):

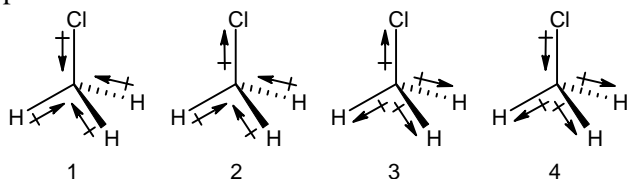


- A) 8,0 mol
B) 6,0 mol
C) 7,0 mol
D) 6,8 mol

39. Calcolare il volume di una soluzione di HNO_3 al 19,0% (m/m) e densità $1,11 \text{ g mL}^{-1}$, che può essere preparato diluendo con acqua 50 mL di una soluzione di HNO_3 al 69,8% (m/m) e densità $1,42 \text{ g mL}^{-1}$. Considerare i volumi additivi.

- A) 283 mL
B) 265 mL
C) 235 mL
D) 434 mL

40. Il momento dipolare del clorometano (CH_3Cl) è maggiore (1.87 D) di quello del singolo legame C-Cl (1.5 D). Scegliere, la corretta disposizione dei dipoli nella molecola in grado di giustificare la precedente evidenza:



- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

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

41. Individuare, l'unica affermazione corretta.

- A) il legame a idrogeno si forma nella molecola dell'idrogeno
B) le forze intermolecolari dipolo permanente - dipolo permanente sono generalmente più forti delle forze intermolecolari dipolo indotto - dipolo indotto
C) il triplo legame si forma solo tra atomi uguali
D) una molecola che ha legami covalenti polari è sicuramente una molecola polare

42. Indicare la specie che non possiede alcun legame covalente multiplo.

- A) CO
B) CO_2
C) NH_4^+
D) CN^-

43. Indicare in quale delle seguenti specie il fosforo ha numero di ossidazione +3.

- A) P_4O_{10}
B) H_3PO_4

- C) H_3PO_3
D) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

44. Indicare il nome dello ione N^{3-} secondo la nomenclatura internazionale.

- A) nitrito
B) nitrato
C) azoturo
D) nitruro

45. Indicare le formule dei composti ionici che si formano quando l'anione HPO_4^{2-} si lega ai cationi Na^+ , Ca^{2+} e Al^{3+} .

- A) Na_2HPO_4 , CaHPO_4 , $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$
B) NaHPO_4 , CaHPO_4 , $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$
C) Na_2HPO_4 , $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$, $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$
D) Na_2HPO_4 , CaHPO_4 , $\text{Al}_3(\text{HPO}_4)_2$

46. Una miscela gassosa di elio e argon occupa un volume di 22,4 L a 273 K e $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Essa è costituita da:

- A) $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi di elio e $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi di argon
B) $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi
C) $6,02 \cdot 10^{-23}$ atomi
D) Per rispondere occorre conoscere la composizione della miscela

47. Quando in una reazione lo ione Fe^{3+} diventa Fe^{2+} , lo ione Fe^{3+} :

- A) guadagna un elettrone
B) perde un protone
C) perde un elettrone
D) guadagna un protone

48. Nella molecola di HCl, è presente un legame:

- A) ionico
B) covalente non polare
C) covalente polare
D) covalente polare, ma solo se è sciolta in acqua

49. Gli atomi di due elementi, che appartengono allo stesso periodo della tavola periodica, differiscono:

- A) solo per un protone
B) solo per un elettrone
C) almeno per un protone e un elettrone
D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

50. I gas cosiddetti 'nobili' devono il loro nome a una loro caratteristica:

- A) sono stati scoperti da insigni scienziati appartenenti a casati nobiliari
B) sono tutti molto rari e difficilmente reperibili
C) non si mescolano con gli altri gas per formare miscele gassose
D) sono poco reattivi avendo l'ottetto di valenza completo

51. Il legame a idrogeno è una forza intermolecolare di tipo dipolo-dipolo che si instaura tra molecole in cui esiste un legame tra l'idrogeno:

- A) e un metallo dei gruppi principali
- B) e un metallo di transizione
- C) e un atomo molto elettronegativo
- D) e un atomo poco elettronegativo

52. Indicare il tipo di legame che si ottiene quando un orbitale *s* si sovrappone a un orbitale *p* lungo la direzione di legame.

