

Giochi della Chimica 2017

Fase regionale – Classi A e B

I primi 40 quesiti sono comuni alle classi A e B.

1. Osservando le strutture dei seguenti composti organici, indicare quale di essi ha lo stato di ossidazione medio più alto.

- 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-CH}_3$
 3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$

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

2. Un recipiente chiuso contiene n moli di un gas che si comporta in maniera ideale. Se la pressione viene triplicata e il volume viene ridotto a due noni di quello iniziale, la temperatura:

- A) rimane costante
 B) diminuisce
 C) aumenta
 D) non si può dare una risposta a questa domanda, in mancanza di informazioni aggiuntive

3. Per aumentare la temperatura di X moli d'acqua da 25,0 °C fino a 37,0 °C è necessario fornire al sistema 905,0 J sotto forma di calore. Determinare X. Si trascuri il contributo delle dispersioni e della capacità termica del contenitore. La capacità termica specifica dell'acqua è 4,184 J K⁻¹ g⁻¹.

- A) 2,0 mol
 B) 3,0 mol
 C) 4,0 mol
 D) 1,0 mol

4. La molecola di fosgene (COCl₂) ha geometria (posizione media relativa degli atomi):

- A) trigonale piramidale e l'angolo Cl-C-Cl è 104,4°
 B) trigonale planare e l'angolo Cl-C-Cl è 111,8°
 C) trigonale piramidale e l'angolo Cl-C-Cl è 114,4°
 D) trigonale planare e l'angolo Cl-C-Cl è 121,8°

5. L'unità di massa atomica, u, è equivalente a:

- A) $1,66 \cdot 10^{-27}$ g
 B) $1,66 \cdot 10^{-24}$ g
 C) $1,66 \cdot 10^{-24}$ kg
 D) 1/1836 della massa di un protone

6. Lo ione ³⁹K⁺ è costituito da:

- A) 20 protoni, 20 neutroni e 19 elettroni
 B) 20 protoni, 39 neutroni e 19 elettroni
 C) 19 protoni, 20 neutroni e 18 elettroni
 D) 18 protoni, 20 neutroni e 19 elettroni

7. Indicare quale serie di numeri quantici è incompatibile:

- A) n = 4 l = 3 m_l = -1 m_s = +1/2
 B) n = 1 l = 0 m_l = 0 m_s = +1/2
 C) n = 3 l = 3 m_l = -2 m_s = -1/2
 D) n = 5 l = 2 m_l = -2 m_s = +1/2

8. Quale delle seguenti molecole è polare?

- A) CO₂
 B) BeCl₂
 C) NH₃
 D) CCl₄

9. Indicare la formula ERRATA:

- A) Mg(HSO₄)₂
 B) CaHPO₄
 C) K₂H₂PO₄
 D) NaClO

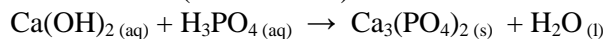
10. 14,0 g di azoto puro (N₂) sono costituiti da un numero di molecole uguale a:

- A) $6,02 \cdot 10^{23}$
 B) $3,01 \cdot 10^{23}$
 C) $1,20 \cdot 10^{24}$
 D) lo stesso numero di particelle contenute in 12,0 g di ¹²C

11. Quanti grammi di K₂Cr₂O₇ è necessario decomporre per ottenere $2,56 \cdot 10^{25}$ atomi di potassio?

- A) $6,25 \cdot 10^3$ g
 B) $13,18 \cdot 10^3$ g
 C) $39,5 \cdot 10^3$ g
 D) $26,4 \cdot 10^3$ g

12. Calcolare la massa di Ca₃(PO₄)₂ che si ottiene quando si consumano 0,150 mol di Ca(OH)₂ nel corso della reazione (da bilanciare):



- A) 6,75 g
 B) 46,5 g
 C) 139,5 g
 D) 15,5 g

13. Determinare la formula minima di una sostanza che all'analisi elementare ha dato i seguenti valori di composizione percentuale:

sodio: 18,85%; cloro: 28,69%; ossigeno: 52,46%.

- A) NaClO
 B) NaClO₂
 C) NaClO₃
 D) NaClO₄

14. L'antimonio ha massa atomica 121,760 u ed esiste in natura come miscela dei due isotopi ^{121}Sb e ^{122}Sb . L'isotopo ^{121}Sb ha massa 120,904 u e abbondanza naturale del 57,21%. Determinare la massa e l'abbondanza naturale dell'isotopo ^{122}Sb .

- A) 119,103 u, 42,79%
 B) 123,401 u, 42,79%
 C) 122,904 u, 53,24%
 D) 122,904 u, 42,79%

15. L'ozono è una forma allotropica dell'ossigeno e ha formula O_3 . Calcolare quanti atomi di ossigeno costituiscono una mole di ozono.

