

Di seguito troverete:

in blu: indicazioni per tutti gli studenti per prepararsi al programma di quinta.

In nero: indicazioni per coloro che hanno il debito in chimica o la promozione con aiuto.

### Per prepararsi al programma di 5°

BIOLOGIA: Ripassare bene le funzioni del Fegato e Pancreas

GEOLOGIA: Ripassare bene : onde sismiche, attività vulcanica

Introduzione Chimica Organica

Cap 21 pag 562-563-564-567-568-569-570-572 del Brady (Libro di testo)

ESERCIZI : pag 598/599 n°1-2-8-13-15-27-28-29-30 (a-b-c) 31 (a-b-c-d) pag 601/602 n° 75 -76-

1) Il butadiene è un idrocarburo utilizzato per la fabbricazione di gomme sintetiche. In base alla sua formula,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ , si può dire che:

- A. la molecola è lineare
- B. i carboni centrali hanno ibridazione diversa da quella dei carboni esterni
- C. gli angoli di legame  $\text{H}-\text{C}-\text{H}$  e  $\text{H}-\text{C}-\text{C}$  sono di  $120^\circ$
- D. i carboni centrali formano ciascuno due legami  $\sigma$
- E. i legami si originano per sovrapposizione fra orbitali  $1s$  dell'idrogeno e orbitali  $2s$  e  $2p$  del carbonio

2) La molecola  $\text{PH}_3$  presenta:

- A. ibridazione  $sp^2$  e struttura triangolare planare con angoli di  $120^\circ$
- B. ibridazione  $sp^3$  con struttura tetraedrica e angoli di  $109^\circ$
- C. ibridazione  $sp^3$  con struttura tetraedrica e angoli  $> 109^\circ$
- D. ibridazione  $sp^3$  con struttura tetraedrica e angoli  $< 109^\circ$
- E. non presenta nessuna ibridazione perché i legami  $\text{P}-\text{H}$  si formano per sovrapposizione tra gli orbitali  $3p$  di P e gli orbitali  $1s$  di H

3)  $\text{BeH}_2$  allo stato gassoso presenta una struttura lineare con angoli di  $180^\circ$ . In accordo con la teoria del legame di valenza, questa specie chimica si forma per sovrapposizione:

- A. degli orbitali  $s$  dell'H e del Be
- B. degli orbitali ibridi  $sp$  del Be con gli orbitali  $s$  degli atomi di H
- C. degli orbitali ibridi  $sp^2$  del Be con gli orbitali  $s$  degli atomi di H
- D. degli orbitali ibridi  $sp^3$  del Be con gli orbitali  $s$  degli atomi di H
- E. degli orbitali  $p$  del Be con gli orbitali  $s$  degli atomi di H

4) Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola  $C_2H_2$ . Che tipo di orbitali usano gli atomi di carbonio per la formazione dei legami?

- A.  $sp^3d^2$
- B.  $sp$
- C.  $sp^3d$
- D.  $sp^3$
- E.  $sp^2$

5) Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola  $C_2H_4$ . Che tipo di orbitali ibridi utilizzano gli atomi di carbonio per la formazione dei legami?

- A.  $sp^3d^2$
- B.  $sp$
- C.  $sp^3d$
- D.  $sp^3$
- E.  $sp^2$

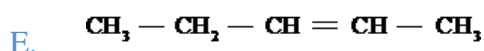
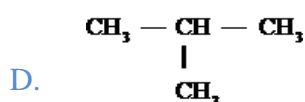
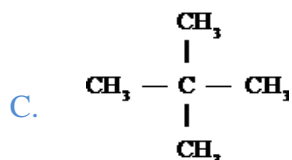
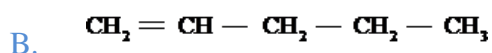
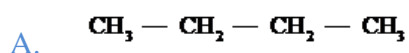
6) Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola  $CH_4$ . Che tipo di orbitali ibridi utilizza il carbonio per la formazione dei legami?