- A) metallico
- B) ionico
- C) covalente sigma
- D) covalente pi-greco

53. Indicare quale tra le seguenti formule indica un tipico composto costituito da iodio e un metallo alcalino-terroso M.

- A) M_2I
- B) MI
- C) MI_2
- D) M_2I_3

54. Indicare quale alogeno ha numero di ossidazione -1 quando si combina con l'ossigeno.

- A) iodio
- B) cloro
- C) bromo
- D) fluoro

55. I sali contenenti ioni Mg^{2+} e Ca^{2+} sono:

- A) molto comuni, perché gli ioni hanno la configurazione elettronica del gas nobile che li precede
- B) poco comuni, perché gli ioni hanno la configurazione elettronica dell'elemento che li precede nel gruppo 1
- C) sempre intensamente colorati
- D) sempre solubili in acqua

56. Quanti grammi di $LiOH_{(s)}$ sono necessari per preparare una soluzione contenente lo stesso numero di moli di soluto che sono presenti in 10 mL di una soluzione di $NaOH$ 0,2 M.

- A) 0,099 g
- B) 0,077 g
- C) 0,055 g
- D) 0,048 g

57. 0,102 g di un campione di polveri emessi da un camino industriale hanno un'acidità che viene neutralizzata da 1,25 mL di una soluzione acquosa di $Ba(OH)_2$ 0,002 M. Esprimere l'acidità del campione in moli di H^+ per kg di campione.

- A) 0,205 mol/kg
- B) 0,049 mol/kg
- C) 0,287 mol/kg
- D) 0,032 mol/kg

58. L'idrossido di sodio solido commerciale contiene il 12% di acqua. Calcolare quanti kg di questo composto sono necessari per preparare 60 L di una soluzione di $NaOH$ 0,5 M.

- A) 1,36 kg
- B) 3,79 kg
- C) 2,41 kg
- D) 4,23 kg

59. Un recipiente di 40 dm^3 contiene una miscela equimolare di metano e propano alla pressione di $1,01 \cdot 10^7 \text{ Pa}$ ed alla temperatura di $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcolare la massa di metano contenuta nel recipiente.

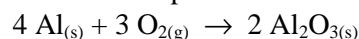
- A) circa 13 kg
- B) circa 1,3 kg
- C) circa 0,13 kg
- D) circa 20 kg

60. 5,0 mol di un gas che ideale sono contenute in un recipiente chiuso, con una parete scorrevole, immerso in un termostato a $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Sulla parete viene esercitata un pressione di $5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ e la parete scorre fino a raggiungere l'equilibrio. Qual è il volume del recipiente in queste condizioni?

- A) circa 48 dm^3
- B) circa $4,8 \text{ dm}^3$
- C) circa $2,8 \text{ dm}^3$
- D) circa $0,8 \text{ dm}^3$

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

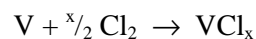
41. Calcolare la resa percentuale della reazione



se, mettendo a reagire 8,00 moli di Al con 3,00 moli di O_2 , si formano 160 g di Al_2O_3 .

- A) 39,2%
- B) 19,6%
- C) 52,3%
- D) 78,4%

42. 3,00 g di vanadio metallico reagiscono esattamente con 6,26 g di cloro molecolare secondo la seguente reazione:



Determinare la formula del cloruro VCl_x .

