

Giochi della Chimica 2016

Fase nazionale – Classi A e B

1. ANNULLATA
2. Secondo la definizione di Lewis, si comporta da base una specie:
 A) in grado di cedere ioni H^+ a un'altra detta acido
 B) in grado di accettare ioni H^+ da un'altra detta acido
 C) in grado di accettare una coppia di elettroni da un'altra detta acido
 D) in grado di donare un doppietto elettronico a un'altra detta acido
3. La somma della pK_a di un acido e della pK_b della sua base coniugata, a 298 K, vale:
 A) 7
 B) 14
 C) 10
 D) dipende dall'acido e dalla base
4. Per la combustione completa di 0,5 mol di un idrocarburo occorrono 2,5 mol di O_2 e vengono prodotte 1,5 mol di CO_2 . Individuare l'idrocarburo.
 A) C_3H_6
 B) C_3H_4
 C) C_3H_8
 D) C_3H_7
5. Individuare le due molecole a geometria planare tra le seguenti:
 $CH_2=CH_2$ NH_2-NH_2 PH_3 BF_3
 1 2 3 4
 A) 1 e 4
 B) 1 e 3
 C) 2 e 4
 D) 2 e 3
6. Completare in modo corretto la frase: Le forze di Van der Waals sono forze:
 A) di interazioni tra ioni
 B) intermolecolari con energia di legame confrontabile con quella di un legame covalente
 C) intermolecolari con energia di legame compresa tra quella del legame covalente e quella del legame a idrogeno
 D) intermolecolari con energia di legame inferiore a quella del legame a idrogeno
7. Quale, tra le seguenti proprietà degli elementi, ha un andamento periodico?
 A) la massa atomica
 B) il numero atomico
 C) l'affinità elettronica
 D) il numero di massa
8. Quale delle seguenti configurazioni elettroniche di un atomo neutro non è corretta?
 A) $2s^2 2p^6$
 B) $4s^2 3d^{10} 4p^1$
 C) $6s^2 4f^{10}$
 D) $4s^2 4d^5$
9. Durante un'autopsia sotto la lingua del paziente viene trovata una polvere bianca. L'analisi rivela una percentuale in peso di Na del 33,18%. Quale delle seguenti sostanze può essere la polvere bianca?
 A) $Na_2P_2O_7$
 B) Na_3AsO_3
 C) Na_3PO_4
 D) Na_3AsO_4
10. Qual è l'angolo di legame FXF in un fluoruro XF_3 , se X è un elemento la cui configurazione elettronica nello stato fondamentale è $1s^2 2s^2 2p^1$?
 A) 60°
 B) 109°
 C) 120°
 D) 180°
11. Il volume molare di un gas ideale alla temperatura di $25^\circ C$ e alla pressione di 1 bar è:
 A) 22,414 L/mol
 B) 24,465 L/mol
 C) 22,711 L/mol
 D) 24,790 L/mol
12. Indicare l'affermazione ERRATA tra le seguenti:
 A) l'energia degli orbitali atomici dell'idrogeno dipende solo dal numero quantico n
 B) l'energia di un generico orbitale atomico dipende dai numeri quantici n e l
 C) il numero quantico l dà indicazioni sulla "forma" dell'orbitale atomico
 D) l'energia di un generico orbitale atomico dipende dai numeri quantici n , l e m_l
13. Nella reazione:

$$NH_4^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NH_3_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$
 l'acqua si comporta da:
 A) acido
 B) ossidante
 C) base
 D) riducente

14. La percentuale di sodio in una miscela costituita solo da NaCl e Na₂CO₃ è del 42,0 % (m/m). Calcolare la composizione percentuale del campione.

- A) 32,6% Na₂CO₃ 67,4% NaCl
 B) 50% Na₂CO₃ 50% NaCl
 C) 67,4% Na₂CO₃ 32,6% NaCl
 D) 73,2% Na₂CO₃ 26,8% NaCl

15. Quale dei seguenti campioni è costituito da circa $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi di ossigeno legati?

