

Quiz di Chimica

1. La fusione del ghiaccio è una reazione;
 - a) Isoentalpica
 - b) Esotermica
 - c) Nessuna delle precedenti
 - d) IsoEntropica

2. Quanto fluoro gassoso deve reagire con idrogeno gassoso per dare esattamente una mole di HF?
 - a) 1 mole
 - b) 2 moli
 - c) 1 litro
 - d) Nessuna delle altre

3. La configurazione elettronica: $[\text{Ar}]3d^64s^0$ rappresenta lo ione:
 - a) Mn^{2+}
 - b) Ni^{2+}
 - c) Fe^{3+}
 - d) Co^{3+}
 - e) Cu^{2+}

4. Quanti legami covalenti forma Xe per completare l'ottetto?
 - a) 0
 - b) 1
 - c) 2
 - d) 3
 - e) 4

5. Pressione e temperatura in condizioni standard
 - a) 1 bar e 25 °C
 - b) 1 atm e 0 °C
 - c) 1 atm e 25 °C

6. Una mole di cloruro di litio viene disciolta in 0,500 Kg di acqua. Qual è la concentrazione della soluzione risultante?
 - a) 0,5 mol/l
 - b) 0,5 m
 - c) 1 m
 - d) 2 M
 - e) 1,5 m

7. Quali di questi composti è un perossido?
- H_2O
 - Na_2O
 - Cl_2O_7
 - CO_2
 - BaO_2
8. Durante la scarica della pila daniell
- L'elettrodo di zinco aumenta la sua massa
 - L'elettrodo di rame aumenta la sua massa
 - Non si ha nessun effetto
 - L'elettrodo di piombo aumenta la sua massa
9. Quale tra questi legami è il più forte?
- N_2
 - O_2
 - HCl
 - N_3
10. Il numero Quantico principle n quale valore può assumere?
- 0
 - h
 - +7
 - 1
 - +1/2
11. Volumi uguali di gas diversi, nelle stesse condizioni di pressione e temperatura, contengono lo stesso numero di molecole. Qual legge sui gas è?
- Avogadro
 - Lavoiser
 - Gay Lussac
 - Boyle
12. Gli esteri sono composti risultanti dalla reazione tra un alcolo e un:
- alcano
 - chetone
 - acido carbossilico
 - etere
 - calchino
13. Composto aromatico
- Cicloesano
 - Toluene
 - Esene

14. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- FeSO_4
 - FeSO_3
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 - FeS
 - $\text{Fe}(\text{SO}_3)_3$
15. Qual è la lettera comunemente usata per indicare l'entropia
- H
 - S
 - E
16. Dato il sistema all'equilibrio alla temperatura T (reazione esotermica $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$) se la T diminuisce si osserva che:
- Aumenta la velocità di reazione
 - Diminuisce l'energia di attivazione
 - L'equilibrio si sposta verso destra
 - Aumenta l'energia di attivazione
 - L'equilibrio si sposta verso sinistra
17. Qual è la relazione tra variazione di energia interna ΔE e l'entalpia ΔH per la reazione $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$, svolta ad una temperatura di T Kelvin?
- $\Delta E = -\Delta H$
 - $\Delta E = -\Delta H + RT$
 - $\Delta E = \Delta H + RT$
 - $\Delta E = \Delta H$
 - $\Delta E = \Delta H - RT$
18. Quanti orbitali sono riempiti nell'atomo con configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6$?
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
19. Quali di questi elementi non è contenuto nella pila Daniell
- $(\text{SO}_4)^{2-}$
 - Cu^+
 - Zn^{2+}
20. Cosa misura il calorimetro?
- Calore rilasciato durante una reazione
 - Calore assorbito
 - Calore specifico

21. L'ammoniaca è:
- una base forte
 - un acido di Arrhenius
 - una base di Brønsted–Lowry
 - un acido di Brønsted–Lowry
 - anfotera
22. Quale di questi fattori non influenza mai il calore totale svolto da una reazione chimica ?
- La velocità della reazione
 - La temperatura di reazione
 - La modificazione cristallina di reagenti e prodotti se solidi
 - Le condizioni di pressione e volume nelle quali si effettua la reazione
 - Lo stato fisico di reagenti e prodotti
23. Quale di queste è la corretta configurazione elettronica del titanio?
- [Ar] 3d² 4s²
 - [Ar] 4d² 4s²
 - 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ 3d²
24. Data una reazione $A + 2B = 3C$ e data una seconda reazione $\frac{1}{3} A + \frac{2}{3} B = C$ qual è il rapporto tra K_{c1} e K_{c2} ?
- $K_{c1} = \text{rad}3(K_{c2})$
 - $K_{c1} = (K_{c2})^3$
 - $K_{c1} = K_{c2}$
25. Qual è il coefficiente di Vantoff del saccarosio?
- 1
 - 0
 - 2
 - infinito
26. C_nH_{2n-2} sono..
- alcani
 - alcheni
 - alchini
 - idrossidi
 - nessuna delle precedenti
27. Carbonio 14, cos'è 14?
- Peso atomico
 - Massa atomica
 - Numero di moli ogni litro

28. Cosa succede facendo passare corrente in una soluzione acquosa di KOH?
- a) elettrolisi dell'acqua
 - b) precipita K
 - c) precipita K_2O
 - d) non succede nulla
 - e) nessuna delle precedenti
29. Qual è il peso atomico del boro-14 (isotopo)
- a) 10
 - b) 14
 - c) 10,81
 - d) 5
30. Qual è la quantità di $CaCO_3$ che contiene esattamente 40g di calcio?
- a) 2 moli
 - b) 100 g
 - c) 23 dm^3
 - d) 64 g
 - e) Nessuna delle precedenti
31. Quante moli di acqua posso ottenere Da una mole di O_2 è una di H_2
- a) 0 moli
 - b) 0.5 moli
 - c) 1 mole
 - d) 2 moli
32. Nomenclatura Fe_2O_3
- a) Ossido ferrico
 - b) Ossido ferroso
 - c) Ossido di ferro (I)
 - d) Ossido di ferro (II)
33. In quale di questi composti Cl ha numero di ossidazione +3?
- a) Cl_2
 - b) $NaClO_3$
 - c) Cl_2O_5
 - d) $NaClO$
 - e) $NaClO_2$

34. Considera il seguente equilibrio: $2\text{HI (g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$. Cosa accade se si aumenta la pressione parziale di HI ?
- L'equilibrio si sposta a destra
 - Nulla
 - La K di equilibrio aumenta
 - L'equilibrio si sposta a sinistra
 - Aumenta la velocità di reazione
35. Qual è il numero massimo che può assumere il numero quantico secondario l nell'attuale tavola periodica
- Infinito
 - 3
 - 4
 - 6
36. Quale dei seguenti cambiamenti sull'equilibrio: $4\text{NH}_3\text{(G)} + 3\text{O}_2\text{(G)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{(G)} + 6\text{H}_2\text{O(G)} + \text{calore}$ prova un aumento della concentrazione di NH_3 ?
- Aggiunta di ossigeno
 - Abbassamento della pressione
 - Aumento della temperatura
 - Sottrazione di azoto
 - Abbassamento della T
37. Qual è il nome IUPAC dell'acetilene
- Propano
 - Etene
 - Propene
 - Etino
38. Quale tra questi è il miglior riducente
- Br
 - Cu^{2+}
 - Pb (s)
39. Qual è l'allotropo più stabile del carbonio a temperatura e pressione standard?
- Grafite
 - Fullerene
 - Nanotubi di carbonio
 - Diamante
 - Carbonio amorfo
40. La combustione di 2 moli di metano quante moli di prodotti produce?
- 4
 - 6
 - 8
 - 10

41. In una cella è immerso una lastra di rame in una soluzione di ioni zinco. Cosa succede?
- Il rame si ricopre di uno strato di zinco
 - Non avviene la reazione
 - Il rame si dissolve
 - Rame e zinco reagiscono a formare una lega di bronzo
 - Rame e zinco reagiscono a formare una lega di argento
42. 44,8 L è il volume occupato da:
- Due moli di qualsiasi gas ideale in qualsiasi condizione
 - Due moli di qualsiasi gas a 25°C ed 1,00 atm
 - Nessuna delle altre risposte
 - Due moli di qualsiasi gas ideale a 273 K e 760 mmHg
 - Due moli di qualsiasi gas ideale a 100°C ed 1,00 atm
43. Da cosa NON dipende l'energia di legame?
- ordine di legame
 - raggio atomico
 - dipende da tutti
 - distanza di legame
 - elettronegatività
44. Un elemento del sesto periodo nel suo stato fondamentale quale valore massimo di m può assumere?
- 1
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
45. Quanti isomeri ha C_4H_{10} ?
- 0
 - 3
 - 2
 - 4
 - C_4H_{10} non esiste
46. Quale tra questi ha legami covalenti
- CH_4
 - BaO
 - NaO
47. Ordinare in ordine decrescente di forza di legame i seguenti composti
- HF, HCl, HBr, HI
 - HBr, HF, HI, HCl
 - HF, HBr, HI, HCl
 - HCl, HF, HBr, HI

48. Come si chiama il passaggio di stato da solido a gas?
- a) Vaporizzazione
 - b) Evaporazione
 - c) Sublimazione
 - d) Non ha un nome
49. Quale tra questi non si può ottenere per ossidazione dell'etanolo?
- a) acido acetico
 - b) acido etanoico
 - c) CH_3COOH
 - d) tutte le risposte sono valide
50. Qual è la formula bruta del 2-propanolo?
- a) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
 - b) C_3H_8
 - c) C_3H_6
 - d) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
51. Quale tra questi elementi ha raggio atomico minore?
- a) Ar
 - b) Xe
 - c) Fr
 - d) Na
 - e) Pb
52. Indicare quale delle seguenti configurazioni elettroniche ha energia di prima ionizzazione più alta
- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 - b) $1s^2 2s^2 2p^2$
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - d) $1s^2 2s^2 2p^5$
 - e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
53. Qual è un ossido basico
- a) MgO
 - b) MgF_2
 - c) CO_2
 - d) CO
 - e) HNO_3
54. Quale di queste proprietà è attribuibile al Benzene?
- a) La sua formula di struttura è C_6H_{12}
 - b) Il Carbonio è ibridato sp
 - c) I legami sono saturi
 - d) E' molto reattivo
 - e) La molecola di benzene è planare

55. Qual è la formula bruta del 2-propanolo (o propan-2-olo)?
- a) C_3H_7O
 - b) $C_3H_8O_2$
 - c) C_3H_7O
 - d) C_3H_8O
 - e) C_3H_8
56. Quale di questi è un acido più forte?
- a) HNO_3
 - b) H_2SO_4
 - c) H^+
 - d) $NaOH$
 - e) H_2SO_3
57. La frazione volumetrica di ossigeno in una miscela gassosa è 0,2. Qual è il volume di miscela che contiene 40L di ossigeno?
- a) Dipende dalla pressione e temperatura dell'aria
 - b) $16,6 \text{ dm}^3$
 - c) 164 L
 - d) 200 L
 - e) 8 L
58. Cosa accade quando si fonde un solido
- a) l'energia di Gibbs resta costante
 - b) l'entropia aumenta
 - c) la densità diminuisce
 - d) la temperatura aumenta
59. Una sostanza è riducente rispetto ad un'altra se:
- a) Ha minor tendenza a passare in forma ionica
 - b) Nessuna delle altre risposte
 - c) Ha maggiore tendenza a perdere elettroni
 - d) Ha maggiore tendenza ad acquistare elettroni
 - e) Si riduce più facilmente
60. Qual è il numero di molecole presente in una mole di $NaCl$?
- a) 0
 - b) $1 \cdot Na$
 - c) $2 \cdot Na$
 - d) 58g
 - e) 1

