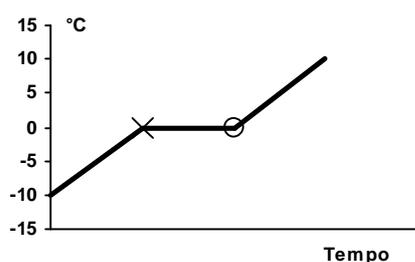


## Giochi della Chimica 1984

### Fase regionale – Classi A e B

1. Quando un sale si scioglie in acqua:
- A) l'acqua è la soluzione
  - B) l'acqua è il soluto e il sale il solvente
  - C) l'acqua è il solvente ed il sale il soluto
  - D) l'acqua è satura
  - E) l'acqua è una sospensione
2. L'alcool etilico e l'acqua non possono essere separati completamente per distillazione perché:
- A) i loro punti di ebollizione sono troppo vicini
  - B) ambedue sono liquidi
  - C) il punto di ebollizione dell'alcool etilico è troppo alto
  - D) essi formano un miscuglio omogeneo
  - E) essi formano un miscuglio azeotropico
3. La percentuale di ossigeno presente nell'aria disciolta in acqua è maggiore della percentuale di ossigeno trovata nella atmosfera. Questo sta ad indicare che:
- A) l'ossigeno è meno solubile dell'azoto
  - B) l'ossigeno è più solubile dell'azoto
  - C) l'ossigeno ha la stessa solubilità dell'azoto
  - D) l'ossigeno è molto solubile in acqua
  - E) l'ossigeno è insolubile in acqua
4. Un pezzo di ghiaccio è scaldato e la temperatura è registrata ad intervalli regolari. Lungo il tratto X-O, sul grafico seguente



- A) il calore ceduto è uguale al calore acquistato
  - B) il ghiaccio è tutto sciolto
  - C) il ghiaccio si sta sciogliendo ed è in equilibrio con l'acqua che così si è formata
  - D) non si sta fornendo abbastanza calore al ghiaccio
  - E) è stato arrestato il rifornimento di calore
5. Quale dei seguenti NON è un processo chimico?
- A) la formazione di solfuro ferroso da limatura di ferro e zolfo quando si scalda il miscuglio
  - B) la formazione di calce viva quando si scalda il carbonato di calcio
  - C) la formazione di cloruro di sodio quando si mescolano soluzioni di idrossido di sodio ed acido cloridrico diluito
  - D) la formazione di zolfo cristallino da zolfo plastico
  - E) l'elettrolisi dell'acqua acidificata con acido solforico
6. Un pallone riempito di idrogeno può "galleggiare" perché:
- A) l'idrogeno pesa meno dell'aria
  - B) l'idrogeno è più pesante dell'aria
  - C) la densità dell'idrogeno è minore della densità dell'aria
  - D) l'idrogeno è un gas
  - E) la pressione dell'idrogeno del pallone è minore della pressione atmosferica
7. L'affermazione che "volumi uguali di gas alla stessa temperatura e pressione contengono lo stesso numero di molecole" è conosciuta come:
- A) legge di Dalton
  - B) legge di Gay-Lussac
  - C) ipotesi di Avogadro
  - D) la legge delle proporzioni definite
  - E) la legge degli equivalenti
8. Quando l'acqua è elettrolizzata, l'ossigeno e l'idrogeno si formano nel rapporto:
- A) 1 vol. idrogeno : 1 vol. ossigeno
  - B) 3 vol. idrogeno : 2 vol. ossigeno
  - C) 2 vol. idrogeno : 3 vol. ossigeno
  - D) 1 vol. idrogeno : 2 vol. ossigeno
  - E) 2 vol. idrogeno : 1 vol. ossigeno
9. Un atomo è:
- A) la più piccola particella indivisibile di un elemento che può prendere parte ad una reazione chimica
  - B) la più piccola particella della materia conosciuta
  - C) la più piccola particella di un gas
  - D) una emissione radioattiva
  - E) nessuna di queste definizioni