- A) VCl_2
- B) VCl_3
- C) VCl_4
- D) VCl_5

43. I lantanidi sono un insieme di:

- A) 14 elementi e in essi si ha il riempimento progressivo dell'orbitale 4d
- B) 10 elementi e in essi si ha il riempimento progressivo dell'orbitale 4d
- C) 10 elementi e in essi si ha il riempimento progressivo dell'orbitale 4f
- D) 14 elementi e in essi si ha il riempimento progressivo dell'orbitale 4f

44. Indicare, sulla base della teoria VSEPR, in quale, tra gli ioni ICl_2^- e NO_2^- , gli atomi sono allineati.

- A) solo in ICl_2^-
- B) solo in NO_2^-
- C) in ambedue le specie
- D) in nessuna delle due specie

45. 0,229 g di una miscela di CaCO_3 e CaSO_4 sono trattati con un eccesso di HCl in soluzione acquosa. Dalla reazione si raccolgono 20,5 mL di CO_2 gassosa, misurati in condizioni standard.

Determinare la composizione in massa della miscela.

- A) $\text{CaCO}_3 = 20,0\%$; $\text{CaSO}_4 = 80,0\%$
- B) $\text{CaCO}_3 = 80,0\%$; $\text{CaSO}_4 = 20,0\%$
- C) $\text{CaCO}_3 = 40,0\%$; $\text{CaSO}_4 = 60,0\%$
- D) $\text{CaCO}_3 = 60,0\%$; $\text{CaSO}_4 = 40,0\%$

46. Indicare i numeri di ossidazione possibili per l'ossigeno:

- A) +2, 0, -2, -3
- B) +3, +2, 0, -1
- C) 0, -1, -2, -4
- D) +2, 0, -1, -2

47. Due recipienti (A e B) termostatati a 298,15 K sono a contatto tramite una parete rigida semipermeabile, attraverso cui passano le sole molecole di solvente. Dire cosa accade se in A viene posto un dm^3 di una soluzione 0,01 M di glucosio mentre in B viene posto un dm^3 di una soluzione 0,01 M di cloruro di sodio:

- A) l'acqua passa da A a B
- B) l'acqua passa da B ad A
- C) non si osserva passaggio netto di acqua
- D) parte dell'acqua contenuta in A evapora

48. Mediante un processo adiabatico in cui non avvengono reazioni chimiche, un sistema chiuso viene portato da uno stato iniziale 1 a uno stato finale 2. Il lavoro scambiato nel processo:

- A) è necessariamente nullo
- B) dipende dell'effettivo percorso seguito
- C) non dipende dell'effettivo percorso seguito
- D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

49. La reazione elementare: $A \rightarrow \text{prodotti}$ segue una cinetica di primo ordine. Cosa è possibile presumere sul suo meccanismo di reazione?

- A) la reazione decorre a causa di una instabilità intrinseca di A
- B) la reazione decorre a causa degli urti tra le molecole di A e quelle dei prodotti
- C) la reazione decorre a causa degli urti tra le molecole di A
- D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

50. Per una reazione che ha legge cinetica $v = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y$ si ha che $k = 4,8 \text{ dm}^6 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Qual è l'ordine della reazione?

- A) la reazione è di ordine due
- B) la reazione è di ordine tre
- C) la reazione è di primo ordine
- D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

51. Per una certa reazione i dati sperimentali hanno mostrato che quando la temperatura aumenta, la costante di equilibrio non subisce variazioni apprezzabili. Assumendo che ΔH° e ΔS° siano indipendenti dalla temperatura, si può affermare che:

- A) la reazione è endotermica
- B) la reazione è esotermica
- C) la reazione è atermica
- D) nessuna delle risposte precedenti è corretta

52. Quanti grammi di NaF occorre aggiungere a 0,50 L di una soluzione acquosa di HF 0,05 M per ottenere una soluzione con $\text{pH} = 3,14$?

La costante di ionizzazione K_a di HF è $7,2 \cdot 10^{-4}$

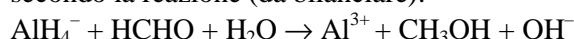
- A) 2,10 g
- B) 1,05 g
- C) 3,15 g
- D) 6,20 g

53. Calcolare la concentrazione di ioni Pb^{2+} in una soluzione ottenuta mescolando volumi uguali di una soluzione di NaCl 0,002 M e di una soluzione contenente ioni Ag^+ e Pb^{2+} , entrambi 0,002 M.