- A) 33,0 g di CaCO₃
 B) 156 g di H₂SiO₃
 C) 76,0 g di Cr₂O₃
 D) 63,0 g di HNO₃

16. Quale delle seguenti sostanze è un solido di tipo molecolare?

- A) BaO_(s)
 B) KCl_(s)
 C) C_(s) diamante
 D) CO_{2(s)}

17. Indicare, secondo la teoria VSEPR, la geometria di una molecola di SO₂

- A) trigonale planare
 B) lineare
 C) angolare
 D) a T

18. Per calcolare la molarità di una soluzione acquosa di glucosio (C₆H₁₂O₆), di cui si conosce il volume, quale ulteriore informazione è necessaria?

- A) la densità dell'acqua
 B) la densità della soluzione e la massa del glucosio
 C) la massa del glucosio
 D) la densità dell'acqua e la massa molare del glucosio

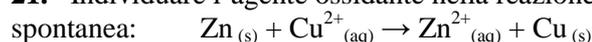
19. Una soluzione 0,001 M di LiOH ha pH:

- A) 14
 B) 3
 C) 11
 D) 10⁻³

20. Elementi che hanno lo stesso numero di elettroni nella configurazione elettronica esterna:

- A) fanno parte dello stesso gruppo della tavola periodica
 B) hanno la stessa affinità elettronica
 C) hanno la stessa energia di ionizzazione
 D) fanno parte dello stesso periodo della tavola periodica

21. Individuare l'agente ossidante nella reazione spontanea:



- A) Cu_(s)
 B) Zn_(s)
 C) Zn²⁺_(aq)
 D) Cu²⁺_(aq)

22. Un recipiente chiuso contiene *n* moli di un gas ideale. Una delle pareti è un pistone libero di scorrere su cui agisce una forza imposta dall'esterno. Le altre pareti sono rigide. Se la forza viene raddoppiata, per mantenere costante il volume del gas, si dovrà:

- A) mantenere la temperatura costante
 B) aumentare la temperatura
 C) diminuire la temperatura
 D) non si può dare una risposta, in mancanza di informazioni aggiuntive

23. Due recipienti contenenti rispettivamente 100 g di acqua a 25 °C e 60 g di etanolo a 5 °C sono posti a contatto attraverso una parete conduttrice diatermica (conduttrice di calore). Se le altre pareti dei due contenitori sono adiabatiche (isolanti), qual è la temperatura del sistema quando si raggiunge l'equilibrio?

Le capacità termiche specifiche di acqua ed etanolo sono: 4,184 J K⁻¹ g⁻¹ e 2,460 J K⁻¹ g⁻¹.

- A) circa 15 °C
 B) circa 20 °C
 C) circa 18 °C
 D) circa 10 °C

24. La molecola O₃ ha geometria (posizione media relativa degli atomi)

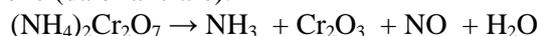
- A) la molecola O₃ non esiste
 B) lineare
 C) angolare o lineare, in dipendenza dall'ambiente esterno
 D) angolare

25. ANNULLATA

26. Confrontando 1 L di soluzione acquosa 1 *m* di NaCl con 1 L di soluzione acquosa 1 *M* di NaCl, la prima soluzione:

- A) contiene una quantità minore di NaCl
 B) contiene una quantità maggiore di NaCl
 C) contiene una quantità minore di acqua
 D) ha una densità maggiore

27. Calcolare le moli di NO che si ottengono quando si trasformano 2,0 mol di (NH₄)₂Cr₂O₇ secondo la reazione (da bilanciare):



