

- 1) Nel modello dell'atomo di Rutherford viene postulata la quantizzazione di:
- A. momento angolare
 - B. distanza internucleare
 - C. energia
 - D. raggio atomico
 - E. nulla
- 2) Un sistema termodinamico si definisce isolato quando:
- A. nessuna delle altre risposte è corretta
 - B. è ad una temperatura diversa da quella dell'ambiente
 - C. può scambiare materia ma non energia con l'ambiente
 - D. può scambiare energia ma non materia con l'ambiente
 - E. non scambia né energia né materia con l'ambiente
- 3) In un corpo solido, per effetto della dilatazione termica, si ha variazione:
- A. della densità e della massa
 - B. dello stato di aggregazione
 - C. del solo volume
 - D. della densità e del volume
 - E. nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) Calcolare l'energia cinetica posseduta da una palla da baseball di 150 g che si muove alla velocità di 39.0 m/s (circa 140 km/h)
- A. 1.1×10^2 J
 - B. 1.1×10^5 J
 - C. 5.8 J
 - D. 1.1 J
 - E. 5.8×10^3 J
- 5) Se un metallo cristallizza con reticolo a corpo centrato, ogni atomo del metallo avrà ____ "atomi vicini"
- A. 8
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 3
 - E. 12
- 6) Quale atomo ha configurazione elettronica allo stato fondamentale $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$?
- A. Se
 - B. Ru
 - C. Nessuno
 - D. Fe
 - E. Te
- 7) Il K_{ps} di $BaSO_4$ è 1.1×10^{-10} a 25 °C. Quanto solfato di bario si scioglie in 1.0 L di acqua a 25 °C?
- A. 2.6×10^{-8} g
 - B. 1.0×10^{-5} g
 - C. 1.6×10^{-4} g
 - D. 4.5×10^{-8} g
 - E. 2.4×10^{-3} g
- 8) Un sommozzatore durante la sua discesa nelle profondità dell'oceano subisce_____
- A. nessuna variazione di pressione

- B. una diminuzione di 1 atm di pressione per ogni 20 m di profondità
- C. un aumento di 1 atm di pressione per ogni 20 m di profondità
- D. un aumento di 1 atm di pressione per ogni 10 m di profondità
- E. una diminuzione di 1 atm di pressione per ogni 10 m di profondità

9) Determinare la geometria degli elettroni (*eg*) e la geometria molecolare (*mg*) del composto PF₅:

- A. *eg* = bipiramidale trigonale, *mg* = bipiramide trigonale
- B. *eg* = ottaedrica, *mg* = ottaedrica
- C. *eg* = tetraedrica, *mg* = piramide trigonale
- D. *eg* = bipiramidale trigonale, *mg* = tetraedrica
- E. *eg* = trigonale planare, *mg* = ottaedrica

10) Lo ione 1+ di quale elemento allo stato fondamentale ha configurazione elettronica [Kr] 4d¹⁰

- A. Au
- B. In
- C. Ag
- D. Ru
- E. Cd

11) Quale dei seguenti liquidi ha la più bassa pressione di vapore a temperatura ambiente (sono riportati tra parentesi i punti di ebollizione)?

- A. n-pentano (36.1 °C)
- B. Glicol etilenico (198 °C)
- C. n-ottano (125.5 °C)
- D. Disolfuro di carbonio (46.3 °C)
- E. Etanolo (78.3 °C)

12) Qual è la frequenza di una radiazione che ha una lunghezza d'onda pari a 11.4 pm?

- A. 2.63×10^{19} Hz
- B. 3.42×10^9 Hz
- C. 2.63×10^7 Hz
- D. 1.74×10^{-14} Hz
- E. 3.80×10^{-20} Hz

13) Il magnesio brucia all'aria per formare ossido di magnesio emettendo una luce molto intensa:
 $2 \text{Mg} (s) + \text{O}_2 (g) \rightarrow 2 \text{MgO} (s)$
Quante moli di ossigeno vengono consumate per la combustione di 0.770 moli di magnesio?

- A. 0.0317 mol
- B. 0.770 mol
- C. 2.60 mol
- D. 0.385 mol
- E. 1.54 mol

14) In un recipiente cilindro/pistone si stabilisce l'equilibrio:
 $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$. Che cosa accadrebbe, all'equilibrio, se aumentasse la pressione sul sistema?

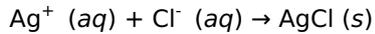
- A. Aumenterebbe la costante di equilibrio della reazione
- B. Aumenterebbe la velocità con cui si raggiunge l'equilibrio
- C. Nessuna delle altre risposte
- D. Aumenterebbe la massa dei reagenti
- E. Aumenterebbe la massa dei prodotti

15) Qual è la concentrazione di ioni H₃O⁺ in una soluzione acquosa di Ba(OH)₂ 0.0028 M a 25 °C?

- A. 3.6×10^{-12} M

- B. 2.8×10^{-3} M
- C. 1.8×10^{-12} M
- D. 1.0×10^{-7} M
- E. 5.6×10^{-3} M

16) Gli ioni argento possono essere precipitati da una soluzione acquosa per aggiunta di una soluzione acquosa di cloruro:



L'argento cloruro è praticamente insolubile in acqua così che la reazione va a completezza.