$K_{\text{PS}} \text{AgCl}_{(s)} = 1,8 \cdot 10^{-10}$; $K_{\text{PS}} \text{PbCl}_{2(s)} = 1,7 \cdot 10^{-5}$

- A) $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- B) $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
- C) $3,1 \cdot 10^{-4} \text{ M}$
- D) $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

54. NaAlH_4 riduce la formaldeide a metanolo, secondo la reazione (da bilanciare):



Calcolare quante mol di NaAlH_4 sono necessarie per ottenere 5 mol di metanolo.

- A) 1,25
- B) 3,80
- C) 4,51
- D) 2,20

55. Un composto di formula MA_x ha una solubilità di $1,0 \cdot 10^{-5}$ M. Sapendo che la sua costante di solubilità K_{PS} è $2,7 \cdot 10^{-19}$ determinare, per tentativi, la formula del composto.

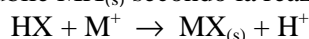
- A) MA
 B) MA_2
 C) MA_3
 D) MA_4

56. Calcolare la concentrazione molare di una soluzione di un acido debole HA ($K_a = 1 \cdot 10^{-5}$) che presenta la stessa concentrazione idrogenionica di una soluzione di acido acetico 0,05M.

(K_a acido acetico = $1,8 \cdot 10^{-5}$).

- A) 0,067M
 B) 0,090 M
 C) 0,044 M
 D) 0,076M

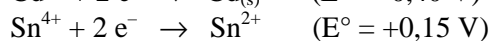
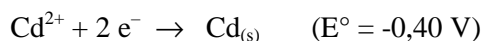
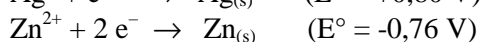
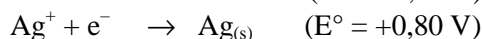
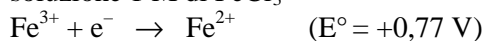
57. Un acido debole HX in soluzione acquosa reagisce con un catione M^+ formando un composto poco solubile $MX_{(s)}$ secondo la reazione



la cui costante di equilibrio vale $1,0 \cdot 10^4$. Sapendo che il composto $MX_{(s)}$ ha una costante di solubilità $K_{PS} = 1,0 \cdot 10^{-12}$, calcolare la costante di ionizzazione K_a dell'acido HX.

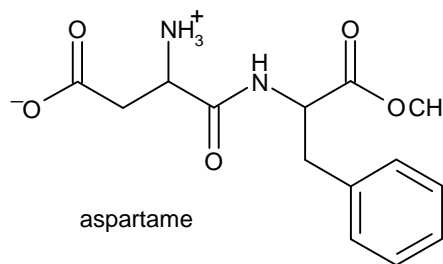
- A) $1,0 \cdot 10^{-8}$
 B) $3,4 \cdot 10^{-9}$
 C) $2,9 \cdot 10^{-7}$
 D) $7,0 \cdot 10^{-6}$

58. Indicare quale ione può essere ossidato in una soluzione 1 M di $FeCl_3$



- A) Ag^+
 B) Zn^{+2}
 C) Cd^{+2}
 D) Sn^{+2}

59. Il dolcificante sintetico aspartame è 160 volte più dolce del saccarosio. Quali prodotti si otterrebbero se l'aspartame fosse idrolizzato completamente in una soluzione acquosa di HCl?



- A) un dipeptide e metanolo
 B) acido aspartico, fenilalanina e metanolo
 C) acido aspartico e estere metilico della fenilalanina
 D) l'aspartame non è idrolizzabile in ambiente acido

60. Disporre fenolo, p-nitrofenolo, m-nitrofenolo e cicloesano in ordine di acidità crescente:

- A) cicloesano; fenolo; m-nitrofenolo; p-nitrofenolo
 B) p-nitrofenolo; m-nitrofenolo; fenolo; cicloesano
 C) fenolo; cicloesano; p-nitrofenolo; m-nitrofenolo
 D) cicloesano; m-nitrofenolo; p-nitrofenolo; fenolo

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITI Marconi – Padova