- A) 1,5 mol
 B) 4,0 mol
 C) 6,4 mol
 D) 2,4 mol

- 28.** Una soluzione satura di KNO_3 ha una concentrazione 3,17 M e una densità di 1,055 g/mL a 293 K. Determinare la solubilità di KNO_3 espressa come % (m/m) a 293 K.
- A) 28,4%
B) 55,3%
C) 30,4%
D) 43,5%
- 29.** A 25 °C, le densità dell'acetone e dell'etanolo sono, rispettivamente, 0,791 g/mL ; 0,789 g/mL. Indicare quale delle seguenti soluzioni di acetone in etanolo contiene la maggiore quantità di acetone espressa in grammi di acetone per 100 mL di soluzione
- A) 12% (m/m)
B) 12% (m/V)
C) 12% (V/V)
D) 12 Kg/m³
- 30.** Qual è, a 303 K, la densità (g/L) di una miscela gassosa ideale, costituita da $\text{CO}_2(\text{g})$ e $\text{N}_2(\text{g})$ alle pressioni parziali di $0,858 \cdot 10^5$ Pa e $0,955 \cdot 10^5$ Pa rispettivamente?
- A) 1,55 g/L
B) 2,56 g/L
C) 1,09 g/L
D) 2,04 g/L
- 31.** In un reparto di saldatura la concentrazione di $\text{NO}(\text{g})$ nell'aria è 15,0 ppm alla temperatura di 290 K e alla pressione di $1,01 \cdot 10^5$ Pa. Qual è la concentrazione di $\text{NO}(\text{g})$ in mg/m^3 ?
- A) 35,6 mg/m^3
B) 11,6 mg/m^3
C) 22,7 mg/m^3
D) 18,9 mg/m^3
- 32.** 5,00 L di una sostanza gassosa X, misurati alla temperatura di 310 K e alla pressione di $2,1 \cdot 10^5$ Pa, hanno lo stesso peso di 2,50 L di ossigeno molecolare misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione. Calcolare la massa molare del gas.
- A) 85,7 g/mol
B) 16,0 g/mol
C) 44,9 g/mol
D) 76,3 g/mol
- 33.** La reazione di equilibrio $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$ ha una costante $K_c = 0,877$ (espressa in concentrazioni molari). Determinare per quale valore della concentrazione molare di B, all'equilibrio, si ha $[\text{C}] = [\text{A}]$.
- A) 1,07 M
B) 1,55 M
C) 1,14 M
D) 2,13 M
- 34.** Analizzando la carne di una trota di fiume si è trovato che conteneva Hg in una concentrazione pari a 7,40 $\mu\text{g/kg}$. Mangiando 0,310 kg di pesce 2 volte la settimana, in quante settimane un individuo ingerisce 1 mg di Hg?
- A) 218 settimane
B) 325 settimane
C) 421 settimane
D) 186 settimane
- 35.** Calcolare quanti kg di N_2 sono contenuti in 5,30 m³ di aria misurati a 304 K e alla pressione di $1,01 \cdot 10^5$ Pa (composizione dell'aria (V/V): 21% O_2 e 79% N_2)
- A) 5,32 kg
B) 3,99 kg
C) 6,51 kg
D) 4,69 kg
- 36.** 3,0 moli di un idrocarburo di formula C_2H_x reagiscono con ossigeno secondo la reazione:
- $$\text{C}_2\text{H}_x(\text{g}) + (2 + x/4) \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + (x/2) \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Sapendo che si producono 6,0 moli di acqua, determinare la formula dell'idrocarburo.
- A) C_2H_8
B) C_2H_6
C) C_2H_4
D) C_2H_2
- 37.** Il metano brucia secondo la reazione (da bilanciare):
- $$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Se si bruciano 2,5 L di CH_4 misurati alla temperatura di 308 K e alla pressione di $1,01 \cdot 10^5$ Pa quali sono i volumi di O_2 consumato e di CO_2 formata, misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione?
- A) 5,0 L O_2 , 2,5 L CO_2
B) 3,4 L O_2 , 1,33 L CO_2
C) 6,1 L O_2 , 4,0 L CO_2
D) 2,9 L O_2 , 3,5 L CO_2
- 38.** Un minerale che contiene il 2,50% (m/m) di zolfo, brucia secondo la reazione: $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$. Quanti grammi di aria sono necessari per la combustione di 1,00 kg di minerale? (composizione dell'aria (v/v): 21,0% O_2 , 79,0% N_2)
- A) 232,7 g
B) 107,0 g
C) 143,9 g
D) 554,8 g
- 39.** Determinare i grammi di oro che si "sciogliono" in 200 mL di una soluzione 0,15 M di KCN, secondo la reazione (da bilanciare):
- $$\text{Au} + \text{CN}^- + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Au}(\text{CN})_4^- + \text{OH}^-$$
- A) 3,22 g
B) 1,04 g
C) 2,55 g
D) 1,48 g