61. Indicare da sinistra a destra i numeri di ossidazione del cloro nei seguenti ioni: ClO_4^- , anione clorato, ClO_2^- , ClO^-
- a) +5, +7, +3, +1
 - b) +7, +5, +1, +3
 - c) +1, +3, +7, +5
 - d) +7, +5, +3, +1
 - e) +3, +5, +7, +1
62. Quale tra queste è una miscela omogenea
- a) nebbia
 - b) fumo
 - c) sabbia
 - d) schiuma
 - e) bronzo
63. In una cella voltaica si immettono Li (con $E^0 = -3\text{V}$) e Be ($E^0 = -2\text{V}$). A quanto è pari la differenza di tensione ai capi?
- a) 1 V
 - b) -1 V
 - c) +5 V
64. Per far sì che una reazione sia spontanea a basse temperature
- a) $\Delta G > 0$
 - b) $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
 - c) $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
 - d) $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
 - e) $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
65. Sia un atomo $Z=9$, $A=19$, scrivere nell'ordine il numero di elettroni, neutroni, elettroni spaiati
- a) 9, 10, 1
 - b) 1, 9, 10
 - c) 19, 10, 9
 - d) 9, 19, 1
 - e) 9, 10, 0
66. Se si miscelano una soluzione contenente 1g di HNO_3 ($M = 63$) ed una contenente 1g di NaOH ($M = 40$), la soluzione risulta:
- a) poco acida
 - b) molto acida
 - c) basica
 - d) neutra
 - e) molto neutra

67. Quale tra queste unità di misura non si riferisce alla pressione?
- a) Torr
 - b) Pascal
 - c) Debye
 - d) mmHg
 - e) Bar
68. Quale tra queste è una semireazione di riduzione?
- a) $\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$
 - b) $\text{H}_2 + \text{e}^- \rightarrow 2\text{H}^+$
 - c) $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{e}^-$
69. Qual è la pressione osmotica di una soluzione di NaCl di volume 2l, 1 M a una temperatura T?
- a) $p = 2 \cdot 0.082 \cdot T$
 - b) $p = 1 \cdot 0.082 \cdot T$
 - c) $p = 1 \cdot 0.831 \cdot T$
 - d) $p = 2 \cdot 0.831 \cdot T$
70. Per quali di questi valori un processo non è MAI spontaneo?
- a) $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
 - b) $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
 - c) $\Delta G < 0$
 - d) $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
 - e) $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
71. Bilanciare la seguente reazione e selezionare nella giusta sequenza i coefficienti stechiometrici dei reagenti solfato di rame(II) + $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ _____] solfato di ferro(III) + $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- a) 2,3
 - b) 3,3
 - c) 1,1
 - d) 3,2
 - e) 2,2
72. Coefficienti reagenti $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- a) 2;8
 - b) 1;4
 - c) 2;15
 - d) 1;13
 - e) 1;7
73. La teoria di ____ dice che "gli acidi in acqua rilasciano ioni H^+ "
- a) Arrhenius
 - b) Bronsted-Lowry
 - c) London
 - d) Lewis

74. Da cosa è data la molalità
- a) n di moli del soluto diviso il volume della soluzione
 - b) grammi di soluto diviso peso del solvente
 - c) n di moli del soluto diviso il peso del solvente
 - d) volume del soluto diviso volume del solvente
75. Durante l'evaporazione dell'acqua cosa accade sicuramente?
- a) l'entropia rimane invariata
 - b) la tensione di vapore aumenta
 - c) l'acqua è a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - d) aumenta l'entropia
 - e) nessuna delle risposte è corretta
76. Viene data un'immagine con una molecola con diversi tipi di legame, ogni legame è numerato. Si chiede di trovare il legame più forte
- a) doppio
 - b) singolo
 - c) triplo
77. Cos'è un idruro?
- a) Qualsiasi idracido
 - b) Qualsiasi composto con H
 - c) Sostanza dove H ha numero di ossidazione -1
 - d) Un acido
78. Dati 500mL di azoto alla pressione di 0.75atm, quale sarà il volume alla pressione di 1.50atm, assumendo che la temperatura rimanga costante?
- a) 125 mL
 - b) 1000 mL
 - c) 2000 mL
 - d) 250 mL
 - e) 500 mL
79. Quale dei seguenti sistemi NON è eterogeneo?
- a) Schiuma
 - b) Sospensione
 - c) Fumo
 - d) Emulsione
 - e) soluzione

80. Una mole di Li_2O contiene
- a) 14 grammi di litio
 - b) un numero di Avogadro di molecole di litio
 - c) 7 grammi di litio
 - d) un numero di Avogadro di molecole di ossigeno
 - e) 14 grammi di ossigeno
81. Quale tra queste famiglie di composti ha la formula bruta: $\text{C}_n\text{H}_{(2n+2)}$
- a) Alchini
 - b) Aldeidi
 - c) Alcheni
 - d) Alcani
 - e) Acidi carbossilici
82. Cosa si intende per gruppo alchilico?
- a) un alcano privato di un atomo di idrogeno
 - b) un alchene privato di un atomo di idrogeno
 - c) un alcolo privato di un atomo di idrogeno
83. Qual è il nome del composto HClO_4 ?
- a) Acido ipoclorico
 - b) Acido cloridrico
 - c) Nessuna delle risposte è quella esatta
 - d) Acido clorico
 - e) Acido cloroso
84. Quale di questi elementi possiede energia di prima ionizzazione più bassa?
- a) Idrogeno
 - b) Fluoro
 - c) Elio
 - d) Magnesio
 - e) Sodio
85. Un gas occupa 500 mL a 0,75 atm, quanto occupa a 1.5 atm a T costante
- a) 200 mL
 - b) 250 ml
 - c) 1000 ml
 - d) 2000 ml
 - e) 2 dm^3

86. Quale dei seguenti ossidi reagisce con l'acqua per formare un idrossido?
- a) SO_2
 - b) CO
 - c) CO_2
 - d) N_2O_5
 - e) nessuna delle altre risposte è corretta
87. Quale delle seguenti molecole presenta un'isomeria cis e trans?
- a) 3-metil-1-esene
 - b) 2-metil-1-esene
 - c) 2-esene
 - d) 2-metil-2-esene
 - e) 2-metil-3-propil-esene
88. Quale tra queste è la formula di struttura del glicerolo (detto anche glicerina)
- a) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
 - b) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$
 - c) C_3H_8
89. Quale di questi elementi ha maggior energia di prima ionizzazione?
- a) F
 - b) Cn
 - c) Kr
 - d) Ca
 - e) Fe
90. Il perclorato di sodio si può ottenere facendo reagire
- a) $\text{NaOH} + \text{HClO}_4$
 - b) $\text{NaOH} + \text{HClO}_3$
 - c) $\text{NaOH} + \text{NaClO}_2$
 - d) $\text{NaOCl} + \text{KCl}$
 - e) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{HClO}_4$
91. Una soluzione di un miscuglio miscuglio ha coefficiente di Van't Hoff uguale a 3. Considerando che viene dissociato completamente, quanto vale z?
- a) 3
 - b) 2
 - c) 4
 - d) Dipende dalla concentrazione
92. Date due mezze reazioni con relative entalpie, come si calcola l'entalpia della reazione totale?
- a) sommando le entalpie
 - b) dividendo le entalpie
 - c) sottraendo le entalpie
 - d) moltiplicando le entalpie

93. Da cosa dipende l'abbassamento del vapore di pressione?
- a) molalità
 - b) molarità
 - c) temperatura
 - d) volume
 - e) frazione molare
94. Quanti protoni sono contenuti in una mole di idrogeno molecolare? (Na sta per $6.022 \cdot 10^{23}$)
- a) 1 mole
 - b) 2 moli
 - c) $2/\text{Na}$
 - d) $1 \cdot \text{Na}$
 - e) $1 \cdot 6.022$
95. A pressione costante, se si aumenta il volume del 50% come varia la temperatura (inizialmente 100 K)?
- a) 100 K
 - b) 200 K
 - c) 50 K
 - d) 150 K
96. In una reazione isoterma, il prodotto tra volume e pressione
- a) Fu scoperto la prima volta da Gay Lussac
 - b) E' costante per i gas ideali
 - c) E' costante per qualsiasi gas
 - d) Nessuna delle precedenti esprime completamente la risposta
97. Ho 0.8 moli di soluto disciolte in 1.2 moli di solvente. Qual è la frazione molare del soluto
- a) 0.4
 - b) 0.8
 - c) $0.4/(1.2+0.8)$
98. Quale tipo di struttura presenta l'ammoniaca ?
- a) trigonale planare
 - b) ottaedrica
 - c) tetragonale
 - d) piramide trigonale
99. H₂S è un
- a) Idracido
 - b) Idruro
 - c) Sale

100. Selezionare la soluzione acquosa con pressione osmotica più alta
- 0,1 M BaCl₂
 - 0,1 M NaCl
 - 0,1 M CuSO₄
 - 0,1 M C₆H₁₂O₆
 - 0,1 M HNO₃
101. Dove avviene la riduzione in una cella galvanica?
- anodo
 - catodo
 - da nessuna parte
 - nel ponte salino
 - ovunque
102. A 1000K qual è la relazione fra K_c e K_p, se ΔN = 1?
- K_p = 82 K_c
 - K_p = K_c 82²
 - K_p = K_c/82
 - K_p = K_c
103. Come si chiama questa molecola organica? Immagine di C₂H₄ (doppio legame tra i due C)
- Etilene
 - Etano
 - Acetilene
 - Dietano
104. 1 mole di acqua contiene:
- 32 g di ossigeno
 - Na atomi di idrogeno
 - Na molecole di ossigeno
 - 2*Na atomi di idrogeno
105. Quante molecole sono contenute in 14 moli di H₂S
- 14*6.022
 - numero di avogadro
 - 14
 - 14 diviso il numero di avogadro
 - 14 *numero di avogadro
106. Quanto ossigeno gassoso serve per ossidare 46g di sodio?
- 1 mole
 - 2 moli
 - 0.5 moli
 - 32 grammi
 - 23 grammi

107. Quale composto si ottiene dalla reazione di acido carbonico con idrossido di magnesio?
- MnCO
 - MnCO₃
 - MgCO₃
 - MgCO₂
 - MgCO
108. Qual è la quantità di zolfo atomico necessario alla formazione di 64 g di SO₂
- 1 mole
 - 64 uma
 - 64 g
 - 0,5 moli
 - 48 g
109. Per prevedere il grado di polarità di una molecola è necessario conoscere:
- L'elettronegatività dei suoi atomi e la sua geometria
 - L'elettronegatività dei suoi atomi
 - Il numero di ossidazione dei suoi atomi
 - La sua geometria
 - La sua formula di struttura
110. La riduzione è un fenomeno nel quale:
- Un elemento riduce il suo numero di ossidazione e acquista elettroni
 - Un elemento riduce il suo numero di ossidazione e perde elettroni
 - Un elemento aumenta il suo numero di ossidazione e acquista elettroni
 - Un elemento aumenta il suo n.o. e perde elettroni
111. Una soluzione è acida se
- $[H_3O^+] > 10^{-7}$
 - $[OH^-] < 10^{-7}$
 - pH > pOH
 - $K_w < 10^{-7}$
 - $[OH^-] > 10^{-7}$
112. Qual è la configurazione elettronica del Cobalto?
- [Ar] 3 d¹⁰ 4 s¹
 - [Ne] 3 s² 3 p⁴
 - [Ar] 3 d⁷ 4 s²
 - [Ar] 4 d⁷ 4 s²
 - [Kr] 3 d⁷ 4 s²
113. A quale gruppo appartiene RCOOR'?
- Esteri
 - Perossidi
 - Eteri

114. Quali di queste molecole è apolare?
- a) HCN
 - b) HCl
 - c) H₂
 - d) HBr
 - e) NO
115. Temperatura dell'acqua al suo punto triplo
- a) 0.01 °C
 - b) 0 °C
 - c) 101 °C
 - d) 100 °C
116. Quale di questi composti liquidi può formare un legame a idrogeno?
- a) HF
 - b) H₂
 - c) CH₄
 - d) H₂S
 - e) PO₃
117. Nella reazione : $A + 2B \rightarrow C$, vengono fatti reagire 1 kg di A e 1 kg di B. Qual è il reagente limitante?
[non ricordo tutte le risposte possibili]
- a) A
 - b) B
 - c) Non c'è un reagente limitante
 - d) Dipende dalle masse molari di A e di B
118. In un contenitore non deformabile c'è un gas, se aumento la temperatura cosa succede
- a) la pressione resta costante
 - b) resta costante il rapporto pressione-temperatura
 - c) cambia la densità
 - d) nessuna delle precedenti è corretta
119. Qual è il volume di un kg di ghiaccio liquido a 4°C?
- a) bisogna conoscere la densità
 - b) 0.9 l
 - c) 1000 cc
 - d) 1000 cl
 - e) non esiste un cubo di ghiaccio liquido a quella temperatura