10. 2,25 g di un elemento trivalente, X, si combinano con 2 g di ossigeno. La massa atomica relativa di X è:

- A) 4,5
- B) 9,0
- C) 18,0
- D) 27,0
- E) 54,0

11. Il valore di y nell'equazione  $y K + 2 H_2O \rightarrow 2 KOH + H_2$  vale:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

12. La massa di sodio in 11,7 g di NaCl è:

- A) 2,3 g
- B) 3,55 g
- C) 4,6 g
- D) 6,9 g
- E) 7,1 g

13. La formula empirica di un composto è:

- A) la sua giusta formula
- B) la formula più semplice che mostra il numero di atomi di una molecola di un composto
- C) la formula più semplice che mostra il rapporto degli atomi dei differenti elementi nel composto
- D) la formula semplice che mostra il peso molecolare del composto
- E) la formula molecolare

14. La % in volume di ossigeno nell'aria è:

- A) 5%
- B) 21%
- C) 25%
- D) 33%
- E) 75%

15. Per ottenere sale secco libero da sabbia, da un miscuglio di sale e sabbia, sono necessari i seguenti processi:

1. filtrare
2. aggiungere acqua al miscuglio ed agitare
3. evaporare il filtrato a secco in un essiccatore
4. scaldare il miscuglio con acqua finché il sale si scioglie
5. rimuovere il sale dall'essiccatore

L'ordine in cui questi processi vanno eseguiti è:

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

16. Quale dei seguenti NON è un processo fisico?

- A) la condensazione di un vapore
- B) la formazione di zolfo plastico da zolfo cristallino
- C) la combustione del carbonio
- D) la cristallizzazione del nitrato di potassio da una soluzione satura
- E) la distillazione frazionata di etanolo ed acqua

17. L'acqua a 100 °C che passa a vapore a 100°C è una trasformazione fisica perché:

- A) è stato assorbito calore
- B) non si ha cambiamento di temperatura
- C) la trasformazione è reversibile
- D) la trasformazione è irreversibile
- E) non si forma una nuova sostanza

18. L'aria è considerata un miscuglio perché:

- A) la sua pressione può variare
- B) la sua temperatura può variare
- C) il suo volume cambia in condizioni differenti
- D) la sua composizione può variare
- E) ci sono più di due elementi presenti

19. Quali delle seguenti voci sono composti?

1. diossido di zolfo
  2. grafite
  3. piombo
  4. acido solforico
  5. gesso
- A) 1, 4 e 5
  - B) 1 e 4
  - C) 2, 3 e 5
  - D) 2 e 3
  - E) tutti

20. Un volume di idrogeno si combina con un volume di cloro per formare 2 volumi di acido cloridrico, misurando tutti i volumi alla stessa temperatura e pressione. Da questo si può dedurre che se la formula dell'idrogeno è  $H_y$ , allora il minimo valore di y è:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 0

21. Il rame forma due ossidi nei quali il rapporto della massa di ossigeno combinata con una data massa di rame è 2:1. Questo illustra:

- A) la legge della composizione costante
- B) la legge della conservazione della massa
- C) la legge delle proporzioni definite
- D) la legge delle proporzioni multiple
- E) la legge di Gay-Lussac

**22.** Le masse atomiche relative di alcuni elementi non sono numeri interi perché:

- A) non possono essere determinate molto accuratamente
- B) gli atomi ionizzano durante la determinazione
- C) esistono degli isotopi
- D) esistono impurità
- E) le moderne tecniche non permettono misure molto accurate

**23.**  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$  se tutti i volumi sono misurati alla stessa temperatura e pressione, il volume di ammoniaca formato quando  $500 \text{ dm}^3$  di azoto si combinano con l'idrogeno è:

- A)  $1500 \text{ dm}^3$
- B)  $250 \text{ dm}^3$
- C)  $1000 \text{ dm}^3$
- D)  $2500 \text{ dm}^3$
- E)  $5000 \text{ dm}^3$