Quanti grammi di NaCl solido devono esser aggiunti a 25.0 mL di una soluzione 0.366 M di AgNO_3 in modo da precipitare completamente l'argento?

Pesi atomici: Na = 22.98 g/mol, Cl = 35.453 g/mol

- A. 1.57×10^{-4} g
- B. 6.39×10^3 g
- C. 0.157 g
- D. 0.535 g
- E. 9.15×10^{-3} g

17) Qual è l'espressione del prodotto di solubilità per $\text{Fe}(\text{OH})_3$?

- A. $K_{ps} = [\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^3$
- B. $K_{ps} = [\text{Fe}^{3+}] [3 \text{OH}^-]$
- C. $K_{ps} = [\text{Fe}(\text{OH})_3] [\text{Fe}^{3+}]^{-1} [\text{OH}^-]^3$
- D. $K_{ps} = [\text{Fe}^{3+}] [3 \text{OH}^-]^3$
- E. $K_{ps} = [\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-] [\text{Fe}(\text{OH})_3]^{-1}$

18) Una bombola di gas contiene 0.250 moli di gas alla pressione di 730 mmHg. Se la pressione finale risulta essere di 1.15 atm, quante moli di gas sono state addizionate alla bombola?

- A. 0.299 moli
- B. 0.276 moli
- C. 0.0262 moli
- D. 0.023 moli
- E. 0.0493 moli

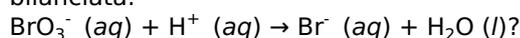
19) Indicare il numero coppie di elettroni di legame e di coppie solitarie nella molecola d'acqua:

- A. 1 coppia di legame e 1 coppia solitaria
- B. 3 coppie di legame e 2 coppie solitarie
- C. 1 coppia di legame e 2 coppie solitarie
- D. 2 coppie di legame e 1 coppia solitaria
- E. 2 coppie di legame e 2 coppie solitarie

20) Al di sopra della sua temperatura e pressione critiche, una sostanza diventa un _____

- A. fluido supercritico
- B. liquido
- C. gas
- D. vapore
- E. plasma

21) Quale variazione subisce il numero di ossidazione dell'atomo di bromo nella seguente semireazione non bilanciata:



- A. -6
- B. +7
- C. +6
- D. -5

E. -7

- 22)** Calcolare la lunghezza d'onda (in nm) di una luce rossa emessa da un'insegna al neon di frequenza pari a 4.92×10^{14} Hz.
- A. 492 nm
 - B. 610 nm
 - C. 164 nm
 - D. 192 nm
 - E. 792 nm
- 23)** Un catalizzatore _____
- A. cambia la variazione di energia potenziale per la reazione
 - B. non influenza la reazione in alcun modo
 - C. cambia l'energia di attivazione della reazione
 - D. è sempre solido
 - E. viene consumato durante la reazione chimica
- 24)** Quante delle seguenti molecole presenta un ibridazione di tipo sp^3 in corrispondenza dell'atomo centrale?
 $XeCl_4$; CH_4 ; SF_4 ; C_2H_2
- A. 1
 - B. 4
 - C. 2
 - D. 0
 - E. 3
- 25)** La formazione di un legame covalente consiste:
- A. in una elevata differenza di elettronegatività tra due atomi
 - B. tutte le opzioni sono vere
 - C. nella condivisione di una coppia di elettroni tra i partner di legame
 - D. nel trasferimento di un *lone-pair* tra un donatore (riducente) e un accettore (ossidante)
 - E. nel trasferimento di uno o più elettroni da un donatore (riducente) ad un accettore (ossidante)
- 26)** Calcolare la molarità di una soluzione che contiene 0.250 mol di KF in 0.500 L di acqua.
- A. 8.00 M
 - B. 0.750
 - C. 0.125 M
 - D. 2.00 M
 - E. 0.500 M
- 27)** L'acqua liquida pura:
- A. la possiamo considerare una soluzione diluitissima contenente ioni OH^- e Na^+
 - B. è costituita esclusivamente da molecole d'acqua legate fra loro da legami idrogeno
 - C. la possiamo considerare una soluzione diluitissima contenente ioni OH^- e H_3O^+
 - D. la possiamo considerare una soluzione diluita costituita da ioni H^+ e OH^-
 - E. la possiamo considerare una soluzione diluitissima contenente ioni H_3O^+ e Cl^-
- 28)** Qual è l'ordine totale di reazione della seguente reazione, data la legge di velocità?
 $2 NO (g) + H_2 (g) \rightarrow N_2 (g) + 2 H_2O (g)$ Velocità = $k[NO]^2[H_2]$
- A. Terzo ordine
 - B. Quarto ordine
 - C. Ordine zero
 - D. Primo ordine
 - E. Quinto ordine

29) La seguente reazione è esotermica:
 $2 \text{SO}_2 (g) + \text{O}_2 (g) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 (g)$
Quale variazione sposterà l'equilibrio a sinistra?

- A. Aggiunta di argon a volume costante
- B. Aumento di temperatura
- C. Aggiunta di $\text{O}_2 (g)$
- D. Diminuzione del volume
- E. Tutte le risposte date

30) Qual è il nome comune del gruppo che ha tra i suoi membri l'elemento che contiene 24 protoni nel suo nucleo?

- A. Metalli di transizione
- B. Metalli alcalino terrosi
- C. Metalli alcalini
- D. Gas nobili
- E. Alogeni