120. In una reazione si ha $\Delta H = 2000 \text{ kJ}$ e $\Delta S = 20 \text{ kJ/K}$. Come deve essere la temperatura affinché la reazione sia spontanea?
- a) $T > 100 \text{ K}$
 - b) $T < 100 \text{ K}$
 - c) Non ci sono abbastanza elementi per rispondere
 - d) Per qualsiasi temperatura
121. Quale di questi composti può formare un legame idrogeno allo stato liquido?
- a) CH_3OH
 - b) NH_3
 - c) CH_4
 - d) H_2S
 - e) nessuna delle precedenti
122. $\text{PCl}_5 = \text{PCl}_2 + \text{Cl}_3$ è all'equilibrio. Cosa avviene se la pressione diminuisce?
- a) L'equilibrio si sposta a destra
 - b) L'equilibrio si sposta a sinistra
 - c) La costante di equilibrio aumenta
 - d) La costante di equilibrio diminuisce
 - e) Nessuna delle precedenti
123. Quante molecole ci sono in 0.5 moli di CO_2
- a) $0.5 \cdot N_A$
 - b) $3 \cdot N_A$
 - c) 1
 - d) 0
 - e) $1.5 \cdot N_A$
124. Quale tra questi fattori non influisce sulla forza di legame:
- a) La Differenza di elettronegatività
 - b) L'ordine di legame
 - c) Il raggio atomico
 - d) Tutti questi fattori influiscono sulla forza di legame
 - e) Lunghezza di legame
125. Nella molecola della CO_2 sono coinvolti in totale:
- a) un legame π e due σ
 - b) due legami π e un σ delocalizzato
 - c) due legami π + due σ
 - d) un legame π delocalizzato e due σ

126. Che tipo di ibridazione è presente nell'atomo centrale di C quando forma il metano?
- a) sp
 - b) sp³
 - c) sp²
 - d) sp³d²
 - e) Nessuna di queste
127. Quale sostanza è più miscibile in acqua ??
- a) etanolo
 - b) propanolo
 - c) ciclopentano
 - d) cicloesano
 - e) etino
128. La legge di Hess
- a) Dice che l'entropia è il massimo disordine
 - b) Dice che l'entropia è una funzione di stato
 - c) Nessuna
 - d) Permette di calcolare i valori dei potenziali elettrici
129. Quale valore tra questi può assumere il numero quantico n di un elettrone
- a) 1/2
 - b) 0
 - c) -1
 - d) 7
 - e) h
130. La costante crioscopica...
- a) Insieme alla molalità influenza l'abbassamento della temperatura di congelamento
 - b) Insieme alla molarità influenza l'innalzamento del punto di congelamento
 - c) Insieme alla molalità influenza l'innalzamento della temperatura di congelamento
 - d) Insieme alla molarità influenza l'abbassamento del punto di congelamento
 - e) È sempre in kJ
131. Quale sostanza contiene un gruppo Metile:
- a) Cicloesano
 - b) Trinitrobenzene
 - c) Acetylene
 - d) Acido metanoico
 - e) Toluene

132. Il dibromobenzene quante isomerie strutturali ha?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
133. Il catalizzatore in una reazione:
- a) diminuisce l'energia di attivazione
 - b) aumenta la entropia
 - c) diminuisce l'entalpia
134. 1 mole di alluminio corrisponde
- a) 27 g di alluminio
 - b) un numero di Avogadro di grammi
 - c) $56 \cdot 6,022$ g
 - d) $6,022 \cdot 10^{22}$ molecole
135. Qual è il gruppo funzionale dei chetoni?
- a) $-\text{CH}_3$
 - b) CH_4
 - c) $-\text{CO}-$
 - d) $-\text{COOH}$
136. Indicare la sequenza corretta per la temperatura di ebollizione alla pressione di 1 atmosfera per la serie di composti HX (X = F, Cl, Br, I)
- a) $\text{HI} < \text{HBr} < \text{HF} < \text{HCl}$
 - b) $\text{HF} < \text{HI} < \text{HBr} < \text{HCl}$
 - c) $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI} < \text{HF}$
 - d) $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HF} < \text{HI}$
 - e) $\text{HCl} < \text{HI} < \text{HBr} < \text{HF}$
137. Un gas ideale occupa un volume di 4,5 L a 300K. Considerando P costante, a quale T il gas occupa un volume di 9,0 L?
- a) 150K
 - b) 150°C
 - c) 600K
 - d) 373K
 - e) 300K

138. Quale delle sequenze indicate riporta correttamente formula del composto, tipo di ibridazione, geometria molecolare e polarità
- a) $\text{BeCl}_2/\text{sp}^2/\text{lineare}/\text{non polare}$
 - b) $\text{C}_6\text{H}_6/\text{sp}/\text{esagonale}/\text{polare}$
 - c) $\text{CH}_4/\text{sp}^3/\text{tetraedrica}/\text{polare}$
 - d) $\text{NH}_3/\text{sp}^2/\text{piramidale}/\text{polare}$
 - e) $\text{SO}_2/\text{sp}^2/\text{triangolare}/\text{polare}$
139. Bilanciare la seguente reazione e scrivere i coefficienti stechiometrici dei reagenti: $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCr}(\text{OH})_4 + \text{KOH}$
- a) 3 1 4
 - b) 3 3 4
 - c) 2 1 4
 - d) 3 2 4
 - e) 1 1 4
140. Nella molecola dell'acido nitrico l'azoto presenta :
- a) un legame semplice e due doppi.
 - b) la molecola è un ibrido di risonanza e la carica negativa è ripartita su tre atomi di ossigeno.
 - c) due legami semplici ed un legame doppio.
 - d) tre legami doppi.
 - e) tre legami semplici
141. Rispetto a un sale ben definito. una base è un'entità che:
- a) accetta un protone
 - b) dona un protone
 - c) nessuna risposta giusta
 - d) accetta un elettrone
 - e) dona un elettrone
142. Come si chiama il rapporto tra le moli dissociate e le moli totali?
- a) grado di dissociazione
 - b) costante di dissociazione
 - c) grado di solubilità
143. Cosa avviene all'anodo di $\text{Zn} + \text{HgO} \rightarrow \text{ZnO} + \text{Hg}$
- a) $\text{Zn} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+}$
 - b) $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
 - c) $\text{HgO} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}$
 - d) $\text{Hg} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}^{2+}$
 - e) Non succede niente, la reazione non produce corrente perché non è spontanea

144. Qual è la geometria della molecola di CO₂
- a) Planare
 - b) Trigonale
 - c) Tetraedrica
 - d) Lineare
 - e) Piramidale
145. Quale dei seguenti processi è usato per rimuovere gli ioni dall'acqua tramite una membrana semipermeabile?
- a) osmosi inversa
 - b) distillazione
 - c) precipitazione
 - d) filtrazione
146. Qual è il legame più forte?
- a) C-C
 - b) C-H
 - c) C=C
 - d) C≡C
 - e) C-O
147. Quale delle seguenti molecole non è polare?
- a) Br₂
 - b) HCl
 - c) H₂O
148. Quale di queste affermazioni sul metanolo è corretta?
- a) La sua massa molecolare è 32
 - b) Contiene un gruppo carbossilico
 - c) È un estere
149. Bilancia la reazione idrogeno + azoto = ammoniaca. Indica i coefficienti stechiometrici dei reagenti.
- a) 3-1
 - b) 2-3
 - c) 4-5
 - d) 6-7
150. Cosa influenza il coefficiente di van't Hoff?
- a) Solubilità
 - b) Diluizione
 - c) Massa molare solvente
 - d) Massa molare soluto
 - e) Temperatura

151. Se ho un contenitore indeformabile con all'interno gas ideale alla pressione di 1 atm a 1 °C. Se la pressione viene portata a 2 atm quanto vale la temperatura?
- a) 275 °C
 - b) 275 K
 - c) 2 °C
 - d) Nessuna delle altre
152. Cosa succede quando si diluisce una soluzione?
- a) il numero di moli del solvente diminuisce
 - b) il rapporto tra moli di soluto e moli di solvente aumenta
 - c) il numero di moli di particelle di soluto rimane costante
 - d) il prodotto tra moli di soluto e di solvente rimane costante
153. Quale delle molecole seguenti è polare
- a) F₂
 - b) HBr
 - c) Br₂
 - d) H₂
 - e) SF₆
154. Una soluzione ha pH = 6. La concentrazione di ioni H₃O⁺ vale:
- a) -log6
 - b) -log(-6)
 - c) 10⁽⁶⁾
 - d) 10⁽⁻⁶⁾
 - e) 6⁽¹⁰⁾
155. Quali tra questi fattori non influenza la velocità di una reazione?
- a) Temperatura
 - b) Catalizzatore
 - c) Energia di attivazione
 - d) Numero di urti
 - e) Nessuna delle precedenti
156. Per formare 34g di H₂O₂, qual è la quantità minima di ossigeno necessaria?
- a) 32g
 - b) 2 molecole
 - c) 1 molecola
 - d) 2 moli di gas biatomico
 - e) 16g

157. A cosa si riferiscono le condizioni standard di una cella elettrochimica
- 1 M, 1 atm, 298 K
 - 1 atm, 273 K
 - 1 atm, 298 K
 - 1 M, 298 K
158. Una reazione è endotermica se
- $\Delta H > 0$
 - $\Delta H < 0$
 - $\Delta E < 0$
 - $\Delta S > 0$
 - $\Delta G = 0$
159. Dato il potenziale standard del Rubidio $E^\circ = -3V$ e del Berillio $E^\circ = -2V$, calcolare il potenziale standard di reazione
- 1
 - 1
 - 8
 - 4
 - 4
160. Il numero quantico secondario può essere associato a quale delle seguenti caratteristiche del moto dell'elettrone?
- L'energia dell'orbitale in assenza di campo magnetico
 - Il numero degli elettroni
 - Nessuna delle altre caratteristiche
 - L'orientamento spaziale dell'orbitale
 - La forma dell'orbitale
161. Perché l'idrogeno ha potenziale di riduzione standard uguale a 0?
- Ha la stessa tendenza ad ossidarsi e ridursi
 - è il primo elemento della tavola
 - è stato scelto come potenziale standard
 - è il più forte ossidante
162. Qual è la formula di struttura del fluoro gassoso?
- F-F
 - F=F
 - F≡F
 - F
 - F-F-F

- 163.** Cos'è C_6H_{12} ?
- a) cicloalcano
 - b) alcano
 - c) non c'è alcuna risposta univoca
 - d) alchene
 - e) aromatico
- 164.** Una soluzione acquosa di ammoniaca presenta un $pH=12$. Se la diluisco con un egual volume di acqua il pH :
- a) si dimezza (diventa eguale a $12/2$ cioè 6)
 - b) Aumenta di un'unità
 - c) rimane inalterato
 - d) diminuisce di poco
 - e) aumenta di poco
- 165.** Quanti neutroni ci sono nel deuterio?
- a) 2
 - b) 3
 - c) 0
 - d) 1
 - e) Dipende dall'isotopo
- 166.** Come si chiamano le forze intermolecolari dipolo istantaneo-dipolo indotto
- a) Forze di London
 - b) Forze di Paris
 - c) Forze di Copenaghen
 - d) Forze di Tokyo
- 167.** Qual è il massimo valore del numero quantico n ?
- a) 6
 - b) 7
 - c) 5
 - d) Infinito
 - e) 1
- 168.** Quale di questi composti contiene legami ionici?
- a) CO
 - b) F_2
 - c) MgO
 - d) HF
 - e) H_2O

169. In un contenitore isolato ci sono due bicchieri identici. Uno contiene 100ml di acqua pura e l'altro contiene 100ml di acqua e zucchero. All'equilibrio quale bicchiere avrà il massimo del liquido
- Quello con l'acqua pura
 - Quello con acqua e zucchero
 - Sono uguali
170. Unità di misura dell'entropia?
- 1/J
 - J
 - J*K
 - J/K
 - Non ha unità di misura
171. Il nome del seguente composto: HIO_4
- Acido periodico
 - Acido iodico
 - Acido iodoso
 - Acido ipoiodoso
 - Anidride ionica
172. Due bombole sigillate di gas hanno volume $V=1$. Una è riempita di idrogeno, l'altra di azoto. Cosa si può dire?
- hanno lo stesso numero di particelle
 - hanno densità uguale
 - hanno densità differenti
173. Selezionare simbolo convenzionalmente usato per l'entropia
- S
 - H
 - sigma Q
 - E
 - omega
174. Nome del CuO
- monossido di rame
 - ossido rameoso
 - ossido rameico
 - ossido di rame(I)
175. Quale elemento ha raggio atomico minore
- Cs
 - H
 - He
 - K
 - N