**24.** La massa di  $11,2 \text{ dm}^3$  di ammoniaca alle STP è:

- A) 8,5 g
- B) 4,25 g
- C) 0,425 g
- D) 0,85 g
- E) 17,6 g

**25.** Un composto consiste di 47,8 % in peso di zinco e 52,2 % in peso di cloro. La sua formula empirica è  $Zn_xCl_y$  dove x e y possono avere il valore di:

- |    | x | y |
|----|---|---|
| A) | 1 | 1 |
| B) | 1 | 2 |
| C) | 2 | 1 |
| D) | 2 | 3 |
| E) | 1 | 3 |

**26.** La formula dell'acqua è  $H_2O$  perché:

- A) l'idrogeno è diatomico e l'ossigeno monoatomico
- B) due volumi di idrogeno combinano con un volume di ossigeno
- C) la valenza dell'idrogeno è 1 e la valenza dell'ossigeno è 2
- D) la massa molecolare relativa dell'idrogeno è 2 e quella dell'ossigeno è 1
- E) due molecole di idrogeno si combinano con una molecola di ossigeno

**27.** La più probabile disposizione degli elettroni negli atomi di un elemento di numero atomico 11 è:

- A) 8, 2, 1
- B) 2, 8, 1
- C) 2, 6, 3
- E) 5, 6
- F) 2, 3, 6

**28.** Quale delle seguenti coppie è costituita da isotopi:

- A) ossigeno ed ozono
- B) ghiaccio e vapore
- C) ossido di azoto e diossido di azoto
- D) idrogeno e deuterio
- E) etanolo e metanolo

**29.** In un nuovo mondo si scoprono una serie di nuovi elementi dei quali si determinano le energie di ionizzazione. Eccone i valori:

elem	Energia di I ioniz. kcal/mole	Energia di II ioniz kcal/mole	Energia di III ioniz kcal/mole
M	127	260	1500
N	500	750	1000
O	150	250	1200
P	125	2000	2800
Q	138	460	640

Quali di questi elementi apparterebbero a uno stesso gruppo della Tavola Periodica?

- A) fanno parte dello stesso gruppo M ed N
- B) fanno parte dello stesso gruppo M ed O
- C) fanno parte dello stesso gruppo N ed O
- D) fanno parte dello stesso gruppo O e P
- E) fanno parte dello stesso gruppo P e Q

**30.** Considera le seguenti proprietà di un elemento:

1. reagisce con l'idrogeno nel rapporto 1:1
2. si presenta solido a temperatura ambiente
3. reagisce con l'acqua liberando idrogeno
4. fra gli elementi del proprio gruppo possiede la massima energia di ionizzazione e il minimo volume atomico

L'elemento descritto si identifica con:

- A) Br
- B) Li
- C) Mg
- D) P
- E) S

**31.** Un doppio legame tra due atomi di carbonio è formato da:

- A) trasferimento di due elettroni da un atomo di carbonio ad un altro
- B) trasferimento di un elettrone da un atomo di carbonio ad un altro
- C) due coppie di elettroni messi in comune
- D) due elettroni messi in comune
- E) tre elettroni messi in comune

**32.** I composti ionici sono di solito:

- A) solidi con bassi punti di fusione
- B) solidi con alti punti di fusione
- C) gas
- D) liquidi volatili
- E) composti organici

**33.** Quale combinazione delle seguenti affermazioni indica che il legame in HCl è covalente:

1. una soluzione acquosa di HCl forma  $H_2$  reagendo con metalli
  2. l'HCl è un gas
  3. l'HCl non manifesta le sue proprietà acide in assenza di acqua
  4. l'HCl secco non conduce corrente elettrica
  5. in acqua l'acido cloridrico diventa un acido forte
- A) 1, 3, 4  
B) 1, 2, 3  
C) 1, 5  
D) 1, 3, 5  
E) 1, 2, 3, 4, 5