- A.  $sp^3d^2$
- B.  $sp$
- C.  $sp^3d$
- D.  $sp^3$
- E.  $sp^2$

7) Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola  $NH_3$ . Che tipo di orbitali ibridi utilizza l'atomo di azoto per la formazione dei legami?

- A.  $sp^3d^2$
- B.  $sp$
- C.  $sp^3d$
- D.  $sp^3$
- E.  $sp^2$

8) Quale tra le seguenti formule è un isomero dell'idrocarburo  $C_5H_{12}$ ?



9) La formula del 3-esino è:



10) Scrivi il nome del composto che ha la seguente formula:



11) Completa la seguente frase.

«Gli idrocarburi che presentano un triplo legame si chiamano\_\_\_\_\_».

12) Quanti atomi di carbonio e di idrogeno ci sono nel 2-metil-1-pentene?

13) Scrivi la formula condensata di un isomero a catena ramificata di un alchene con 5 atomi di carbonio.

14) Completa la seguente frase.

«Gli idrocarburi che presentano un doppio legame si chiamano\_\_\_\_\_».

15) Quanti isomeri di struttura del pentano  $C_5H_{12}$  si possono scrivere?

- A. 1 (nessun isomero)
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

### Forze intermolecolari

16) La differenza nei punti di ebollizione tra  $SO_2$  e  $SO_3$  è dovuta

- A. alle dimensioni molecolari
- B. alla capacità dell'anidride solforica di formare legami dipolo-dipolo più intensi
- C. alla struttura più compatta dell'anidride solforosa
- D. alla differente geometria molecolare
- E. alle intense forze di London che si stabiliscono tra le molecole di  $SO_2$

17) Il punto di ebollizione degli alogeni, all'interno del gruppo, aumenta procedendo

- A. dal basso verso l'alto; infatti il fluoro è in grado di formare legami a idrogeno
- B. dall'alto verso il basso perché aumenta il numero di atomi presenti nella molecola
- C. dall'alto verso il basso perché la nube elettronica aumenta all'aumentare della dimensione degli atomi
- D. dall'alto verso il basso perché l'elettronegatività diminuisce scendendo lungo il gruppo
- E. dal basso verso l'alto perché le molecole di fluoro sono più compatte

18) In quale dei seguenti gruppi di molecole si realizzano interazioni della stessa natura?

- A.  $NH_3$ ,  $PH_3$ , HF
- B. HCl, HBr,  $H_2S$
- C.  $SO_2$ ,  $BeCl_2$ ,  $Cl_2O$
- D.  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $BH_3$
- E.  $SO_3$ ,  $SO_2$ ,  $CO_2$

19) Quale tra i seguenti composti covalenti forma legami a idrogeno nello stato liquido?

- A.  $CH_2F_2$
- B.  $Cl_2NH$
- C.  $H_2PCl$
- D. HBr
- E.  $NCl_3$

**Per coloro che hanno avuto il debito in Chimica o la promozione con aiuto occorre svolgere TUTTI gli esercizi sotto riportati.**

**CHIMICA: ESEGUIRE GLI ESERCIZI RIPORTATI DI SEGUITO: svolgere gli esercizi su foglio protocollo da consegnare all'insegnante alla ripresa delle attività didattiche.**

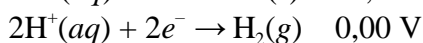
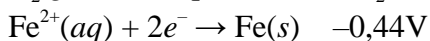
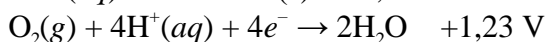
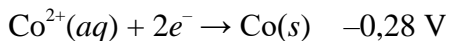
NOTA: Riportare il capitolo e il numero degli esercizi scelti

### **Elettrochimica**

1) La parola “catodo” deriva da due termini greci che si traducono con “cammino verso il basso”. Ciò sta a indicare che:

- A. lungo questo elettrodo i cationi si spostano verso il basso
- B. le reazioni di riduzione avvengono solo nella parte inferiore dell'elettrodo
- C. gli elettroni fluiscono dal circuito esterno “riversandosi” lungo il catodo
- D. gli elettroni, lungo una lamina metallica, possono muoversi solo in un senso
- E. gli elettroni che percorrono l'elettrodo sono prodotti dalla riduzione di ioni

2) Considera i seguenti potenziali standard di riduzione:



Quale fra le specie chimiche elencate ha la maggiore tendenza a ossidarsi?