176. L'acqua comincia a bollire quando...
- a) la pressione di vapore supera la pressione esterna
 - b) la tensione di vapore eguaglia la pressione esterna
 - c) sempre a 100 gradi senza eccezioni
 - d) quando alcune particelle cominciano a evaporare
177. Nomenclatura tradizionale di: NaOH
- a) Sodio ossidato
 - b) Idrossido di sodio
 - c) Ossido di sodio
 - d) Idrossido di azoto
 - e) Idruro ossigenato di sodio
178. Cosa NON influenza la velocità di reazione?
- a) Presenza di un catalizzatore
 - b) Superficie dei reagenti solidi
 - c) Tutti questi fattori influenzano la velocità
 - d) Temperatura
179. Seleziona il processo endotermico:
- a) Solidificazione dell'acqua
 - b) Condensazione del vapor acqueo
 - c) Solvatazione del cloruro di zinco
 - d) Combustione del metallo
 - e) Fusione dello zinco solido
180. Bilancia la seguente reazione e scegli la corretta sequenza dei coefficienti solo per i prodotti. Acido fosforico + Na₂O -> Na₃PO₄ + H₂O
- a) 3, 3
 - b) 2, 3
 - c) 3, 2
 - d) 2, 1
 - e) 2, 2
181. 2 molecole di Idrogeno e 2 molecole di Ossigeno sono in un reattore. Quante molecole ci sono a fine reazione di formazione dell'acqua nel reattore?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 0

182. Quale tra le seguenti sostanze è la più solubile in acqua?
- a) Pentano
 - b) Etanolo
 - c) Cicloesano
 - d) Decanolo
 - e) Etino
183. La riduzione nella cella voltaica avviene:
- a) all'elettrodo negativo
 - b) nel ponte salino
 - c) all'elettrodo statico
 - d) all'elettrodo positivo
 - e) non si hanno dati sufficienti per saperlo
184. Quale dei seguenti ioni è isoelettronico con l'Argon?
- a) F^-
 - b) P^{3+}
 - c) Rb^+
 - d) S^{2-}
 - e) Al^{3+}
185. Quante molecole di prodotti vengono generate dalla combustione di 2 molecole di metano con l'ossigeno?
- a) 2
 - b) 4
 - c) 6
186. Qual è la corretta notazione della cella della pila di Daniell?
- a) $Zn^{2+} | Zn || Cu | Cu^{2+}$
 - b) $Zn | Zn^{2+} || Cu^{2+} | Cu$
 - c) $Cu | Cu^{2+} || Zn^{2+} | Zn$
 - d) $Cu | Cu^{2+} || Zn | Zn^{2+}$
 - e) $Cu | Cu^{2+} || Zn^{2+} | Zn$
187. Which molecule has the highest dissociation energy?
- a) Cl_2
 - b) F_2
 - c) N_2
 - d) O_2
 - e) Br_2

188. Il DELTA H di una reazione esotermica è
- >0
 - <0
 - $\Delta H > T \Delta S$
 - $=0$
 - $\Delta H < T \Delta S$
189. In quale delle seguenti condizioni la reazione non può essere spontanea?
- $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
 - $\Delta G < 0$
 - $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
 - $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
 - $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
190. Selezionare la configurazione elettronica dello ione solfuro.
- [Ne] $2s^2 2p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - [Ne] $3s^2 3p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^4$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3p^4$
191. Quale composto reagisce con HCl e porta alla formazione di clorobutano?
- Butanone
 - Butanale
 - Butano
 - Butene
 - Butanolo
192. Con quale strumento si misura il caos di un sistema?
- Bilancia
 - Termometro
 - Barometro
193. Quale di queste è una molecola
- Ghiaccio
 - SiO_2
 - Na
 - NaCl
 - Ferro fuso
194. Cos'è un gruppo alchilico
- Un alcano con un H in meno
 - Un alchene con un H in meno
 - Un alchino con un H in meno

195. Qual è il massimo valore che il numero quantico secondario l può assumere nell'attuale tavola periodica
- 7
 - 6
 - infinito
 - 1
 - 3
196. Da quale delle seguenti miscele si sviluppa idrogeno?
- $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{Ag} + \text{HCl}$
 - $\text{Cl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{Pt} + \text{HCl}$
 - $\text{Zn} + \text{HCl}$
197. Quale delle seguenti terne di elementi è costituita da un metallo seguito da un metallo di transizione e da un non metallo ?
- P, Fe, O
 - Na, Ba, P
 - Li, Cu, Zn
 - Ti, Fe, S
 - Be, V, S
198. Cosa rappresenta il simbolo \parallel nella notazione convenzionale di una cella galvanica?
- un cambiamento di fase
 - il collegamento elettrico
 - ponte salino
199. Qual è il simbolo dell'azoto?
- A
 - N
 - O
 - C
 - Az
200. Una reazione esotermica con 5 moli di gas nei reagenti e 4 moli nei prodotti, quale cambiamento induce un aumento della concentrazione di prodotti?
- Aumento pressione
 - Aumento volume
 - Aumento T
 - Aggiunta reagenti
 - Aggiunta prodotti

- 201.** Indicare la configurazione elettronica dello ione litio:
- a) $[\text{He}]1s^2$
 - b) $[\text{He}]2s^0$
 - c) $[\text{He}]2s^2 2p^5$
 - d) $[\text{He}]2s^2$
 - e) $[\text{He}]2s^1$
- 202.** Selezionare l'affermazione corretta riguardante il metanolo
- a) contiene un carbonio ibridato sp
 - b) la sua formula molecolare è CH_2O
 - c) la sua massa molecolare è 32
 - d) contiene un gruppo carbossilico
 - e) è un composto aromatico
- 203.** Indicare quale tra questi è il nome di Na_3PO_4
- a) fosfito di sodio
 - b) trifosfito di sodio
 - c) ossido misto di sodio e zolfo
 - d) fosfato di sodio
- 204.** Numero minimo di atomi di carbonio per avere una isomeria di struttura?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
- 205.** Come si chiama il passaggio dallo stato solido allo stato vapore?
- a) sublimazione
 - b) evaporazione
 - c) fusione
 - d) vaporizzazione
 - e) condensazione
- 206.** Selezionare la sostanza meno solubile nel Benzene
- a) Pentano
 - b) Decanolo
 - c) Ottano
 - d) Acqua
 - e) Esano

207. Quale delle seguenti affermazioni riguardo al diamante è falsa:
- a) è un solido covalente di simmetria tetraedrica
 - b) Il carbonio si ibridizza sp^3 per cui si collega ad altri 4 atomi di C
 - c) non riesce a condurre elettricità
 - d) è preparato per sintesi dalla grafite
 - e) il carbonio non è ibridizzato
208. Quale principio della termodinamica mette in evidenza l'irreversibilità delle reazioni chimiche?
- a) 1 principio della termodinamica
 - b) 2 principio della termodinamica
 - c) 0 principio della termodinamica
 - d) 3 principio della termodinamica
 - e) principio di Le Chatelier
209. Quale è una proprietà dei metalli alcalini?
- a) Non formano ioni isoelettrici con i gas nobili
 - b) Formano ioni M^{++}
 - c) Non reagiscono con l'acqua
 - d) La loro energia di prima ionizzazione diminuisce all'aumentare del peso atomico
210. Il numero di massa è
- a) Somma neutroni e protoni in un nucleo
 - b) Somma protoni elettroni e neutroni in un nucleo
 - c) Numero di protoni
 - d) Numero di neutroni
 - e) Differenza protoni e neutroni
211. Quanti litri occupano 16 g di ossigeno a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 1 atm
- a) 22,4
 - b) 11,2
 - c) 36
 - d) 24,2
212. Nella seguente reazione qual è l'acido (secondo Bronsted-Lowry) ? $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+$
- a) $\text{NH}_3(\text{aq})$
 - b) H_3O^+
 - c) non esiste
 - d) NH_4^+
 - e) H_2O
213. A quale categoria appartiene C_6H_{12} ?
- a) Non c'è una risposta univoca
 - b) Alcheni
 - c) Aromatici
 - d) Cicloalcani

- 214.** Quale tra i seguenti composti presenta solo legami covalenti?
- a) SO_3
 - b) PbS
 - c) NaCl
 - d) BaSO_4
 - e) HCl
- 215.** Una mole di azoto gassoso e una mole di ossigeno gassoso hanno la stessa temperatura. Riguardo alle velocità medie delle loro molecole si può dire che:
- a) È maggiore per l'azoto
 - b) Sono esattamente uguali
 - c) È maggiore per l'ossigeno
 - d) Sono proporzionali alla radice quadrata dei pesi molecolari
 - e) Nessuna delle altre risposte
- 216.** Quale delle seguenti molecole è apolare?
- a) HI
 - b) Br_2
 - c) HCl
 - d) HCN
- 217.** Se, alle medesime condizioni, il fluido A ha una pressione di vapore maggiore del fluido B allora:
- a) B è più viscoso di A
 - b) A è più denso di B
 - c) B è più denso di A
 - d) A è più volatile di B
 - e) A è più viscoso di B
- 218.** A cosa corrispondono tali composti H_2SO_4 / Na_2SO_3
- a) acido solforico / solfito di sodio
 - b) acido solfidrico / solfato di sodio
 - c) acido solforico / solfato di sodio
 - d) acido solforoso / solfito di sodio
 - e) acido solforoso / solfato di sodio
- 219.** Qual è il nome IUPAC di CO ?
- a) Anidride carboniosa
 - b) Perossido di carbonio
 - c) Monossido di carbonio

220. Una reazione è sempre spontanea se:
- a) $\Delta S < 0$
 - b) $\Delta H > 0$
 - c) $\Delta H = T\Delta S$
 - d) $\Delta H < T\Delta S$
 - e) $\Delta H > T\Delta S$
221. Quale dei seguenti non può assumere la configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6$?
- a) Metalli di transizione al loro stato fondamentale
 - b) Cationi di metalli alcalini
 - c) Gas nobili
222. Cos'è $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$?
- a) propanolo
 - b) butano
 - c) 1-butanol
 - d) acido butanoico
 - e) alcol butanico
223. In un serbatoio ci sono 8 Moli di idrogeno più 6 molli di Ossigeno formano acqua, a fine reazione quanto i reagenti sono completamente esauriti cosa resta nel serbatoio?
- a) Acqua
 - b) Acqua e idrogeno
 - c) Acqua idrogeno e ossigeno
 - d) Acqua e ossigeno
224. Quali delle seguenti affermazioni è corretta all'equilibrio di una soluzione?
- a) $K=0$
 - b) la velocità diretta ed inversa coincidono
 - c) la reazione si interrompe
225. Data la reazione: $2\text{A}(\text{gas}) + \text{B}(\text{gas}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{gas})$. All'equilibrio si sviluppano 3 moli di A, 2 moli di B e una mole di C e la pressione della reazione è di 2 atm. Calcolare il K_p
- a) $3/36$
 - b) $1/18$
 - c) $2/15$
 - d) Non ci sono abbastanza informazioni per dare la risposta
226. Quale di queste strutture cristalline presenta fattore di impacchettamento maggiore?
- a) Reticolo cubico a facce centrate
 - b) Reticolo cubico a corpo centrato
 - c) Le strutture sono tutte equivalenti

227. Perché il potenziale standard di riduzione dell' idrogeno (Elettrodo standard a idrogeno - SHE) è zero?
- a) E' per convenzione
 - b) perchè si ossida facilmente
 - c) Non genera tensione in ogni caso
228. Quali delle seguenti molecole è un perossido
- a) BaO_2
 - b) H_2O
 - c) CO_2
 - d) Cl_2O_7
229. Quale composto non segue la regola dell'ottetto di Lewis (non le ricordo tutte)
- a) PCl_5
 - b) HCN
 - c) NH_3
230. Cosa succede quando l'acqua bolle?
- a) Varia tensione di vapore
 - b) Temperatura è di 100°C
 - c) Entalpia resta costante
 - d) Entropia diminuisce
 - e) Nessuna delle precedenti corretta
231. Cosa hanno in comune il benzene e l'etene?
- a) ibridazione sp^2
 - b) risonanza
 - c) si ossidano facilmente
232. Cosa non può essere un elemento con configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6$
- a) Un metallo di transizione allo stato puro
 - b) Nessun elemento
 - c) Un gas nobile allo stato puro
 - d) Un catione
 - e) Un anione
233. Selezionare il processo esotermico
- a) Fusione del ghiaccio
 - b) Ebollizione dell'acqua
 - c) Condensazione del vapore acqueo
 - d) Sublimazione del ghiaccio
 - e) Nessuno di questi