- A) $18,066 \cdot 10^{24}$ atomi
 B) $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi
 C) $8,414 \cdot 10^{23}$ atomi
 D) $18,066 \cdot 10^{23}$ atomi

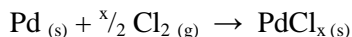
16. Indicare i valori di m_l compatibili con $l = 3$:

- A) $-1/2; +1/2$
 B) $-2; -1; 0; +1; +2$
 C) $-3; -2; -1; 0; +1; +2; +3$
 D) $-3; +3$

17. Indicare la configurazione elettronica di Cl^- .

- A) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
 B) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$
 C) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
 D) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^8$

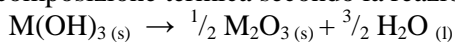
18. 3,00 g di palladio metallico reagiscono esattamente con 2,00 g di cloro molecolare secondo la seguente reazione:



Determinare la formula del cloruro PdCl_x .

- A) PdCl_5
 B) PdCl_4
 C) PdCl_3
 D) PdCl_2

19. 1,51 g di un idrossido di formula $\text{M}(\text{OH})_3$ subiscono decomposizione termica secondo la reazione:



Se la perdita in peso della fase solida è di 0,400 g, di quale idrossido si tratta?

- A) $\text{Al}(\text{OH})_3$
 B) $\text{B}(\text{OH})_3$
 C) $\text{V}(\text{OH})_3$
 D) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

20. Facendo reagire quantità equimolari di NH_3 e HBr il prodotto della reazione sarà:

- A) un sale
 B) un'anidride
 C) un ossido
 D) nessuno dei precedenti

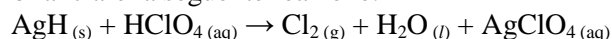
21. Indicare le formule dei sali che si formano quando l'anione HPO_3^{2-} si lega con i cationi NH_4^+ , Ba^{2+} e Co^{3+} .

- A) NH_4HPO_3 , BaHPO_3 , $\text{Co}_2(\text{HPO}_3)_3$
 B) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_3$, $\text{Ba}(\text{HPO}_3)_3$, $\text{Co}(\text{HPO}_3)_3$
 C) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_3$, BaHPO_3 , $\text{Co}_2(\text{HPO}_3)_3$
 D) NH_4HPO_3 , BaHPO_3 , $\text{Co}_3(\text{HPO}_3)_3$

22. Quale dei seguenti composti ha maggiore carattere ionico?

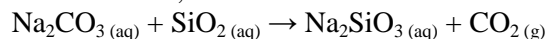
- A) Fe_2S_3
 B) PF_5
 C) KBr
 D) TiCl_4

23. Indicare, nell'ordine, i coefficienti che permettono di bilanciare la seguente reazione:



- A) 6; 9; 3; 7; 6
 B) 7; 9; 1; 8; 7
 C) 9; 7; 2; 8; 9
 D) 8; 4; 2; 7; 8

24. Facendo reagire 5,66 g di SiO_2 con un eccesso di Na_2CO_3 , la reazione che segue (da bilanciare) procede con una resa del 70,0%.



Calcolare la quantità di CO_2 che ottiene.

- A) 1,63 g
 B) 2,90 g
 C) 5,80 g
 D) 1,45 g

25. Calcolare la densità di $\text{SO}_{2(g)}$ a 273 K e $1,01 \cdot 10^5$ Pa

- A) 1,88 g/L
 B) 1,35 g/L
 C) 1,21 g/L
 D) 2,86 g/L

26. Per determinare la concentrazione di una soluzione acquosa di HCl il cui titolo esatto è $0,1005 \pm 0,0003$ M, uno studente esegue quattro titolazioni dalle quali

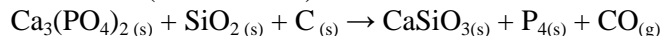
ottiene i valori: 0,1151 M; 0,1149 M; 0,1152 M; 0,1150 M. Le misure eseguite sono:

- A) accurate ma non precise;
 B) precise ma non accurate;
 C) precise e accurate;
 D) né precise né accurate

27. Un brandy ha una concentrazione di alcol etilico del 43,0% (v/v). Calcolare la concentrazione dell'alcol in % (m/m), sapendo che la densità dell'alcol etilico è $0,789 \text{ g mL}^{-1}$ e la densità del brandy è $0,977 \text{ g mL}^{-1}$.

- A) 21,5%
 B) 34,7%
 C) 45,7%
 D) 17,9%

28. Il fosforo si può preparare a 1500 °C utilizzando la reazione (da bilanciare):



Quante moli di C occorrono per produrre 3,0 moli di P_4 ?