- A.  $\text{H}_2(\text{g})$
- B.  $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$
- C.  $\text{Co}(\text{s})$
- D.  $\text{Fe}(\text{s})$
- E.  $\text{O}_2(\text{g})$

3) Due dei seguenti completamenti sono corretti. Quali?

Sia nelle celle galvaniche sia nelle celle elettrolitiche,

- A. l'anodo è l'elettrodo di ossidazione
- B. il catodo ha carica negativa
- C. gli elettroni si muovono dall'anodo verso il circuito esterno
- D. si genera una corrente grazie alle reazioni che avvengono agli elettrodi
- E. gli ioni si spostano attraverso il ponte salino

4) Il ponte salino fa sì:

- A. che gli elettroni ritornino all'anodo chiudendo il circuito elettrico
- B. che i protoni fluiscano in direzione opposta agli elettroni
- C. che l'ossidante e il riducente si possano incontrare
- D. che gli ioni trasportino l'elettricità in direzione opposta agli elettroni e che la carica elettrica non si accumuli nei semielementi

5) Una pila ricava energia elettrica da:

- A. una reazione di ossido-riduzione spontanea
- B. una reazione lenta
- C. un processo di elettrolisi
- D. una reazione all'equilibrio

6) Stabilisci quale dei seguenti ossidanti è più forte:

- A.  $Tl^{3+} + 2e^- \rightarrow Tl^+$   $E^\circ = +1,25V$
- B.  $Ag^{2+} + 1e^- \rightarrow Ag^+$   $E^\circ = +1,98V$
- C.  $Co^{3+} + 1e^- \rightarrow Co^{2+}$   $E^\circ = +1,808V$
- D.  $Ce^{4+} + 1e^- \rightarrow Ce^{3+}$   $E^\circ = +1,61V$

7) In tutte le pile i due semielementi devono essere separati perché:

- A. altrimenti non si può avere un polo positivo e uno negativo
- B. il polo positivo e quello negativo si neutralizzerebbero
- C. avverrebbe una reazione diretta tra ossidante e riducente e gli elettroni smetterebbero di fluire nel circuito esterno
- D. non si potrebbe più usare il ponte salino

8) Quale dei seguenti ioni è in grado di ossidare il nichel?

- A.  $\text{H}_3\text{O}^+$
- B.  $\text{Zn}^{2+}$
- C.  $\text{Mg}^{2+}$
- D.  $\text{Fe}^{2+}$

### Termodinamica chimica

20) Indica quale delle seguenti situazioni si realizza quando il carbonato di magnesio,  $\text{MgCO}_3$ , si decompone ad alta temperatura, secondo la reazione:



- A.  $\Delta H < 0$ ;  $\Delta S < 0$
- B.  $\Delta H > 0$ ;  $\Delta S < 0$
- C.  $\Delta H > 0$ ;  $\Delta S > 0$
- D.  $\Delta H = 0$ ;  $\Delta S > 0$
- E.  $\Delta H < 0$ ;  $\Delta S > 0$

21) Quale tra le seguenti relazioni è valida per una reazione spontanea?