234. Quale di queste è un'ammina terziaria?
- a) Un gruppo funzionale delle ammine legato a 6 H
 - b) Un gruppo funzionale delle ammine legato a 3 H
 - c) Un gruppo funzionale delle ammine legato a 6 C
 - d) Un gruppo funzionale delle ammine legato a 3 C
 - e) Un gruppo funzionale delle ammine con triplo legame
235. A cosa corrisponde una mole di Argon?
- a) 40 kg
 - b) $40 \times 6.022 \times 10^{23}$ g
 - c) un numero di Avogadro di particelle
 - d) 6.022×10^{23} g
236. Formula del Fenolo
- a) C_6H_5OH
 - b) C_6H_6
 - c) CH_3OH
237. Quanti litri di acqua bisogna aggiungere a 500 ml di una soluzione 2M per passare a 1M
- a) 0,25
 - b) 0.5
 - c) 1
 - d) 2
 - e) 4
238. Quale di queste non è un'energia?
- a) Calore
 - b) Pressione
 - c) Elettricità
 - d) Luce
 - e) Nessuna delle precedenti
239. Selezionare la quantità esattamente contenuta in 1 mole di CO
- a) 32g di ossigeno
 - b) 1 mole di molecole di ossigeno
 - c) un numero di Avogadro di atomi di carbonio
 - d) 16g di ossigeno
 - e) un numero di Avogadro di molecole di ossigeno
240. Come si chiama questo composto? $H_2C=O$
- a) metanone
 - b) metanale
 - c) diidrogeno aldeide

241. Un catalizzatore è una sostanza che aggiunta a una reazione ne modifica
- la variazione di entalpia
 - l'energia di attivazione
 - l'energia interna
 - la variazione di entropia
 - l'energia dei reagenti
242. In quale classe di composti ossigenati non è presente il gruppo C=O:
- aldeidi
 - alcoli
 - esteri
 - acidi carbossilici
 - chetoni
243. Quale tra questi non è un ibrido di risonanza
- SO₂
 - CCl₄
 - C₆H₆
 - sono tutti ibridi di risonanza
 - O₃
244. Bilanciare la seguente reazione: S(2) + ossigeno molecolare ---> SO(3)
- 2:1
 - 1:2
 - 1:1
 - 3:1
 - 1:3
245. In una reazione di scarica di una batteria in piombo quale elemento si ossida? (veniva data la reazione)
- PbO₂
 - Pb
 - nessuno
246. Una mole di ferro contiene
- Na atomi di ferro
 - 111 g
 - Na molecole di ferro
 - 56 Kg
 - Na particelle di ferro
247. Quanto vale la frazione molare dell' acqua in una soluzione con 1,2 moli di etanolo e 0,8 moli di acqua?
- 0,4
 - 0,8
 - 1

- 248.** Come faccio per abbassare la temperatura di congelamento di un composto saturo di KCl?
- a) aggiungo KCl
 - b) aumento la pressione che grava sulla soluzione
 - c) riduco la pressione che grava sulla soluzione
 - d) aggiungo acqua
- 249.** La P parziale di un gas di un miscuglio dipende da
- a) T
 - b) V
 - c) Frazione molare
- 250.** L'aggettivo appropriato ad una reazione con entalpia positiva è:
- a) Isocora
 - b) Spontanea
 - c) Esotermica
 - d) Endotermica
- 251.** Cosa indica il punto di massima energia del seguente grafico (grafico coordinata di reazione-energia)
- a) stato di transizione
 - b) punto triplo
 - c) punto critico
 - d) punto di invarianza
 - e) punti di fusione
- 252.** Quanti elettroni possono occupare contemporaneamente lo stesso orbitale?
- a) 2
 - b) 1
 - c) 10
 - d) 8
 - e) 6
- 253.** Di quale categoria di composti è tipico il gruppo -O-O- ?
- a) Perossidi
 - b) Eteri
 - c) Esteri
- 254.** In un diagramma pressione volume a temperatura costante l'andamento delle curve è
- a) Esponenziale
 - b) Logaritmico
 - c) Iperbolico
 - d) Quadratico
 - e) Lineare

255. Quale di questi è isomero dell'etanolo?
- a) esano
 - b) etino
 - c) nessuno dei precedenti
 - d) esanolo
256. Reazione di elettrolisi dell'acqua.
- a) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
 - b) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}^-$
 - c) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
257. Quale di questi è il simbolo comunemente usato per l'entropia?
- a) Credo di essere stato molto fortunato ad avere una domanda del genere
 - b) S
 - c) H
 - d) (lettera greca strana)
 - e) G
258. Qual è il processo che provoca il movimento di solvente dalla soluzione meno concentrata a quella più concentrata?
- a) distillazione
 - b) filtrazione
 - c) osmosi
 - d) titolazione
 - e) osmosi inversa
259. Secondo la struttura di Lewis, quanti elettroni di valenza ha l'azoto nel suo stato fondamentale?
- a) 4
 - b) 6
 - c) 5
 - d) 0
 - e) 10
260. La configurazione elettronica $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^0$ appartiene a:
- a) Non esiste sulla tavola periodica
 - b) Argento
 - c) Rodio
 - d) Palladio
 - e) Cadmio

261. Qual è il coefficiente di van't Hoff dello zucchero in soluzione acquosa
- a) ∞
 - b) 0
 - c) 1
 - d) 2
 - e) 4
262. Qual è la reazione completa dell'elettrolisi dell'acqua
- a) $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
 - b) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 (\text{g})$
 - c) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
263. Una barretta di Rame è immersa in una soluzione di ioni Zinco. Tenendo conto dei potenziali di riduzione standard, accade che:
- a) Il rame si scioglie
 - b) rame e zinco formano una lega di ottone
 - c) lo zinco solidifica sulla barretta di rame
 - d) rame e zinco formano una lega di bronzo
 - e) non succede nulla
264. Un gas viene espanso (a T costante) da V_1 (con P_1) ad un volume doppio, quanto vale la P?
- a) $P_2 = P_1$
 - b) $P_2 = 2 \cdot P_1$
 - c) $P_2 = P_1/2$
 - d) $P_2 = P_1/4$
265. Qual è la corretta definizione di sale acido?
- a) Idracido con aggiunta di acqua
 - b) Sale che deriva dalla non totale dissociazione degli atomi di idrogeno nelle molecole acide
 - c) Molecole che contengono solo H, O e non metalli
266. A cosa equivale una mole di fluoro allo stato gassoso?
- a) 38.0 Kg
 - b) 38 g
 - c) 19 g
267. Quale proprietà è legata al numero quantico secondario l?
- a) La maggior parte dell'energia dell'orbitale
 - b) L'orientamento nello spazio dell'orbitale
 - c) La forma
 - d) Lo spin
 - e) Le dimensioni dell'orbitale

268. Formula dell'acido solfidrico
- a) H_2SO_4
 - b) H_2SO_3
 - c) H_2S
 - d) HS
 - e) non ricordo
269. 14 moli di CaO contengono:
- a) $(14 \cdot 6,022)$ molecole di Ca e $(14 \cdot 6,022)$ molecole di O
 - b) 14g di Ca e 14g di O
 - c) 14Na atomi di Ca e 14Na atomi di O
 - d) $(14/6,022)$ atomi di Ca e $(14/6,022)$ atomi di O
 - e) 14/Na molecole di Ca e 14/O molecole di O
270. Qual è la formula del permanganato di potassio
- a) K_2MnO_4
 - b) KMnO_4
 - c) K_2MnO_4
 - d) K_2MnO_3
 - e) KMnO_3
271. Quale dei seguenti composti è prodotto dalla reazione tra acido nitrico e idrossido di zinco?
- a) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
 - b) ZnN_2
 - c) Zn_2NO_3
 - d) $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$
 - e) Zn_2N
272. Una mole di una certa sostanza pesa 50 g; quanti grammi di tale sostanza avrò alla pressione di 1 atmosfera se ho un volume di 2 litri, alla temperatura di 100K?
- a) $25/0.0821$ g
 - b) $100/3.814$ g
 - c) $100/(3.814 \cdot 373)$ g
 - d) $1/0.0821$ g
273. Formula del benzene
- a) C_6H_6
 - b) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - c) C_6H_{12}

274. Se una soluzione è basica:
- a) $[H^+] > [OH^-]$
 - b) $K_w < 10^{-7}$
 - c) $K_w = 10^{-7}$
 - d) $K_w > 10^{-7}$
 - e) Nessuna di queste
275. Coefficiente di van't Hoff
- a) $i = 1 - \alpha(z+1)$
 - b) $i = 1 - \alpha(z-1)$
 - c) $i = 1 + \alpha(z-1)$
 - d) $i = 1 + \alpha(z+1)$
276. Una quantità definita di gas ha
- a) Massa definita
 - b) Forma e volume definiti
 - c) Volume definito
 - d) Nessuna delle altre
277. Come può variare la costante di equilibrio
- a) Modifica concentrazioni
 - b) Temperatura
 - c) Aggiunta catalizzatore
 - d) Nessuna di queste
278. Quanti legami covalenti può fare Xe rispettando la regola degli ottetti?
- a) 0
 - b) 2
 - c) 1
 - d) 3
 - e) 4
279. Dato un grafico di una reazione esotermica (Asse y \rightarrow Energia), come varia il grafico in presenza di un catalizzatore?
- a) Abbassa il punto di massimo
 - b) alza il punto di massimo
 - c) alza la coordinata dei reagenti
 - d) alza la coordinata dei prodotti
 - e) abbassa la coordinata dei reagenti

280. Per aumentare la quantità di CO_2 nel recipiente in cui si instaura il seguente equilibrio : $\text{MgCO}_3 (\text{s}) \rightleftharpoons \text{MgO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$ si deve :
- a) Aggiungere gas N_2
 - b) Sottrarre materiale MgCO_3
 - c) Aumentare il volume del recipiente
 - d) Aggiungere MgO
 - e) Aumentare la pressione
281. Come si formano gli idrossidi?
- a) Acqua + non metallo
 - b) Metallo + ossigeno
 - c) Metallo + acqua
 - d) Ossido basico + acqua
 - e) Ossido acido + acqua
282. Esiste una teoria secondo cui un acido è una specie che:
- a) Accetta un elettrone
 - b) Dona un elettrone
 - c) Accetta un protone
 - d) Dona un protone
 - e) Reagisce con l'acqua
283. Nomenclatura IUPAC del chetone con più basso peso molare
- a) Propanone
 - b) Metanone
 - c) Etanone
 - d) Acetone
 - e) Butanone
284. Quanto vale il volume dell'aria secca con 0,84 moli di ossigeno gassoso
- a) $V = 100 \text{ L}$
 - b) V dipende dalla pressione e dalla temperatura dell'aria
 - c) $V > 200 \text{ L}$
 - d) $V < 200 \text{ L}$
 - e) nessuna delle risposte
285. Quanti grammi pesano 2 moli di acqua?
- a) 2
 - b) 8
 - c) 18
 - d) 24
 - e) 36

- 286.** Gli esteri si formano dalla reazione di un acido carbossilico ed
- alcool
 - eteri
 - idrocarburi
 - ammine
 - chetoni
- 287.** Una cella voltaica trasforma
- Energia chimica in energia elettrica
 - Energia elettrica in energia termica
 - Energia termica in energia elettrica
- 288.** Quanti legami covalente singolare deve formare un atomo di ossigeno per raggiungere l'otteto?
- 5
 - 2
 - 3
 - 0
 - 4
- 289.** Per quale dei seguenti composti si può prevedere la formazione di legame idrogeno?
- H₂S
 - CO₂
 - HF
 - HCl
 - HBr
- 290.** Quanti metalli sono presenti nel seguente elenco: Cesio, Ittrio, Silicio, Argon
- 3
 - 0
 - 1
 - 2
 - 4
- 291.** Il cicloesano è l'isomeria di...
- benzene
 - esano
 - esene
- 292.** Dato un grafico pressione-temperatura, a volume costante, quando il grafico tocca l'asse delle ascisse?
- 0 K
 - 0 °C
 - 273 K
 - 273 °C
 - In nessun punto