**34.** Il termine più corretto per descrivere la forma della molecola dell'acqua è:

- A) lineare  
B) piegata a V  
C) piramidale  
D) tetraedrica  
E) triangolare piana

**35.** Quali delle sostanze elencate in tabella possono formare solidi con legami prevalentemente ionici?

sostanza	$T_{fus.}^{\circ C}$	$T_{eb.}^{\circ C}$
elio	-269,7	-268,9
cloruro di sodio	800,4	1413
anidride carbonica	Liquefa solo sotto pressione	-78,5
anidride silicica	1425	2230
diamante	> 3550	≈4200
metano	-182,5	-161,5
idrossido di potassio	380	1320
acido fluoridrico	-83	19,4
acqua	0	100

- A) elio, anidride carbonica e metano  
B) acqua e acido fluoridrico  
C) cloruro sodico e idrossido potassico  
D) diamante e anidride silicica  
E) nessuna delle combinazioni sopra indicate

**36.** Quali sostanze della tabella precedente formano legami idrogeno?

- A) elio, anidride carbonica e metano  
B) acqua e acido fluoridrico  
C) cloruro sodico e idrossido potassico  
D) diamante e anidride silicica  
E) nessuna delle combinazioni sopra indicate

**37.** L'elemento con numero atomico 6:

- A) forma composti ionici con valenza 2  
B) forma composti ionici con valenza 3  
C) forma composti covalenti con valenza 2  
D) forma composti covalenti con valenza 4  
E) non forma composti ed ha valenza 0

**38.** Un idrocarburo è

- A) un composto contenente carbonio, idrogeno ed ossigeno  
B) un bicarbonato  
C) un composto che può formare ioni  $H^+$  in acqua  
D) un composto contenente carbonio e idrogeno  
E) un derivato della benzina

**39.** La formula del benzene è:

- A)  $CH_4$   
B)  $C_6H_6$   
C)  $C_6H_{12}$   
D)  $C_6H_5OH$   
E)  $C_2H_6$

**40.** L'elemento idrogeno si presenta in tre forme, due naturali e una artificiale; esse sono:

- A) allotropi  
B) isotopi  
C) isomeri  
D) anidride  
E) idruri

**41.** Considerate le seguenti affermazioni a proposito di una miscela naturale di atomi di neon (N.A.=10, P.A.= 20,2). Quale di esse è falsa?

- A) il nucleo di un atomo di neon non contiene 10 protoni  
B) fuori del nucleo ci sono 10 elettroni  
C) la carica presente sul nucleo del neon è +10  
D) il nucleo dell'atomo (neutro) del neon non contiene 10,2 neutroni  
E) devono esistere più isotopi del neon

**42.** La formula dell'etano è:

- A)  $C_2H_2$   
B)  $C_6H_6$   
C)  $CH_4$   
D)  $C_6H_{12}$   
E)  $C_2H_6$

**43.** Gli alogeni formano un gruppo di elementi con proprietà simili perché:

- A) contengono lo stesso numero di protoni  
B) le loro strutture elettroniche seguono un andamento simile  
C) si trovano nel gruppo 17 della tavola periodica  
D) hanno tutti una valenza 1  
E) sono tutti gas

**44.** Quale delle specie seguenti NON possiede lo stesso numero di elettroni dell'atomo di Xenon?

- A)  $Ba^{2+}$   
B)  $I^-$   
C)  $Sb^{3-}$   
D)  $Cs^+$   
E)  $I^+$

**45.** Se le nostre estrapolazioni sono giuste, al prossimo gas nobile (non ancora scoperto) spetterebbe nella tavola periodica il numero 118. Quale delle caratteristiche seguenti NON dovrebbe possedere tale elemento?