- A.  $\Delta S_{\text{sist}} + \Delta S_{\text{amb}} = 0$
- B.  $\Delta S_{\text{sist}} + \Delta S_{\text{amb}} < 0$
- C.  $\Delta S_{\text{sist}} + \Delta S_{\text{amb}} > 0$
- D.  $\Delta S_{\text{sist}} - \Delta S_{\text{amb}} = 0$
- E.  $\Delta S_{\text{sist}} - \Delta S_{\text{amb}} < 0$

22) Per una reazione chimica si ha  $\Delta H < 0$  e  $\Delta S < 0$ . Allora:

- A. la reazione deve essere spontanea indipendentemente dalla temperatura e lo è sempre di più a temperature elevate
- B. la reazione deve essere spontanea indipendentemente dalla temperatura e lo è sempre di più a basse temperature
- C. la reazione può essere spontanea, e la spontaneità è favorita dalle basse temperature piuttosto che dalle temperature elevate
- D. la reazione può essere spontanea, e la spontaneità è favorita dalle alte temperature piuttosto che dalle basse temperature

- E. non possiamo concludere nulla a proposito della spontaneità della reazione o della sua tendenza, perché le informazioni disponibili sono limitate

23) Quale delle seguenti situazioni è vera per una trasformazione spontanea solo alle alte temperature?

- A.  $\Delta H > 0$ ;  $\Delta S < 0$
- B.  $\Delta H > 0$ ;  $\Delta S > 0$
- C.  $\Delta H < 0$ ;  $\Delta S < 0$
- D.  $\Delta H < 0$ ;  $\Delta S > 0$
- E. Nessuna delle precedenti

24) Il nitrato di ammonio è il componente principale del cosiddetto «ghiaccio istantaneo», utilizzato per esempio nel pronto intervento per sportivi che abbiano riportato una contusione. La trasformazione che si verifica nella busta di ghiaccio istantaneo è fortemente endoergonica. Sulla base di queste informazioni, stabilisci quali tra le seguenti affermazioni sono corrette, motivando opportunamente le tue scelte.

- A. L'energia potenziale dei reagenti è minore di quella dei prodotti.
- B. L'energia complessiva è diminuita.
- C. Il sistema formato dal sacchetto assorbe energia termica dall'ambiente.
- D. La trasformazione segue il principio di conservazione dell'energia.

### Cinetica

25) Un catalizzatore altera la velocità di una reazione chimica:

- A. facendo seguire alla reazione un percorso alternativo con una diversa energia di attivazione
- B. cambiando i prodotti che si formano nella reazione
- C. modificando la frequenza delle collisioni tra le molecole
- D. fornendo sempre una superficie su cui le molecole possono reagire
- E. modificando l'entalpia di reazione

26) La velocità di una reazione chimica non si mantiene costante nel tempo perché:

- A. si modifica via via l'ordine di reazione rispetto a uno o più reagenti
- B. diminuisce il valore dell'entalpia
- C. il catalizzatore diviene meno efficace
- D. diminuisce la concentrazione dei reagenti
- E. uno dei reagenti si esaurisce

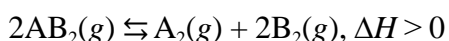


27) Una trasformazione chimica tra reagenti allo stato aeriforme viene realizzata in un contenitore chiuso. Che cosa accade alla velocità di reazione se viene realizzata a pressione più bassa?

- A. La velocità aumenta perché le particelle si muovono più facilmente
- B. La velocità non varia perché dipende solo dalla pressione dei prodotti
- C. La velocità non cambia perché varia solo con la concentrazione dei reagenti
- D. La velocità diminuisce perché le particelle non hanno più la corretta orientazione
- E. La velocità diminuisce perché diminuisce il numero degli urti tra le particelle

### Equilibrio

28) L'equilibrio relativo alla reazione



si sposta a sinistra:

- A. aumentando la temperatura e diminuendo la pressione
- B. aumentando la temperatura e la pressione
- C. diminuendo la temperatura e la pressione
- D. diminuendo la temperatura e aumentando la pressione
- E. in assenza di catalizzatore

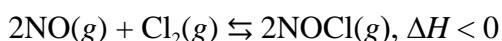
29) L'equilibrio relativo alla reazione



si sposta a sinistra:

- A. diminuendo la pressione e la temperatura
- B. aumentando la pressione e la temperatura
- C. diminuendo la pressione e aumentando la temperatura
- D. aumentando la pressione e diminuendo la temperatura
- E. utilizzando un catalizzatore che accelera la reazione inversa

30) Quali tra gli interventi descritti spostano l'equilibrio a favore del prodotto nella seguente reazione?