293. Quanti sono gli isomeri di C_4H_{10} ?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 4
 - d) 6
 - e) Non esiste questa formula
294. Due sostanze organiche diverse che presentano la stessa formula grezza possiedono :
- a) Lo stesso punto di ebollizione
 - b) La stessa densità
 - c) Lo stesso punto di fusione
 - d) La stessa viscosità
 - e) La stessa composizione percentuale
295. Nell'elettrolisi di una soluzione acquosa di KCl , al catodo si ottiene:
- a) Idrogeno molecolare
 - b) Ossigeno molecolare gassoso
 - c) Potassio metallico
 - d) Ossigeno atomico
296. Rappresenta lo schema della pila Daniell
- a) $Zn|Zn^{2+}||Cu^{2+}|Cu$
 - b) $Cu^{2+}|Cu||Zn|Zn^{2+}$
 - c) $Cu^{2+}|Zn||Cu|Zn^{2+}$
 - d) $Zn|Cu||Zn^{2+}||Cu^{2+}$
297. Quale tra le seguenti scelte ha la forza di legame maggiore in ordine decrescente?
- a) $HI - HBr - HCl - HF$
 - b) $HF - HCl - HBr - HI$
 - c) $HCl - HF - HI - HBr$
 - d) $HI - HF - HCl - HBr$
298. A che gruppo corrisponde C_6H_{12}
- a) Alchini
 - b) Alcheni
 - c) Idrocarburi aromatici
 - d) Cicloalcani
 - e) Due delle risposte sono giuste
299. La molecola dell'acqua ha geometria
- a) Lineare
 - b) Trigolane planare
 - c) Tetragonale
 - d) Angolare

300. La solidificazione dell'acqua è un processo:
- a) esotermico
 - b) Isoentropico
 - c) Isoentalpico
 - d) Favorito a pressioni basse
 - e) Nessuna delle precedenti
301. Quante moli di ossido di magnesio si può ottenere con 1 mole di magnesio e 1 mole di ossigeno
- a) 1 mole
 - b) 2 mole
 - c) 1/2 mole
 - d) nessuna risposta giusta
 - e) 4 mole
302. Quante sono le risonanze di struttura limite dell'acido nitrico?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
303. Completare la frase: " Secondo _____ un acido è una sostanza che in soluzione acquosa aumenta la concentrazione di ioni idrogeno "
- a) Bronsted Lowry
 - b) Lewis
 - c) Arrhenius
 - d) Copenaghen
 - e) Nernst
304. Quale tra i seguenti composti ha carattere basico?
- a) Un'ammina
 - b) Un alcolo
 - c) Un alcane
 - d) Un alchene
 - e) Un chetone
305. Una soluzione acquosa non è né acida né basica quando:
- a) La concentrazione degli ioni H^+ è 10^{-7} mol/l
 - b) La concentrazione degli ioni H^+ è 10^7 molare
 - c) La concentrazione degli ioni H^+ è 10^{-14} mol/l
 - d) Il pH è diverso da 7
 - e) Il pH è uguale a 10-14

306. Una soluzione acquosa di acido cloridrico ha $\text{pH} = 4$. Se la diluisco con egual volume di acqua, il pH :
- rimane inalterato
 - diminuisce di poco
 - aumenta di poco
 - raddoppia (8)
 - diminuisce di una unità
307. Una soluzione acquosa di un elettrolita presenta, alla pressione esterna di 1 atmosfera, un punto di ebollizione:
- $< 373\text{K}$
 - $> 373\text{K}$
 - $= 373\text{K}$
 - $= 273\text{K}$
 - $< 100\text{K}$
308. Calcolare la pressione osmotica di una soluzione 1M in cui $V=2\text{ L}$ e temperatura T
- $0,5 \times R \times T$
 - $1 \times R \times T$
 - $2 \times R \times T$
309. Qual è la formula del ciclopentano?
- C_5H_{12}
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - C_8H_{15}
 - C_{10}H_5
 - C_5H_{10}
310. Cosa rappresenta il numero di moli dissociate diviso il numero di moli iniziali?
- Grado di dissociazione
 - Costante di dissociazione
 - Coefficiente di van 't Hoff
311. Se si diluisce una soluzione
- Le moli di soluto rimangono invariate
 - Le moli di soluto aumentano
 - Le moli di soluto diminuiscono
 - Le moli di solvente diminuiscono
 - Il rapporto tra moli soluto e moli solvente aumenta
312. Quale tra questi non è un ibrido di risonanza
- HNO_3
 - SO_3
 - NO_3^-
 - CH_3COOH

- 313.** In che caso una soluzione è spontanea solo ad "alte" temperature?
- a) $\Delta H > 0$ e $\Delta S > 0$
 - b) $\Delta H < 0$ e $\Delta S > 0$
 - c) $\Delta H < 0$ e $\Delta S < 0$
 - d) $\Delta H > 0$ e $\Delta S < 0$
- 314.** Quanti atomi contiene il reticolo cubico a facce centrate?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 6
 - d) 5
 - e) 4
- 315.** La solidificazione dell'acqua è da considerarsi un processo
- a) Esotermico
 - b) Isoentalpico
 - c) Isoentropico
- 316.** Una reazione con $\Delta H = -115.12$ è:
- a) Esotermica , quindi cede calore
 - b) Endotermica , quindi cede calore
 - c) Esotermica , quindi assorbe calore
 - d) Endotermica , quindi assorbe calore
- 317.** Cosa si ottiene da $\text{HNO}_2 + \text{KOH}$?
- a) $\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - b) KNO
 - c) $\text{KNO}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- 318.** Quale composto è più acido?
- a) H_3PO_4
 - b) H_2PO_4^-
 - c) SH
 - d) altri due composti organici
- 319.** Selezionare la corretta definizione di una reazione endotermica
- a) reazione che avviene a bassa pressione
 - b) reazione che avviene a alta pressione
 - c) reazione che assorbe calore
 - d) reazione che cede calore
 - e) non mi ricordo piu dell'ultima proposta(parlava di energia di attivazione)

- 320.** Selezionare una corretta definizione di energia di seconda ionizzazione per il cloro
- a) l'energia richiesta per formare due ioni $\text{Cl}^{(-)}$ a partire da due atomi di Cl
 - b) l'energia rilasciata da un atomo di Cl per formare $\text{Cl}^{(2-)}$
 - c) l'energia richiesta per rimuovere e portare distanza infinita un elettrone a $\text{Cl}^{(+)}$
 - d) l'energia richiesta per aggiungere due elettroni a Cl
 - e) l'energia richiesta per rimuovere e portare a distanza infinita un elettrone da $\text{Cl}^{(-)}$
- 321.** Come si indica con la nomenclatura IUPAC la sostanza con simbolo CO?
- a) ossido di carbonio
 - b) monoossido di carbonio
 - c) ossido carbonioso
 - d) anidride carbonica
 - e) anidride carboniosa
- 322.** Quanti sono gli atomi in un reticolo cubico a corpo centrale?
- a) 1
 - b) $1 + 1/8$
 - c) 2
 - d) 4
 - e) 9
- 323.** L'anodo della pila Daniell è formata da:
- a) una lamina di Zinco immersa in una soluzione con ioni di Zinco
 - b) una lamina di Zinco immersa in una soluzione con ioni di Rame
 - c) una lamina di Rame immersa in una soluzione di ioni di Rame
 - d) una lamina di Rame immersa in una soluzione di ioni di Zinco
- 324.** Quale di questi è l'acido bromico?
- a) HBr
 - b) HBrO
 - c) HBrO₂
 - d) HBrO₃
 - e) nessuna delle precedenti
- 325.** In una trasformazione isoterma, il prodotto p per V
- a) E' costante nei gas ideali
 - b) E' costante sia nei gas reali sia nei gas ideali
 - c) Non dipende da R
 - d) Nessuna delle risposte è completa

326. Da cosa dipende la pressione parziale di un gas in una miscela gassosa di gas ideali?
- a) Volume
 - b) Temperature
 - c) FraZione molare
 - d) Frazione di volume
 - e) Tipo di gas
327. Il massimo valore di n è
- a) 5
 - b) 3
 - c) 7
328. Una mole di fluoro corrisponde a:
- a) numero di Avogadro moli di atomi di fluoro
 - b) 38 Kg di fluoro
 - c) numero di Avogadro moli di molecole di fluoro
 - d) 19 g di fluoro
 - e) 19×10^{23} atomi di fluoro
329. Quale affermazione è errata sui metalli alcalino terrosi
- a) Reagiscono tutti violentemente con l'acqua
 - b) Nessuna delle precedenti
 - c) I loro cationi hanno la configurazione dei gas nobili
 - d) Almeno uno è radioattivo
 - e) Hanno due elettroni spaiati
330. Quale delle seguenti affermazioni si riferisce ad una reazione endotermica che avviene a temperatura e pressione costante?
- a) I prodotti hanno una entalpia superiore a quella dei reagenti e ΔH positivo
 - b) I prodotti hanno una entalpia superiore a quella dei reagenti e ΔH negativo
 - c) I prodotti hanno una entropia a quella dei reagenti
 - d) I prodotti hanno una entalpia inferiore a quella dei reagenti e ΔH superiore
 - e) I prodotti hanno una entalpia inferiore a quella dei reagenti e ΔH inferiore
331. Una reazione all' equilibrio ha $K_p = \frac{[C]^2 [D]}{[A]^2 [B]}$, la reazione in questione è:
- a) $2C + D \rightleftharpoons 2A + B$
 - b) $2A + B \rightleftharpoons 2C + D$
 - c) $A + B \rightleftharpoons C + D$
 - d) $C + D \rightleftharpoons A + B$

332. Quale composto reagisce con H_2O per dare acido nitrico?
- a) N_2O_5
 - b) N_2O_3
 - c) H_2
 - d) N_2
 - e) NH_4^+
333. Qual è la temperatura di congelamento di un elettrolita debole?
- a) 273 K
 - b) Superiore a $0^\circ C$
 - c) Tra 273K e 373K
 - d) Inferiore a 273K
 - e) Nessuna delle precedenti
334. Quale di questo elemento ha la massima energia di prima ionizzazione?
- a) O
 - b) F
 - c) H
 - d) Ne
 - e) Kr
335. In una soluzione a $25^\circ C$ affinché sia basica...
- a) $pH < pOH$
 - b) $pOH > 10^7$
 - c) nessuna delle precedenti
336. Il principio secondo il quale un sistema isolato conserva la sua energia è
- a) principio 0 della termodinamica
 - b) primo principio della termodinamica
 - c) secondo principio della termodinamica
 - d) terzo principio della termodinamica
 - e) quarto principio della termodinamica
337. A 25° in quali condizioni una soluzione è acida?
- a) $[H_3O^+] > 10^{-7} \text{ mol/L}$
 - b) $[OH^-] > 10^{-7} \text{ mol/L}$
 - c) $pH > pOH$
 - d) $[H_3O^+] > K_w$
338. Quale di queste molecole è lineare?
- a) H_2S
 - b) CO_2
 - c) CH_3-CH_3
 - d) SO_2
 - e) CH_4

339. Qual è la formula del fosfato monoacido di sodio?
- a) Na_2HPO_4
 - b) Na_2HPO_3
 - c) NaH_2PO_4
 - d) NaH_2PO_3
340. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- a) È una base forte
 - b) È una base debole
 - c) È un acido forte
 - d) È un acido debole
 - e) È una base di Arrhenius
341. Quale tra questi elementi ha energia di prima ionizzazione più bassa
- a) Fluoro
 - b) Idrogeno
 - c) Sodio
 - d) Magnesio
 - e) Ossigeno
342. Che valore assume n nell'elettrone
- a) $1/2$
 - b) $+1$
 - c) 0
343. Configurazione elettronica dell'azoto
- a) $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$
 - b) $\uparrow\uparrow \uparrow\uparrow \uparrow\downarrow$
 - c) $\uparrow \uparrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$
 - d) $\uparrow\downarrow \uparrow\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$
 - e) $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$
344. Quale di queste affermazioni è sicuramente corretta?
- a) Sono tutte corrette
 - b) La costante di equilibrio dipende dalla pressione
 - c) La costante di equilibrio dipende dalle concentrazioni
 - d) La costante di equilibrio dipende dal volume
 - e) La costante di equilibrio dipende dalla temperatura
345. Quale ha legami covalenti?
- a) KBr
 - b) CsF
 - c) NaCl
 - d) H_2O