- A) a temperatura ambiente l'elemento 118 sarà un gas
- B) l'elemento 118 manifesterà fra tutti gli elementi del gruppo la più bassa energia di ionizzazione
- C) l'elemento 118 manifesterà fra tutti gli elementi del gruppo il punto di fusione ed il punto di ebollizione più elevati
- D) l'elemento 118 esisterà probabilmente in forma di molecola biatomica
- E) l'elemento 118 tenderà più degli altri membri del gruppo a formare composti

**46.** Quale delle equazioni illustra meglio l'espressione "energia di ionizzazione primaria"?

- A)  $\text{KCl}_{(s)} \rightarrow \text{K}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} + \text{energia}$
- B)  $\text{K}_{(g)} + \text{energia} \rightarrow \text{K}^+_{(g)} + \text{e}^-$
- C)  $\text{Ca}^+_{(g)} + \text{energia} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(g)} + \text{e}^-$
- D)  $\text{Na}^+_{(g)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{energia}$
- E)  $\text{K}_{(g)} + \text{e}^- + \text{energia} \rightarrow \text{K}^-_{(g)}$

**47.** Nel cloruro di ammonio il legame:

- A) è solo covalente
- B) è solo ionico
- C) consiste di tre legami azoto-idrogeno covalenti ed uno ionico tra la molecola di ammoniaca e l'atomo di cloro
- D) consiste di quattro legami azoto-idrogeno covalenti ed uno ionico tra lo ione ammonio e lo ione cloruro
- E) consiste di tre legami azoto-idrogeno ionici ed uno covalente tra la molecola di ammoniaca e la molecola di cloruro di idrogeno

**48.** Quale degli elementi seguenti ritenete debba combinarsi con l'ossigeno dando origine a legami dotati della maggiore ionicità:

- A) Li
- B) Be
- C) B
- D) C
- E) N

**49.** Per rispondere tenete presente le rappresentazioni orbitaliche degli elettroni di valenza dei seguenti elementi, appartenenti alla seconda ed alla terza riga della Tavola Periodica:

	s	p
1.	<b>W</b>	• • •
2.	<b>U</b>	• • •
3.	<b>U</b>	<b>WW</b> •
4.	<b>U</b>	<b>UWW</b>
5.	<b>U</b>	<b>UUW</b>

Quale fra gli elementi dati può costituire, fra i propri atomi, legami a carattere covalente?

- A) solo 1 e 2
- B) solo 1, 2 e 3
- C) solo 3, 4 ed 5
- D) qualche altra combinazione degli elementi dati
- E) nessuno tra gli elementi dati formerebbe legami covalenti

**50.** Quali fra le proprietà sotto elencate si accordano, in generale, con le caratteristiche metalliche?

1. conducibilità elettrica e termica
  2. elettroni de localizzati
  3. ioni positivi in un mare di elettroni
  4. capacità di riflettere la luce visibile di ogni lunghezza d'onda
  5. bassa energia di ionizzazione
- A) 1, 3 e 5
  - B) 1, 3, 4 e 5
  - C) 1, 2, 3 e 5
  - D) 1 e 3
  - E) Tutte

**51.** Quale dei seguenti composti non è formato dall'azione del cloro sul metano?

- A)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- B)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- C)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$
- D)  $\text{CHCl}_3$
- E)  $\text{CCl}_4$

**52.** Per saggiare la presenza di anidride carbonica di solito si prova se:

- A) fa virare al rosso la cartina al tornasole
- B) ha densità maggiore dell'aria
- C) spegne un fuscello che brucia
- D) non ha odore
- E) fa diventare lattiginosa una soluzione limpida di acqua di calce

**53.** Quale dei seguenti metalli, in presenza di un acido, NON porta alla formazione di idrogeno molecolare?

- A) alluminio
- B) calcio
- C) mercurio
- D) potassio
- E) zinco

**54.** Un'ossidazione può essere definita come:

- A) l'addizione di elettroni ad un atomo o ione
- B) la sottrazione di elettroni da un atomo o ione
- C) la spartizione di elettroni da parte di due ioni
- D) il cambio di valenza di un elemento
- E) la sottrazione di ossigeno