40. In 100 mL di una soluzione satura di ossigeno in acqua, sono contenuti 3,16 mL di O₂, misurati alla temperatura di 298 K e alla pressione di $1,01 \cdot 10^5$ Pa.

Determinare la solubilità di O₂ in mol/L

- A) $2,07 \cdot 10^{-3}$ M
- B) $1,29 \cdot 10^{-3}$ M
- C) $1,01 \cdot 10^{-3}$ M
- D) $1,65 \cdot 10^{-3}$ M

Qui continuano gli ultimi 20 quesiti della classe A

41. Una norma prevede che la concentrazione massima di metanolo nell'aria in un luogo di lavoro non possa superare le 250 ppm. Quali tra i seguenti valori, espressi in % (V/V), superano il limite normativo?

- 1) 0,0027%; 2) 0,0099%; 3) 0,0122%; 4) 0,0260%
- A) 1, 2, 3, 4
 - B) 2, 3, 4
 - C) 3, 4
 - D) 4

42. Essiccando per 24 ore a 180 °C, un campione di 1,54 g di Na₂SO₄ · n H₂O si allontana tutta l'acqua di idratazione e il peso del campione diventa 0,68 g. Calcolare il numero "n" di molecole di acqua di idratazione del sale.

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 10

43. Immergendo in un cilindro graduato contenente metanolo, una scheggia di un solido impermeabile di 5,94 g, il livello del metanolo nel cilindro si innalza. Per riportare il metanolo al livello iniziale è necessario prelevare dal cilindro 4,08 g di metanolo. Calcolare la densità del solido. (densità metanolo = 0,792 g/mL).

- A) 1,01 g/mL
- B) 1,15 g/mL
- C) 1,22 g/mL
- D) 1,35 g/mL

44. Qual è il volume di un recipiente che contiene 0,30 kg di etano a 40 °C alla pressione di $1,0 \cdot 10^7$ Pa?

- A) 1,4 m³
- B) 2,6 m³
- C) 5,2 m³
- D) 2,6 dm³

45. Sono funzioni di stato:

- A) l'energia interna, il lavoro ed il calore
- B) il lavoro ed il calore, ma non l'energia interna
- C) l'energia interna ed il calore, ma non il lavoro
- D) l'energia interna, ma non il calore ed il lavoro

46. Aumentando la temperatura di una soluzione, quale delle seguenti grandezze non cambia?

- A) molarità
- B) molalità
- C) densità
- D) nessuna delle risposte precedenti

47. I motori di alcuni razzi funzionano tramite la combustione completa del butano (C₄H₁₀) con ossigeno liquido. Quanti kg di ossigeno devono essere iniettati per ogni kg di butano che brucia?

- A) 3,58 kg
- B) 7,16 kg
- C) 5,35 kg
- D) 1,78 kg

48. L'energia di prima ionizzazione di un atomo è:

- A) l'energia minima richiesta per allontanare a distanza infinita l'elettrone più esterno da un atomo isolato
- B) l'energia liberata quando uno ione carico negativamente perde un elettrone
- C) l'energia liberata dalla reazione tra un elettrone e uno ione positivo allo stato gassoso
- D) l'energia minima richiesta per allontanare a distanza infinita un generico elettrone dall'atomo isolato