- 346.** Quali di questi composti contiene un legame ionico
- a) BaCl_2
 - b) H_2
 - c) CO_2
 - d) O_2
- 347.** Quale delle sequenze indicate riporta correttamente formula del composto, tipo di ibridazione, geometria molecolare e polarità
- a) $\text{BeCl}_2/\text{sp}^2/\text{lineare}/\text{non polare}$
 - b) $\text{C}_6\text{H}_6/\text{sp}/\text{esagonale}/\text{polare}$
 - c) $\text{CH}_4/\text{sp}^3/\text{tetraedrica}/\text{polare}$
 - d) $\text{NH}_3/\text{sp}^2/\text{piramidale}/\text{polare}$
 - e) $\text{SO}_2/\text{sp}^2/\text{triangolare}/\text{polare}$
- 348.** Formula del Bicarbonato di sodio (bicarbonato acido di sodio)
- a) $\text{Na}(\text{CO})_3$
 - b) Na_2CO_3
 - c) NaCO_2
 - d) NaHCO_3
 - e) NaH_2CO_3
- 349.** Qual è la formula del benzene?
- a) C_6H_{12}
 - b) C_8H_8
 - c) C_6H_8
 - d) C_6H_6
 - e) C_6H_4
- 350.** Selezionare il sale acido
- a) KH
 - b) HCO_3^-
 - c) H_2CO_3
 - d) KHS
- 351.** Quale di questi elementi ha maggiore Affinità Elettronica?
- a) H
 - b) He
 - c) F
 - d) Ca
 - e) C
- 352.** La pila di Daniel è una pila
- a) Zinco - Carbonio
 - b) Zinco - Rame
 - c) Alcalina

- 353.** Numero di ossidazione dello zolfo nel solfuro di argento
- a) 2
 - b) 4
 - c) -2
 - d) 6
 - e) 5
- 354.** Quali tra queste non è una proprietà dei metalli alcalini:
- a) Formano cationi di $2+$ (x)
 - b) Il cerio non è un metallo alcalino
 - c) Hanno 1 elettrone nell'orbitale esterno
- 355.** Una soluzione non può mai essere
- a) polifasica
 - b) insatura
 - c) satura
 - d) metastabile
 - e) solida
- 356.** Poiché una soluzione sia spontanea ad una bassa temperatura ci deve essere la seguente condizione
- a) $\Delta G > 0$
 - b) $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
 - c) $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
 - d) $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
 - e) $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
- 357.** Quale delle seguenti sostanze non è tipicamente riducente?
- a) acido nitrico
 - b) magnesio
 - c) ferro
 - d) idrogeno
 - e) carbonio
- 358.** In un recipiente vi è un idrocarburo e dell'ossigeno e viene fatto reagire, ottenendo vapore e CO_2 . Come è variata la densità della miscela?
- a) aumentata
 - b) diminuita
 - c) dipende dal gas
 - d) non è variata
 - e) nessuna precedenti

- 359.** In un contenitore chiuso P varia da 1 a 2 atm. Se T valeva 1 grado, dopo vale:
- a) 1
 - b) 0,5
 - c) un valore fra 0,5 e 1
 - d) 2
 - e) 0
- 360.** Sapendo che il pH di una soluzione è 6 allora la concentrazione dell'acido acetico è :
- a) $10^{(-6)}M$
 - b) $10^{(6)}M$
 - c) $10^{(-12)} M$
 - d) Non ci sono dati a sufficienza
- 361.** Indicare, da sinistra verso destra, il numero di ossidazione che assume lo zolfo nei seguenti composti: Solfato di Stronzio, (altro composto che non ricordo in cui il numero di ossidazione dello zolfo è 4), SO_2 , SO_3
- a) 6,4,4,6
 - b) 4,4,4,6
 - c) 4,4,6,6
 - d) 4,6,6,4
 - e) 6,4,4,4
- 362.** Principio di indeterminazione di Heisenberg
- a) Non è possibile conoscere con precisione la posizione di un elettrone
 - b) Non è possibile conoscere con precisione contemporaneamente la posizione e la quantità di moto di un elettrone
 - c) Non è possibile conoscere con precisione la velocità di un elettrone
- 363.** Quanti sono gli isomeri del dibromobenzene?
- a) 0
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 6
- 364.** I raggi X sono
- a) onde elettromagnetiche ad alta frequenza
 - b) onde elettromagnetiche a bassa frequenza
 - c) elettroni
 - d) protoni
 - e) particelle alfa
- 365.** Una mole di argon contiene
- a) $40 \times Na$
 - b) 40 g
 - c) un numero di avogadro di atomi di Ar

- 366.** Considera dell'acqua che evapora. Quale di queste affermazioni è sicuramente corretta?
- a) La temperatura è di 100°C
 - b) Tutte le altre affermazioni sono sbagliate
 - c) L'entropia aumenta
 - d) La tensione di vapore dell'acqua varia
- 367.** Quali sono i coefficienti dei REAGENTI nella seguente reazione: Idrogeno gassoso + Azoto gassoso \rightarrow Ammoniaca
- a) 3, 1
 - b) 1, 3
 - c) 2, 4
 - d) 4, 2
 - e) 1, 3, 4
- 368.** A $V=\text{cost.}$ Se aumento T in un gas, quale di queste proprietà cambia?
- a) Pressione
 - b) Il rapporto tra pressione e temperatura
 - c) Almeno due delle risposte
- 369.** La curva del grafico pressione vs volume per una trasformazione isocora ha un andamento:
- a) Lineare
 - b) Quadratico
 - c) Esponenziale
 - d) Logaritmico
 - e) Iperbolico
- 370.** qual'è il numero minimo di atomi di carbonio per avere una isomeria di struttura?
- a) 3
 - b) 2
 - c) 1
 - d) 4
 - e) 5
- 371.** Cosa è il nitrato?
- a) NO_3^-
 - b) NO_4^-
 - c) NH_4
 - d) NH_3
 - e) Un atomo
- 372.** Qual è la formula chimica dell'acido butanoico?
- a) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
 - b) C_4O_2
 - c) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$

- 373.** Indicare la formula dell'acido bromico
- a) HBr
 - b) HBrO₃
 - c) HBrO₄
 - d) BrH₂
 - e) H₂Br₃
- 374.** Quale composto ha formula C_nH_{2n+2}
- a) Alcano
 - b) Alchene
 - c) Alchino
 - d) Benzene
- 375.** Quale gruppo contiene solamente idracidi?
- a) HI, HF, HBr, H₂S
 - b) HF, HBr, HCN, H₂SO₄
 - c) HI, HN₃, H₂SO₃
- 376.** Nel caso in cui una reazione decorra a volume costante e T costante si può affermare che il calore liberato od assorbito è sempre
- a) Uguaile alla variazione di Energia interna
 - b) Pari alla variazione di Entalpia
 - c) Dipendente dal volume del sistema
 - d) Indipendente dalla temperatura
 - e) Uguaile a quello liberato a pressione costante
- 377.** Il principio che spiega l'irreversibilità dei processi naturali
- a) Principio 0 della termodinamica
 - b) Primo principio della termodinamica
 - c) Secondo principio della termodinamica
 - d) Terzo principio della termodinamica
- 378.** Un gas in condizioni normali viene compresso isotermicamente fino a raggiungere una pressione pari a 3 volte quella atmosferica. Cosa accade al volume del gas?
- a) Diminuisce di 1/3
 - b) Diventa pari a 1/3 di quello iniziale
 - c) Aumenta di poco
 - d) Triplica
 - e) Rimane invariato

- 379.** Quanti legami idrogeno può fare H_2S
- a) 4
 - b) 3
 - c) 2
 - d) 1
 - e) 0
- 380.** Ho un gas a 100K e il volume aumenta del 50%. A pressione costante quale sarà la temperatura?
- a) Non è possibile rispondere
 - b) 100k
 - c) 50K
 - d) 150K
 - e) 200k
- 381.** Calcola il coefficiente di Van't Hoff del acetato di magnesio 2 M?
- a) Non ho abbastanza dati
 - b) 3
 - c) 4
 - d) 2
- 382.** Si hanno due moli di perossido di idrogeno, N_A indica il numero di Avogadro. Nella molecola sono presenti
- a) $4/N_A$ atomi di ossigeno e $4/N_A$ di Idrogeno
 - b) $2/N_A$ atomi di ossigeno e $2/N_A$ di Idrogeno
 - c) 2 moli di atomi
 - d) $4 \cdot N_A$ atomi di ossigeno e $4 \cdot N_A$ atomi di idrogeno
 - e) $2 \cdot N_A$ atomi di ossigeno e $2 \cdot N_A$ atomi di idrogeno
- 383.** Quale coppia di sostanze non è miscibile?
- a) $\text{CH}_3\text{-OH}$ - H_2O
 - b) H_2SO_4 - H_2O
 - c) C_6H_{12} - H_2O
 - d) NaCl - H_2O
 - e) NH_3 - H_2O
- 384.** Quale tra queste affermazioni NON è valida per l'etilene?
- a) da esso si possono ottenere i polimeri
 - b) è un idrocarburo saturo
 - c) da reazioni di addizione

- 385.** Quante vale la massa molare media di una miscela di gas costituita dal 50% in volume di CO (MM=28g/mol) e per la restante parte da CO₂(MM=44g/mol)
- a) 35,1 g/mol
 - b) 36 g/mol
 - c) 72 g/mol
 - d) 16 g/mol
 - e) nessuna delle altre risposte non è corretta
- 386.** Which are the names of the following compounds? H₂SO₄, Na₂SO₃
- a) Sulphuric acid/sodium sulphate
 - b) Sulphuric acid/sodium sulphite
 - c) Sulphurous acid/sodium sulphate
 - d) Sulphurous acid/sodium sulphite
 - e) None of the above
- 387.** La forza elettromotrice di una cella voltaica all'equilibrio chimico vale:
- a) Dipende dalla reazione
 - b) < 0
 - c) 0
 - d) Infinito
 - e) 1
- 388.** Qual è la definizione del sale acido?
- a) Un sale in cui gli idrogeni acidi non sono stati completamente sostituiti
 - b) un sale che deriva da un sale forte
 - c) un sale che deriva da un sale debole
- 389.** Se una mole di Magnesio ed una mole di ossigeno gassoso reagiscono completamente per dare Ossido di magnesio, quanto prodotto si forma?
- a) 1 mole
 - b) Mezza mole
 - c) 2 moli
- 390.** Quale soluzione acquosa tra le seguenti, a parità di concentrazione, presenta maggiore valore di pH:
- a) NaCl
 - b) H₂CO₃
 - c) NH₄Cl
 - d) Na₂CO₃
 - e) HCl

- 391.** La curva del grafico pressione vs volume per una trasformazione isoterma ha un andamento:
- quadratico
 - lineare
 - esponenziale
 - logaritmico
 - iperbolico
- 392.** Indicare la geometria molecolare del metano.
- Trigonale Planare
 - Lineare
 - Tetraedrica
 - Trigonale piramidale
 - Ottaedrica
- 393.** Quale dei seguenti composti contiene un gruppo Ossidrile (-OH)
- Alcoli
 - eteri
 - esteri
 - cicloalcani
 - alcheni
- 394.** -COOH Quali composti sono caratterizzati da questo gruppo?
- Acidi carbossilici
 - Alcheni
 - Aldeidi
- 395.** Nome di HClO_4
- nessuno
 - Acido cloridrico
 - Acido ipocloroso
 - Acido cloroso
 - Acido clorico
- 396.** Cosa non si può ottenere ossidando il 2-propanolo
- acido propanoico
 - propanone
 - metanolo
 - dimetilchetone
- 397.** Quali tra questi ha un gruppo carbossile
- Alcoli
 - Esteri
 - Eteri

- 398.** Indicare la valenza dell'azoto in ciascuno dei seguenti composti: NO_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$, N_2O_5
- a) 4, 3, 3
 - b) 4, 5, 3
 - c) 4, 3, 5
 - d) 2, 3, 5
 - e) 2, 5, 5
- 399.** Nella cella elettrolitica l'anodo rappresenta il polo
- a) positivo
 - b) negativo
 - c) dove avviene la riduzione
- 400.** Seleziona cosa non puoi trovare nella Pila Daniell
- a) Ioni Cu^+
 - b) Ioni zinco
 - c) Ponte salino
 - d) Reazione spontanea
 - e) Ioni SO_4^{2-}
- 401.** La teoria di ... afferma che gli acidi sono delle sostanze che cedono uno ione H^+ ad un'altra specie chimica.
- a) Arrhenius
 - b) Brownsted - Lowry
 - c) Lewis
- 402.** Un ibrido di risonanza A, ha due formule limite A_1 e A_2 . Sotto che forma è possibile trovarlo in un composto?
- a) Solo come A
 - b) Come A_1 , A_2 e A
 - c) Come A_1 e A
- 403.** Il rapporto tra l'energia di un fotone e la frequenza della radiazione è uguale:
- a) alla lunghezza d'onda
 - b) alla costante di Planck
 - c) a pigreco
 - d) alla velocità della luce
 - e) alla temperatura
- 404.** Quale composto è più reattivo?
- a) Acetilene
 - b) Metano
 - c) Benzene
 - d) Cicloesano
 - e) Propano