55. Un acido è una sostanza che:

- A) se disciolta in acqua fa diventare la cartina al tornasole blu
- B) se disciolta in acqua forma ioni  $H^+$
- C) ha sapore amaro
- D) è corrosiva
- E) contiene idrogeno

56. Quando l'acqua acidificata viene elettrolizzata, ossigeno e idrogeno si formano nel rapporto x:y in volume, dove x e y sono:

- |    | x | y |
|----|---|---|
| A) | 2 | 1 |
| B) | 1 | 2 |
| C) | 2 | 3 |
| D) | 1 | 1 |
| E) | 3 | 2 |

57. L'anidride solforosa e l'acqua:

- A) formano acido solforoso
- B) formano acido solforico
- C) formano anidride solforica
- D) formano acido solfidrico
- E) non reagiscono

58. La ruggine è:

- A) un ossido di ferro idrato
- B) una miscela di ferro e acqua
- C) una miscela di ferro e aria
- D) ossido ferroso (di ferro II)
- E) un composto di ferro e acqua

59. Quale delle seguenti sostanze NON si combina direttamente con l'ossigeno?

- A) oro
- B) mercurio
- C) carbonio
- D) zolfo
- E) idrogeno

60. Gli ossidi di non-metalli sono spesso:

- A) gas che fanno diventare blu la cartina di tornasole rossa
- B) gas che fanno diventare rossa la cartina di tornasole blu
- C) gas che non hanno alcun effetto sulla cartina al tornasole
- D) solidi che, se solubili, fanno diventare rossa la soluzione al tornasole
- E) solidi che, se solubili, fanno diventare blu la soluzione al tornasole

61. La massa di acido acetico ( $C_2H_4O_2$ ) in  $250\text{ cm}^3$  di una soluzione 0,1 M di acido acetico è:

- A) 1,5 g
- B) 3,0 g
- C) 6,0 g

D) 12,0 g

E) 18,0 g

62. Nella reazione:  $2\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{NaOH}$  l'acido nitrico agisce da:

- A) ossidante
- B) acido
- C) nitrante
- D) catalizzatore
- E) disidratante

63. L'acido acetico diluito è un debole conduttore di elettricità perché e:

- A) parzialmente solubile in acqua
- B) parzialmente ionizzato in acqua
- C) completamente ionizzato in acqua
- D) dissociato in acqua
- E) associato in acqua con molecole d'acqua

64. Il  $\Delta H$  (variazione di entalpia) della reazione:  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  è -22 kcal/mole di  $\text{H}_2$ .

Ciò significa che la reazione:

- A) è esotermica ed avviene con cessione di calore all'ambiente
- B) è endotermica ed avviene con cessione di calore all'ambiente
- C) avviene solo in un calorimetro o in un thermos
- D) è esotermica ed avviene con assorbimento di calore dall'ambiente
- E) è endotermica ed avviene con assorbimento di calore dall'ambiente

65. Nella reazione precedente, la resa in  $\text{NH}_3$  è favorita da:

1. un aumento di temperatura
2. una diminuzione di temperatura
3. un aumento della pressione
4. una diminuzione della pressione

Quale di queste affermazioni è esatta?

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

66. Quando una lamina di zinco è posta in una soluzione di solfato di rame:

- A) gli atomi di rame si ionizzano e si deposita dello zinco
- B) gli ioni solfato perdono la loro carica
- C) gli atomi di zinco si ionizzano e si deposita del rame
- D) si forma acido solforico
- E) non accade nulla