49. Indicare il prodotto gassoso che si libera quando si introduce Zn metallico in una soluzione acquosa concentrata di HCl

- A) Cl₂
- B) H₂
- C) O₂
- D) ZnCl₂

50. Il composto Na₂O₂ è:

- A) perossido
- B) ossido
- C) superossido
- D) idrossido

51. Secondo il modello atomico di Thomson un atomo è costituito da:

- A) un nucleo positivo e particelle cariche negative che vi ruotano intorno secondo orbite ben definite
- B) una massa carica negativamente all'interno della quale sono distribuite in maniera uniforme particelle cariche positivamente
- C) una massa carica positivamente all'interno della quale sono distribuite in maniera uniforme particelle cariche negativamente
- D) una massa neutra all'interno della quale sono distribuite in maniera uniforme particelle cariche negativamente

52. Quando una reazione ha raggiunto l'equilibrio:

- A) le moli di prodotto sono uguali alle moli di reagente
- B) la massa di prodotto è uguale alla massa di reagente
- C) le quantità chimiche di reagente e prodotto non cambiano se cambia la pressione e/o la temperatura
- D) nessuna delle risposte precedenti

53. Quale delle seguenti specie presenta l'atomo con il numero di ossidazione più alto?

- A) MnO_4^-
- B) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- C) IrCl_6^{2-}
- D) OsO_4

54. In un solido metallico:

- A) elettroni e ioni metallici sono liberi di muoversi nel reticolo
- B) le molecole occupano posizioni definite nel reticolo e sono legate da forze di Van der Waals
- C) gli ioni metallici occupano posizioni definite mentre gli elettroni sono liberi di muoversi all'interno del reticolo
- D) gli ioni metallici possono muoversi liberamente nel reticolo mentre gli elettroni occupano posizioni definite

55. Indicare in quale delle seguenti sostanze il legame è dovuto principalmente a forze elettrostatiche:

- A) sodio
- B) cloruro di sodio
- C) acido cloridrico
- D) diamante

56. Quante moli di Fe_2O_3 si possono ottenere se si hanno a disposizione dieci moli di Fe?

- A) 20
- B) 5
- C) 30
- D) 15

57. Quale delle seguenti è la configurazione elettronica di un gas nobile

- A) $1s^2 2s^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^5$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

58. A 20,0 mL di una soluzione 0,03 M di Cd^{2+} vengono aggiunti 98,4 mg di Na_3PO_4 (s). Quanti grammi di fosfato di cadmio precipitano?

- A) 0,306 g
- B) 0,102 g
- C) 0,204 g
- D) 0,125 g

59. L'anidride ftalica ($\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3$) viene prodotta industrialmente dall'ossidazione controllata del naftalene (C_{10}H_8) secondo la reazione:



Se da 1,0 kg di naftalene si ottengono 808 g di anidride ftalica, qual è la resa percentuale della reazione?

- A) 80,8%
- B) 70,1%
- C) 100%
- D) 0,81%

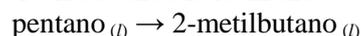
60. Quando avviene la reazione spontanea:



- A) il fosforo si è ridotto
- B) il fosforo è ossidato
- C) il fosforo non si è né ossidato né ridotto
- D) il fosforo si è ossidato e ridotto

Qui riprendono gli ultimi 20 quesiti della classe B

41. In un reattore chiuso di 5,00 L sono contenute 1,40 mol di pentano e 3,50 mol di 2-metilbutano in equilibrio a 310 K secondo la reazione



Se in questo sistema si aggiungono 1,00 moli di pentano, quale sarà la concentrazione di pentano nella nuova condizione di equilibrio?

- A) 0,15 M
- B) 0,88 M
- C) 0,34 M
- D) 0,79 M

42. Il grado di dissociazione di un acido debole HA in una sua soluzione è 20%. Di quante volte bisogna aumentare il volume di tale soluzione, diluendo con H_2O , perchè il grado di dissociazione diventi 50%?