405. Quale tra questi composti non è polare
- a) CO_2
 - b) HCl
 - c) HF
 - d) HI
 - e) H_2O
406. Che caratteristiche hanno in comune gli elementi dello stesso gruppo?
- a) Stesso numero di elettroni nello stato più esterno
 - b) Stessi isotopi
 - c) Stessi numeri di ossidazione
407. Seleziona la quantità di nitrato di litio che contiene esattamente 42 g di azoto.
- a) 2 unità formula
 - b) 1 una
 - c) 3 mol
 - d) 70 g
 - e) una molecola
408. Quanti grammi di S ci sono in 2 moli di H_2SO_4
- a) 640 g
 - b) 32 g
 - c) 0.064 Kg
 - d) 1 mol
409. Quale di queste molecole presenta ha la maggior forza di legame
- a) azoto gassoso
 - b) ossigeno gassoso
 - c) acido nitrico
 - d) acqua
410. A parità di pressione e temperatura, una mole di gas He occupa un volume pari a quello occupato da :
- a) 16 g di ossigeno
 - b) due moli di un gas monoatomico
 - c) mezza mole di un gas biatomico
 - d) 14 g di azoto
 - e) 28 g di azoto
411. Un gas reale mantenuto sempre al di sopra della sua temperatura critica:
- a) Può essere liquefatto per compressione
 - b) Non può essere liquefatto per compressione
 - c) Può essere liquefatto per espansione
 - d) Può essere liquefatto con cicli successivi di compressione ed espansione
 - e) Può essere e non essere liquefatto, a seconda delle condizioni adottate

- 412.** Mettere in ordine crescente i seguenti composti in base al numero di ossidazione O_2 , H_2O_2 , Na_2O , F_2O , CO_2
- a) F_2O , Na_2O , CO_2 , O_2 , H_2O_2
 - b) CO_2 , Na_2O , H_2O_2 , O_2 , F_2O
 - c) CO_2 , Na_2O , F_2O , H_2O_2 , O_2
 - d) F_2O , O_2 , H_2O_2 , Na_2O , CO_2
 - e) nessuna delle precedenti
- 413.** Il coefficiente di Van't Hoff dipende :
- a) dalla temperatura
 - b) dalla solubilità
 - c) dalle moli di soluto
 - d) dalle moli di solvente
- 414.** Quanti sono gli isomeri del diclorobenzene?
- a) 0
 - b) 1
 - c) 3
 - d) 5
 - e) 6
- 415.** Scegliere la giusta formula bruta del benzene
- a) C_6H_6
 - b) $C_6H_{12}O_6$
 - c) C_4H_6

Soluzioni

Le domande sottolineate sono verificate.

<u>1</u> c	<u>2</u> d	<u>3</u> d	<u>4</u> a	<u>5</u> a	<u>6</u> d	<u>7</u> e	<u>8</u> b	<u>9</u> a	<u>10</u> c
<u>11</u> a	<u>12</u> c	<u>13</u> b	<u>14</u> c	<u>15</u> b	<u>16</u> c	<u>17</u> c	<u>18</u> d	<u>19</u> b	<u>20</u> c
<u>21</u> c	<u>22</u> a	<u>23</u> a	<u>24</u> b	<u>25</u> a	<u>26</u> c	<u>27</u> a	<u>28</u> a	<u>29</u> b	<u>30</u> b
<u>31</u> c	<u>32</u> a	<u>33</u> e	<u>34</u> b	<u>35</u> b	<u>36</u> c	<u>37</u> d	<u>38</u> c	<u>39</u> a	<u>40</u> b
<u>41</u> b	<u>42</u> d	<u>43</u> c	<u>44</u> e	<u>45</u> c	<u>46</u> a	<u>47</u> a	<u>48</u> c	<u>49</u> d	<u>50</u> a
<u>51</u> a	<u>52</u> d	<u>53</u> a	<u>54</u> e	<u>55</u> d	<u>56</u> b	<u>57</u> d	<u>58</u> b	<u>59</u> c	<u>60</u> a
<u>61</u> d	<u>62</u> e	<u>63</u> a	<u>64</u> c	<u>65</u> a	<u>66</u> c	<u>67</u> c	<u>68</u> a	<u>69</u> a	<u>70</u> d
<u>71</u> d	<u>72</u> c	<u>73</u> a	<u>74</u> c	<u>75</u> d	<u>76</u> c	<u>77</u> c	<u>78</u> d	<u>79</u> e	<u>80</u> a
<u>81</u> d	<u>82</u> a	<u>83</u> c	<u>84</u> e	<u>85</u> b	<u>86</u> e	<u>87</u> c	<u>88</u> a	<u>89</u> a	<u>90</u> a
<u>91</u> a	<u>92</u> a	<u>93</u> e	<u>94</u> b	<u>95</u> d	<u>96</u> b	<u>97</u> a	<u>98</u> d	<u>99</u> a	<u>100</u> a
<u>101</u> b	<u>102</u> a	<u>103</u> a	<u>104</u> d	<u>105</u> e	<u>106</u> c	<u>107</u> c	<u>108</u> a	<u>109</u> a	<u>110</u> a
<u>111</u> a	<u>112</u> c	<u>113</u> a	<u>114</u> c	<u>115</u> a	<u>116</u> a	<u>117</u> d	<u>118</u> b	<u>119</u> c	<u>120</u> a
<u>121</u> b	<u>122</u> a	<u>123</u> a	<u>124</u> d	<u>125</u> b	<u>126</u> b	<u>127</u> a	<u>128</u> c	<u>129</u> d	<u>130</u> a
<u>131</u> e	<u>132</u> c	<u>133</u> a	<u>134</u> a	<u>135</u> c	<u>136</u> c	<u>137</u> c	<u>138</u> e	<u>139</u> a	<u>140</u> c
<u>141</u> a	<u>142</u> a	<u>143</u> b	<u>144</u> d	<u>145</u> a	<u>146</u> d	<u>147</u> a	<u>148</u> a	<u>149</u> a	<u>150</u> d
<u>151</u> a	<u>152</u> c	<u>153</u> b	<u>154</u> d	<u>155</u> e	<u>156</u> a	<u>157</u> a	<u>158</u> a	<u>159</u> b	<u>160</u> e
<u>161</u> c	<u>162</u> a	<u>163</u> c	<u>164</u> d	<u>165</u> d	<u>166</u> a	<u>167</u> b	<u>168</u> c	<u>169</u> b	<u>170</u> d
<u>171</u> a	<u>172</u> a	<u>173</u> a	<u>174</u> c	<u>175</u> b	<u>176</u> b	<u>177</u> b	<u>178</u> c	<u>179</u> e	<u>180</u> b
<u>181</u> c	<u>182</u> b	<u>183</u> d	<u>184</u> d	<u>185</u> c	<u>186</u> b	<u>187</u> c	<u>188</u> b	<u>189</u> e	<u>190</u> b
<u>191</u> e	<u>192</u> b	<u>193</u> a	<u>194</u> a	<u>195</u> e	<u>196</u> e	<u>197</u> e	<u>198</u> c	<u>199</u> b	<u>200</u> a
<u>201</u> b	<u>202</u> c	<u>203</u> d	<u>204</u> d	<u>205</u> a	<u>206</u> d	<u>207</u> e	<u>208</u> b	<u>209</u> d	<u>210</u> a
<u>211</u> b	<u>212</u> d	<u>213</u> a	<u>214</u> e	<u>215</u> a	<u>216</u> b	<u>217</u> d	<u>218</u> a	<u>219</u> c	<u>220</u> d
<u>221</u> a	<u>222</u> c	<u>223</u> d	<u>224</u> b	<u>225</u> b	<u>226</u> a	<u>227</u> a	<u>228</u> a	<u>229</u> a	<u>230</u> a
<u>231</u> a	<u>232</u> a	<u>233</u> c	<u>234</u> d	<u>235</u> c	<u>236</u> a	<u>237</u> b	<u>238</u> b	<u>239</u> d	<u>240</u> b
<u>241</u> b	<u>242</u> b	<u>243</u> b	<u>244</u> e	<u>245</u> b	<u>246</u> a	<u>247</u> a	<u>248</u> b	<u>249</u> c	<u>250</u> d
<u>251</u> a	<u>252</u> a	<u>253</u> a	<u>254</u> c	<u>255</u> c	<u>256</u> a	<u>257</u> b	<u>258</u> c	<u>259</u> c	<u>260</u> d
<u>261</u> c	<u>262</u> c	<u>263</u> e	<u>264</u> c	<u>265</u> b	<u>266</u> b	<u>267</u> c	<u>268</u> c	<u>269</u> c	<u>270</u> b
<u>271</u> a	<u>272</u> d	<u>273</u> a	<u>274</u> e	<u>275</u> c	<u>276</u> a	<u>277</u> a	<u>278</u> a	<u>279</u> a	<u>280</u> c
<u>281</u> d	<u>282</u> d	<u>283</u> a	<u>284</u> b	<u>285</u> e	<u>286</u> a	<u>287</u> a	<u>288</u> b	<u>289</u> c	<u>290</u> d
<u>291</u> c	<u>292</u> a	<u>293</u> b	<u>294</u> e	<u>295</u> a	<u>296</u> a	<u>297</u> b	<u>298</u> e	<u>299</u> d	<u>300</u> a
<u>301</u> a	<u>302</u> b	<u>303</u> c	<u>304</u> a	<u>305</u> a	<u>306</u> c	<u>307</u> b	<u>308</u> b	<u>309</u> e	<u>310</u> a
<u>311</u> a	<u>312</u> d	<u>313</u> a	<u>314</u> e	<u>315</u> a	<u>316</u> a	<u>317</u> a	<u>318</u> a	<u>319</u> c	<u>320</u> c
<u>321</u> b	<u>322</u> c	<u>323</u> a	<u>324</u> d	<u>325</u> a	<u>326</u> c	<u>327</u> c	<u>328</u> d	<u>329</u> a	<u>330</u> a
<u>331</u> b	<u>332</u> a	<u>333</u> d	<u>334</u> d	<u>335</u> c	<u>336</u> b	<u>337</u> a	<u>338</u> b	<u>339</u> a	<u>340</u> b
<u>341</u> c	<u>342</u> b	<u>343</u> a	<u>344</u> e	<u>345</u> d	<u>346</u> a	<u>347</u> e	<u>348</u> d	<u>349</u> d	<u>350</u> d
<u>351</u> c	<u>352</u> b	<u>353</u> c	<u>354</u> a	<u>355</u> a	<u>356</u> d	<u>357</u> a	<u>358</u> b	<u>359</u> d	<u>360</u> a
<u>361</u> a	<u>362</u> b	<u>363</u> c	<u>364</u> a	<u>365</u> c	<u>366</u> c	<u>367</u> a	<u>368</u> a	<u>369</u> a	<u>370</u> d
<u>371</u> a	<u>372</u> a	<u>373</u> b	<u>374</u> a	<u>375</u> a	<u>376</u> a	<u>377</u> c	<u>378</u> b	<u>379</u> e	<u>380</u> d
<u>381</u> b	<u>382</u> d	<u>383</u> c	<u>384</u> b	<u>385</u> b	<u>386</u> b	<u>387</u> c	<u>388</u> a	<u>389</u> a	<u>390</u> d
<u>391</u> e	<u>392</u> c	<u>393</u> a	<u>394</u> a	<u>395</u> a	<u>396</u> c	<u>397</u> b	<u>398</u> c	<u>399</u> a	<u>400</u> a
<u>401</u> b	<u>402</u> a	<u>403</u> b	<u>404</u> a	<u>405</u> a	<u>406</u> a	<u>407</u> c	<u>408</u> c	<u>409</u> a	<u>410</u> e
<u>411</u> b	<u>412</u> b	<u>413</u> c	<u>414</u> c	<u>415</u> a					