- 67.** Un agente riducente:  
 A) forma sempre idrogeno  
 B) toglie sempre idrogeno  
 C) è un donatore di elettroni  
 D) è un accettore di elettroni  
 E) è un composto che contiene idrogeno
- 68.** Quale delle seguenti reazioni rappresenta l'azione dell'acido solforico diluito sullo zinco?  
 A)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$   
 B)  $2 \text{Zn} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{ZnS} + 2 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{O}_2$   
 C)  $4 \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 4 \text{ZnO} + \text{H}_2\text{S}$   
 D)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
 E)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnH}_2 + \text{SO}_2 + \text{O}_2$
- 69.** Il pH di un liquido è un indice:  
 A) della concentrazione dello ione idrogeno del liquido  
 B) della massa dell'idrogeno nel soluto  
 C) della massa dello ione idrogeno in 1L di liquido  
 D) del numero di atomi di idrogeno presenti  
 E) della valenza del radicale acido
- 70.** Un liquido con  $\text{pH} = 8$  è:  
 A) alcalino  
 B) acido  
 C) neutro  
 D) anfotero  
 E) organico
- 71.** Quale delle seguenti espressioni NON è vera a proposito dell'ossigeno?  
 A) una molecola di ossigeno è biatomica  
 B) una molecola di ossigeno possiede un legame covalente  
 C) un atomo di ossigeno contiene 8 elettroni  
 D) l'ossigeno ha valenza 2  
 E) l'ossigeno è formato al catodo durante l'elettrolisi dell'acqua
- 72.** In acqua HCl reagisce rapidamente con zinco; in benzina HCl non reagisce con lo zinco; perché:  
 A) la benzina accetta ioni  $\text{H}^+$  e l'acqua no  
 B) l'acqua è un accettore di ioni  $\text{H}^+$  e la benzina no  
 C) l'idrogeno è molto solubile in acqua  
 D) lo zinco è molto solubile in benzina  
 E) il cloruro di idrogeno è insolubile nella benzina
- 73.** L'acqua nel composto  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  è denominata:  
 A) acqua di soluzione  
 B) acqua di vaporizzazione  
 C) acqua di cristallizzazione  
 D) acqua di saturazione  
 E) acqua di condensazione
- 74.** Si fa passare del gas cloruro di idrogeno attraverso dell'acqua per un certo tempo, poi si aggiunge acqua fino a che il volume è 1L. Si trova che la molarità di questa soluzione è 1M: quanto era il volume del gas, misurato in condizioni normali?  
 A) 1 L  
 B) 2 L  
 C) 36,5 L  
 D) 22,4 L  
 E) 44,8 L
- 75.** Nella reazione  
 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$   
 il biossido di manganese agisce da:  
 A) disidratante  
 B) catalizzatore  
 C) sale  
 D) essiccante  
 E) ossidante
- 76.** Un liquido contenente un numero uguale di ioni idrogeno e ioni ossidrilici è:  
 A) neutro  
 B) acido  
 C) basico o alcalino  
 D) anfotero  
 E) organico
- 77.** Quando una soluzione acquosa e diluita di  $\text{KMnO}_4$  viene fatta colare da una buretta in una soluzione di acido ossalico e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  diluiti, la velocità della reazione aumenta in modo considerevole a mano a mano che si aggiunge  $\text{KMnO}_4$ . La ragione è che:  
 A) gli ioni di manganese (II) prodotti dalla reazione catalizzano la reazione stessa  
 B) il pH della soluzione aumenta  
 C) è necessaria una concentrazione minima di ioni  $\text{MnO}_4^-$  prima che la reazione proceda  
 D) la reazione è esotermica e il calore liberato aumenta la velocità  
 E) l' $\text{H}_2\text{SO}_4$  rimuove l'acqua e così fa sì che la reazione proceda più rapidamente a completezza
- 78.** E' stata allestita la seguente cella:  
 $\text{Cu}_{(s)} / \text{Cu}^{2+}_{(aq)} // \text{Ag}^{+}_{(aq)} / \text{Ag}_{(s)}$   
 se i potenziali agli elettrodi sono:  
 $E(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$  ;  $E(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$   
 qual è la f.e.m. della cella?  
 A) +1,14 V  
 B) +0,46 V  
 C) -0,46 V  
 D) -1,14 V