- A) 2 volte
- B) 4 volte
- C) 10 volte
- D) 3,5 volte

43. Un campione di minerale costituito da $\text{Au}_{(s)}$ e da $\text{SiO}_2_{(s)}$ ha volume = 38,0 mL e densità = $9,80 \text{ g mL}^{-1}$. Calcolare la massa di $\text{Au}_{(s)}$ nel campione, sapendo che la densità dell'oro è $19,32 \text{ g/mL}$ e quella della silice è $2,20 \text{ g/mL}$.

- A) 330 g
- B) 318 g
- C) 341 g
- D) 326 g

44. Una bombola contenente $8,0 \text{ m}^3$ di una miscela gassosa misurati a 303 K contiene He e N_2 alla pressione complessiva di $85,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Calcolare la % V/V di He, nella miscela sapendo che nella bombola sono presenti $87,0 \text{ kg}$ di N_2 .

- A) 88,5%
B) 45,3%
C) 65,9%
D) 77,8%

45. Una soluzione acquosa di $0,5 \text{ L}$, che contiene 2 moli di un acido debole HA e 1 mole di NaOH, ha pH 5,4. Calcolare la costante acida di HA.

- A) $7,3 \cdot 10^{-5}$
B) $8,1 \cdot 10^{-7}$
C) $4,0 \cdot 10^{-6}$
D) $2,9 \cdot 10^{-4}$

46. Per preparare una soluzione al 23,0% (m/m) di KF avendo a disposizione $90,0 \text{ g}$ di una soluzione al 18,0% (m/m) dello stesso sale, quanti grammi di $\text{KF}_{(s)}$ occorre aggiungere?

- A) 5,84g
B) 8,43g
C) 7,55g
D) 3,22g

47. Un minerale contiene il 95,0% (m/m) di HgO . Se $40,0 \text{ g}$ di tale minerale sono decomposti secondo la reazione da bilanciare:



si ottengono $0,0714$ moli di O_2 . Calcolare la resa percentuale della reazione.

- A) 81,4%
B) 92,3%
C) 78,6%
D) 88,1%

48. Introducendo 173 g di un composto non volatile in $2,00 \text{ kg}$ di acqua si ottiene una soluzione ideale che ha una tensione di vapore pari a $3,09 \text{ kPa}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Qual è la massa molare del composto? La tensione di vapore dell'acqua a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ è $3,17 \text{ kPa}$.

- A) 40 g mol^{-1}
B) 50 g mol^{-1}
C) 60 g mol^{-1}
D) 45 g mol^{-1}

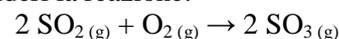
49. Riducendo il volume di un sistema gassoso ideale, mantenendo la pressione fissa a $101,3 \text{ kPa}$, il sistema cede 20 kJ all'ambiente. Di quanto deve diminuire il volume se si vuole che la temperatura del sistema non cambi?

- A) 1970 cm^3
B) 197 dm^3
C) 197 m^3
D) $19,7 \text{ dm}^3$

50. Si consideri la reazione in cui l'ozono spontaneamente forma ossigeno molecolare. Indicando con x la velocità con cui si consuma l'ozono, quale sarà la velocità con cui si forma l'ossigeno molecolare?

- A) $1/2 x$
B) x
C) $2 x$
D) $3/2 x$

51. Si consideri la reazione:



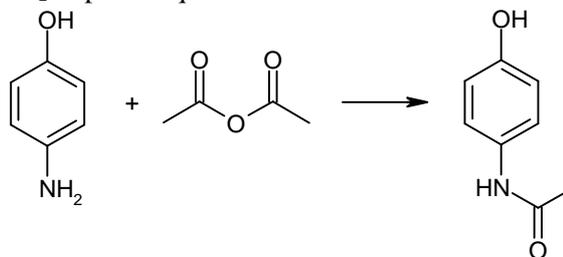
per la quale il ΔH° è negativo. Come è possibile spostare l'equilibrio verso la formazione dei prodotti?