- A. Un aumento della temperatura
- B. Una diminuzione del volume del recipiente
- C. Una diminuzione della pressione

- D. Una maggiore concentrazione di cloro
- E. L'utilizzo di un catalizzatore idoneo

31) La reazione di sintesi dell'ammoniaca,  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrow 2NH_{3(g)}$ , è esotermica. Quale dei seguenti interventi non provoca un aumento di massa del prodotto, nel sistema all'equilibrio?

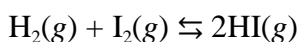
- A. Una maggiore concentrazione di idrogeno
- B. Un aumento della pressione
- C. Una diminuzione del volume del recipiente
- D. Una diminuzione della temperatura
- E. L'utilizzo di un catalizzatore idoneo

32) Il prodotto ionico di un sale:

- A. indica la sua solubilità in acqua
- B. coincide con la costante di equilibrio
- C. è il prodotto delle concentrazioni molari ioniche
- D. equivale al prodotto di solubilità
- E. viene comunemente espresso in g/L

33) Qual è il completamento errato?

La reazione



viene realizzata ponendo 1,00 moli di entrambi i reagenti in un recipiente (A) da 1,00 L. La stessa è poi ripetuta con le stesse quantità iniziali di reagenti in un recipiente (B) da 10,0 L.

All'equilibrio:

- A. la concentrazione di reagenti e prodotti in A è maggiore che in B
- B. la resa nel prodotto è maggiore in A
- C. le concentrazioni di reagenti e prodotti, in A e in B, obbediscono alla legge dell'azione di massa
- D. si potrebbero calcolare le concentrazioni, sia in A sia in B, conoscendo il valore di  $K_c$
- E. la variazione del volume non modifica i rapporti fra le concentrazioni

34) Per la reazione  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ , alla temperatura di 450,0 K la costante di equilibrio  $K_c$  è pari a 4,62. Un sistema ha le seguenti concentrazioni iniziali:  $[SO_3] = 0,500 \text{ M}$ ;

$[\text{O}_2] = 0,00855 \text{ M}$ ;  $[\text{SO}_2] = 0,254 \text{ M}$ .

In quale direzione prevedi si sposterà il sistema?

- A. A destra
- B. Manterrà le stesse concentrazioni
- C. A sinistra
- D. A destra o a sinistra, in base alla pressione
- E. A destra o a sinistra, in base al volume

35) Il sistema  $2\text{NO}(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$  a  $1500 \text{ }^\circ\text{C}$  viene lasciato libero di raggiungere l'equilibrio. Le concentrazioni all'equilibrio sono:  $[\text{NO}] = 0,00035 \text{ M}$ ;  $[\text{N}_2] = 0,040 \text{ M}$ ;  $[\text{O}_2] = 0,040 \text{ M}$ .

Qual è il valore di  $K_c$  del sistema a questa temperatura?

- A.  $1,5 \times 10^{-6}$
- B.  $7,7 \times 10^{-5}$
- C.  $2,2 \times 10^{-1}$
- D. 4,6
- E.  $1,3 \times 10^4$

36) Stai studiando il seguente sistema:  $2\text{NOCl}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{Cl}_2(g)$

La concentrazione iniziale di  $\text{NOCl}$  è  $0,398 \text{ M}$  e la temperatura del sistema viene aumentata fino a raggiungere  $245 \text{ }^\circ\text{C}$ . All'equilibrio  $[\text{Cl}_2] = 0,0225 \text{ M}$ . Calcola il valore di  $K_c$  a questa temperatura.