- A) 62 mol
- B) 30 mol
- C) 48 mol
- D) 21 mol

29. Quale composto contiene la più alta percentuale in peso di carbonio?

- A) $\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
- B) CdCO_3
- C) $\text{Ni}(\text{CN})_2$
- D) MnCO_3

30. Calcolare quanti L di una soluzione 0,058 M di glucosio contengono la stessa quantità di soluto presente in 0,25 L di una soluzione 0,080 M di glucosio.

- A) 0,18 L
- B) 0,24 L
- C) 0,57 L
- D) 0,34 L

31. La concentrazione di caffeina ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$) in una bevanda energetica è $1,38 \cdot 10^{-3}$ M. Qual è la concentrazione di $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ in % (m/v) nella bevanda?

- A) 0,027%
- B) 0,053%
- C) 0,015%
- D) 0,087%

32. Quanta acqua occorre aggiungere a 60 g di una soluzione di NaNO_3 al 45% (m/m) per ottenere una soluzione al 18% (m/m) di NaNO_3 ?

- A) 10 g
- B) 20 g
- C) 90 g
- D) 40 g

33. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta mescolando 50,0 mL di una soluzione acquosa di HCl 0,020 M con 10,0 mL di una soluzione acquosa di NaOH 0,060 M.

- A) 3,55
- B) 4,70
- C) 6,20
- D) 2,17

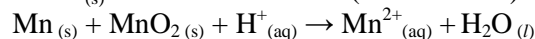
34. Indicare quale composto possiede la più alta percentuale di Si:

- A) SiO_2
- B) SiC
- C) SiF_4
- D) Si_3N_4

35. Calcolare le concentrazioni di ioni $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$ e di ioni $\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$ in un'acqua minerale che contiene 120 mg/L di $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$ e 25,0 mg/L di $\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$.

- A) $9,71 \cdot 10^{-3}$ M; $4,22 \cdot 10^{-3}$ M
- B) $7,55 \cdot 10^{-3}$ M; $3,68 \cdot 10^{-3}$ M
- C) $2,99 \cdot 10^{-3}$ M; $1,03 \cdot 10^{-3}$ M
- D) $5,74 \cdot 10^{-3}$ M; $3,35 \cdot 10^{-3}$ M

36. Quante moli di H^+ si consumano per sciogliere 2,0 moli di $\text{Mn}(\text{s})$ secondo la reazione (da bilanciare):

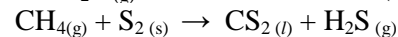


- A) 6,5 mol
- B) 3,7 mol
- C) 2,5 mol
- D) 8,0 mol

37. Calcolare la molarità dell'ammoniaca in una soluzione di 100 mL ottenuta sciogliendo in H_2O 653 mL di $\text{NH}_3(\text{g})$ misurati a 293 K e $9,56 \cdot 10^4$ Pa.

- A) 0,119 M
- B) 0,327 M
- C) 0,127 M
- D) 0,256 M

38. Calcolare quante moli di metano si consumano per produrre 8,0 mol di $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ secondo la reazione (da bilanciare):

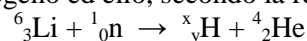


- A) 2,7 mol
- B) 4,0 mol
- C) 8,3 mol
- D) 7,4 mol

39. Una soluzione contenente 0,74 g/L di un acido organico debole HY, con $K_a = 1,0 \cdot 10^{-6}$, ha pH = 4,0. Calcolare la massa molare dell'acido.

- A) 74,0 g mol⁻¹
- B) 63,8 g mol⁻¹
- C) 95,4 g mol⁻¹
- D) 55,3 g mol⁻¹

40. Bombardando atomi di litio con neutroni (${}^1_0\text{n}$), si ottengono idrogeno ed elio, secondo la reazione:



Determinare i valori di x e y.

- A) x = 3; y = 1
- B) x = 2; y = 3
- C) x = 1; y = 1
- D) x = 1; y = 2

Seguono gli ultimi 20 questi della sola classe A

41. Un recipiente dal volume di 1,00 m³ contiene 10,0 kg di ossigeno alla pressione di $1,00 \cdot 10^6$ Pa. Qual è la temperatura nel recipiente?