- A) non si può influire sull'equilibrio termodinamico di una reazione
B) aggiungendo SO_3
C) diminuendo la temperatura e/o aumentando la pressione
D) aggiungendo un catalizzatore

52. La costante cinetica per una data reazione del primo ordine è $5 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ a $10 \text{ }^\circ\text{C}$, mentre il suo valore è $7,2 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. L'energia di attivazione della reazione vale:

- A) 25 kJ mol^{-1}
B) 250 kJ mol^{-1}
C) 2500 J mol^{-1}
D) 250 J mol^{-1}

53. Il paracetamolo viene preparato per reazione del p-aminofenolo con anidride acetica. Perché l'acetilazione avviene preferenzialmente sul gruppo NH_2 rispetto a quello OH ?



- A) per ragioni di ingombro sterico
B) per la maggior elettrofilicità del gruppo amminico
C) per la maggior nucleofilicità del gruppo amminico
D) dipende dall'anidride scelta

54. La basicità delle alchilammine aumenta, in fase gassosa, passando dalle ammine primarie alle terziarie, $\text{NH}_2\text{R} < \text{NHR}_2 < \text{NR}_3$, a causa dell'effetto elettron-donatore dei gruppi alchilici. In soluzione acquosa, invece, le ammine terziarie risultano essere meno basiche delle ammine primarie. Indicare la spiegazione più corretta:

- A) in soluzione si verifica un'inversione dell'effetto induttivo dei gruppi alchilici, che diventano elettron-attrattori

- B) in soluzione i tre gruppi alchilici legati all'atomo di azoto interferiscono con la solvatazione del catione trialchilammonio che, quindi, è meno stabilizzato
- C) in soluzione si osserva una modifica di ibridazione dell'atomo di azoto da sp^3 a sp^2
- D) in soluzione le ammine terziarie sono facilmente ossidabili, generando specie poco basiche
- 55.** Il primo metodo per l'arricchimento dell'uranio prevedeva l'utilizzo della diffusione di UF_6 gassoso. Utilizzando questa tecnica viene sfruttata la differenza di velocità tra gli isotopi, in particolare si riesce a separare l'isotopo ^{235}U dal più pesante ^{238}U . Qual è il rapporto tra la velocità del gas contenente ^{235}U e quella del gas contenente ^{238}U ?
- A) 1,004
B) 0,996
C) 1,025
D) 0,976
- 56.** L'effetto fotoelettrico è un fenomeno fisico che prevede l'espulsione di elettroni da una superficie, tendenzialmente metallica, in seguito a irraggiamento con onde elettromagnetiche. La spiegazione di questo fenomeno è storicamente importante dal momento che rappresenta la conferma:
- A) della natura ondulatoria dell'elettrone
B) della natura quantistica dell'atomo
C) della natura corpuscolare della radiazione
D) della natura ondulatoria della radiazione
- 57.** Quale dei seguenti metalli presenta una configurazione elettronica con l'orbitale d completo?
- A) Fe
B) Cu
C) Ni
D) Co
- 58.** Un'onda elettromagnetica con lunghezza d'onda di 242 nm è in grado di dissociare l'ossigeno molecolare rompendo il legame covalente. Calcolare l'energia di dissociazione molare di O_2 . ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$)
- A) 495 kJ mol^{-1}
B) $8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
C) $8 \cdot 10^{-19} \text{ J mol}^{-1}$
D) 257 kJ mol^{-1}
- 59.** Quante moli di $Ca(OH)_2$ bisogna aggiungere a 250,0 mL di una soluzione acquosa di HCl 0,010 M per ottenere una soluzione a $pH = 3$, se il volume della soluzione dopo l'aggiunta dell'idrossido non cambia?
- A) 1,13 mmol
B) 2,25 mmol
C) 0,23 mmol
D) 4,50 mmol
- 60.** Quale delle seguenti sostanze ha il punto di ebollizione più elevato?
- A) F_2
B) Cl_2
C) Br_2
D) I_2