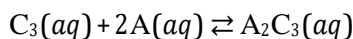
- A.  $2,87 \times 10^{-3}$
- B.  $3,66 \times 10^{-4}$
- C.  $8,13 \times 10^{-3}$
- D.  $1,29 \times 10^{-4}$
- E.  $9,14 \times 10^{-5}$

37) Si dice che un sistema chimico ha raggiunto l'equilibrio quando:

- A. la frequenza delle collisioni tra le molecole dei reagenti è uguale alla frequenza delle collisioni tra le molecole dei prodotti
- B. la somma delle concentrazioni di ciascuna delle specie reagenti è uguale alla somma delle concentrazioni di ciascuno dei prodotti
- C. l'energia di attivazione della reazione diretta è uguale all'energia di attivazione della reazione inversa

- D. la velocità di formazione di ciascuno dei prodotti è uguale alla velocità di scomparsa di ciascuno dei prodotti della reazione inversa
- E. la velocità di formazione di ciascuno dei prodotti è uguale alla velocità di scomparsa di ciascuno dei reagenti

38) Considera la seguente generica equazione di reazione:



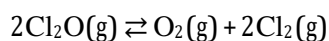
Calcola il valore di  $K_c$  sapendo che all'equilibrio le concentrazioni sono le seguenti:

$$[C_3] = 0,01 \text{ M};$$

$$[A] = 0,01 \text{ M};$$

$$[A_2C_3] = 0,1 \text{ M}.$$

39) In un recipiente chiuso da 1 L sono contenute 6 mol di  $Cl_2O$  che si decompongono secondo la seguente equazione:



All'equilibrio, la concentrazione di  $Cl_2O$  è 4 mol/L. Calcola la concentrazione delle altre specie all'equilibrio.

### Equilibri di solubilità

40) Il prodotto di solubilità di  $PbCl_2$  è  $1,7 \cdot 10^{-5}$ . Qual è la solubilità di  $PbCl_2$  in acqua pura, espressa in moli per litro?

- A.  $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B.  $6,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C.  $7,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D.  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- E.  $6,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

41) La solubilità del fluoruro di calcio  $CaF_2$  in acqua pura è  $2,15 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Calcola il valore di  $K_{ps}$  per il fluoruro di calcio

- A.  $1,85 \cdot 10^{-7}$
- B.  $9,28 \cdot 10^{-8}$
- C.  $1,99 \cdot 10^{-11}$
- D.  $3,98 \cdot 10^{-11}$
- E.  $9,94 \cdot 10^{-12}$

42) La solubilità di  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  in moli per litro si può esprimere utilizzando le concentrazioni degli ioni. Quale tra le seguenti relazioni è corretta?

- A. Solubilità =  $2[\text{Ag}^+]$
- B. Solubilità =  $[\text{Ag}^+]$
- C. Solubilità =  $[2\text{Ag}^+]$
- D. Solubilità =  $2[\text{SO}_4^{2-}]$
- E. Solubilità =  $[\text{SO}_4^{2-}]$

### Acidi, Basi, pH, Tamponi

43) Quale fra le seguenti specie chimiche è un acido di Lewis?

- A.  $\text{HCl}$
- B.  $\text{NH}_3\text{BF}_3$
- C.  $\text{Cu}^{2+}$
- D.  $\text{NH}_3$
- E.  $\text{OH}^-$

44)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :

- A. non è un acido perché l'idrogeno è scritto a destra
- B. è un acido perché si ionizza liberando ioni idronio in acqua
- C. è una base perché contiene un gruppo  $-\text{OH}$
- D. è una sostanza neutra perché non libera né cattura protoni

45) Gli acidi sono definibili come:

- A. sostanze capaci di cedere elettroni
- B. sostanze capaci di cedere ioni idrossido
- C. sostanze capaci di condurre l'elettricità in soluzione
- D. sostanze capaci di donare protoni

46) Qual è il pH di una soluzione 1,00 M di  $\text{NaNO}_2(aq)$ ? La  $K_a$  per l'acido nitroso è pari a  $7,00 \times 10^{-4}$ .

- A. 1,57
- B. 3,15
- C. 5,42
- D. 8,578
- E. 10,85

47) Quale, tra i seguenti, è l'indicatore più adatto per la titolazione di  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq)$  0,100 M con  $\text{NaOH}(aq)$  0,100 M (titolazione di un acido debole con una base forte)? Il titolante è  $\text{NaOH}$ .

- A. Rosso fenolo:  $pK_{in} = 7,3$ , con  $HIn$  giallo e  $In^-$  rosso
- B. Blu di bromotimolo:  $pK_{in} = 6,8$ , con  $HIn$  giallo e  $In^-$  blu
- C. Fenolftaleina:  $pK_{in} = 9,1$ , con  $HIn$  incolore e  $In^-$  rosa
- D. Rosso cresolo:  $pK_{in} = 7,9$ , con  $HIn$  giallo e  $In^-$  rosso
- E. Tutti questi indicatori sono adatti per la titolazione di un acido debole con una base forte

48) Prepari una soluzione tampone utilizzando 0,250 mol di acido acetico ( $pK_a = 4,76$ ), 0,400 mol di acetato di sodio e acqua in modo da ottenere 1,800 L di soluzione. Calcola il pH della soluzione risultante.

- A. 4,56
- B. 4,66
- C. 4,86
- D. 4,96
- E. 5,06

49) Prepari una soluzione tampone utilizzando 0,400 mol di acido acetico ( $pK_a = 4,76$ ) e 0,250 mol di acetato di sodio in un volume di acqua sufficiente per ottenere 1,400 L di soluzione. Calcola il pH della soluzione risultante.

- A. 4,46
- B. 4,56
- C. 4,66
- D. 4,86
- E. 4,96

50) Qual è il pH di una soluzione  $1,8 \times 10^{-1}$  M di acetato di sodio?

- A. 5,00
- B. 7,00
- C. 1,80
- D. 9,00
- E. 8,80

51) Se a 100 mL di una soluzione di HCl con  $\text{pH} = 2,00$  si aggiungono 0,900 L di acqua pura, il pH risultante è

- A. 1,00
- B. 2,90
- C. 3,90
- D. 3,00
- E. 2,10

52) La costante di ionizzazione  $K_b$  della base debole trimetilammina,  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ , è  $7,40 \times 10^{-5}$ . Qual è il pH di una soluzione 0,0400 M di questa base?

- A. 11,23
- B. 9,87
- C. 10,70
- D. 8,47
- E. 12,60

53) Quale fra le seguenti soluzioni è quella con la maggiore acidità?

- A.  $\text{HF}(aq)$  1,0 M
- B.  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2(aq)$  1,0 M
- C.  $\text{HCN}(aq)$  1,0 M
- D.  $\text{HCl}(aq)$  1,0 M
- E.  $\text{HNO}_2(aq)$  1,0 M

54) Devi preparare una soluzione tampone unendo 0,250 mol di acido acetico ( $\text{p}K_a = 4,76$ ) e 0,400 mol di acetato di sodio in acqua in modo da ottenere 1,800 L di soluzione. Calcola il pH della soluzione risultante

- A. 4,56
- B. 4,66

- C. 4,86
- D. 4,96
- E. 5,06

55) Quale delle seguenti soluzioni subir  la minore variazione di pH per aggiunta di 5 mL di HCl 0,100 M?

- A. Acqua pura a  $\text{pH} = 7$
- B. NaCl 0,5 M; HCl 0,5 M
- C. NaOH 0,5 M; NaCl 0,5 M
- D.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,5 M;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M
- E.  $\text{CH}_3\text{COOK}$  0,5 M;  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,5 M

56) Qual   il pH della soluzione ottenuta unendo 25 mL di NaOH 0,10 M con 10 mL di HCl 0,15 M?

57) Il punto di viraggio di un indicatore:

- A.   a  $\text{pH} 7$
- B. si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono l'equilibrio
- C. si ha quando le sue molecole cambiano colore
- D. si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono concentrazioni circa uguali