- A) 385 K
- B) 345 K
- C) 305 K
- D) 265 K

- 42.** Due sistemi sono in contatto attraverso una parete conduttrice di calore. Quando viene raggiunto uno stato di equilibrio essi hanno:
 A) uguale energia
 B) uguale temperatura
 C) uguale energia e uguale temperatura
 D) uguale capacità termica
- 43.** Se 13,5 g di un gas X occupano 6,87 L misurati a 273 K e a $1,01 \cdot 10^5$ Pa, qual è la sua massa molare?
 A) 65,9 g mol⁻¹
 B) 44,0 g mol⁻¹
 C) 56,2 g mol⁻¹
 D) 33,4 g mol⁻¹
- 44.** Calcolare il pH di una soluzione ottenuta diluendo 2,0 mL di una soluzione acquosa di HCl 12,0 M con 0,65 L di acqua (assumere i volumi additivi):
 A) 1,44
 B) 2,55
 C) 3,21
 D) 4,05
- 45.** La concentrazione di pentano nell'aria di ambienti industriali non può superare il valore di 810 ppm. Indicare il valore limite di pentano in % (v/v):
 A) 0,027%
 B) 0,12%
 C) 0,081%
 D) 0,22%
- 46.** Per preparare una soluzione acquosa 1 M di NaCl si è utilizzato un matraccio da 1 L. Nell'aggiungere acqua al sale, il menisco della soluzione ha superato il livello indicato dalla tacca. Si è deciso di eliminare parte della soluzione ottenuta in modo da riportare il livello a 1000 mL. La soluzione contenuta nel matraccio avrà una concentrazione:
 A) < 1 M
 B) > 1 M
 C) = 1 M
 D) non si può dire nulla sulla concentrazione
- 47.** La solubilità di una sostanza in acqua indica:
 A) la quantità di sostanza che si scioglie in una determinata quantità di acqua
 B) la tendenza della sostanza a sciogliersi in acqua
 C) la quantità massima di sostanza che si scioglie in una determinata quantità di acqua
 D) la velocità con cui la sostanza si scioglie in acqua
- 48.** Indicare la formula bruta del composto idrogeno-carbonato di calcio.
 A) CaCO₃
 B) Ca(HCO₃)₂
 C) CaCO₂
 D) CaH₂CO₃
- 49.** Indicare in quale delle seguenti specie l'azoto ha numero di ossidazione +5.
 A) N₂
 B) HNO₃
 C) NO₂
 D) NO₂⁻
- 50.** Gli isotopi ¹²C e ¹⁴C differiscono per:
 A) due protoni
 B) due neutroni
 C) un protone e un neutrone
 D) due elettroni
- 51.** Indicare quale delle seguenti quantità di sostanze elementari contiene il maggior numero di atomi:
 A) 56,0 g di ferro
 B) 46,0 g di sodio
 C) 100 g di platino
 D) 180 g di piombo
- 52.** Indicare quale delle seguenti coppie di specie chimiche ha la stessa configurazione elettronica.
 A) He, I⁻
 B) H⁻, Al³⁺
 C) Na, Mg²⁺
 D) O²⁻, F⁻
- 53.** L'energia di prima ionizzazione è
 A) l'energia che si libera quando un atomo cede un elettrone di valenza
 B) maggiore se l'elettronegatività dell'elemento è maggiore
 C) maggiore nei metalli alcalini che negli alogeni
 D) zero nei gas nobili
- 54.** Indicare l'affermazione ERRATA:
 A) il volume dell'atomo di Mg è uguale a quello dello ione Mg²⁺
 B) l'atomo di fluoro è più piccolo dell'atomo di ossigeno e dell'atomo di cloro
 C) l'atomo di elio è il più piccolo della tavola periodica
 D) all'interno di ogni periodo, gli elementi del primo gruppo hanno il raggio atomico maggiore
- 55.** L'elemento con configurazione elettronica:
 [Ne] 3s² 3d⁵
 A) è un metallo di transizione
 B) è un alogeno
 C) è un elemento del terzo periodo
 D) non esiste
- 56.** Gli atomi di Al, O, e S hanno affinità elettronica AE diversa. Indicare la relazione tra i diversi valori:
 A) AE(Al) > AE(O) > AE(S)
 B) AE(O) = AE(S) > AE(Al)
 C) AE(O) > AE(S) > AE(Al)
 D) AE(S) > AE(O) > AE(Al)

57. Il triossido di zolfo è un'anidride. In acqua si trasforma in:

- A) acido solfidrico
- B) acido solforoso
- C) acido solforico
- D) nessuno dei tre

58. La vitamina D₃ (colecalfiferolo) viene somministrata ai pazienti carenti, in soluzione di olio d'oliva. Si può dedurre che tale vitamina è:

- A) apolare
- B) polare
- C) liquida
- D) nessuna delle tre

59. Indicare l'affermazione corretta:

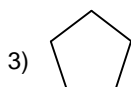
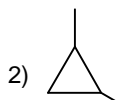
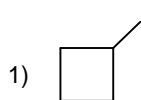
- A) KHCO₃ è un sale
- B) NaClO₄ è un composto covalente polare
- C) HI è un composto covalente apolare
- D) CaO è un'anidride

60. Indicare in quale delle seguenti specie è presente un legame covalente dativo.

- A) NH₄⁺
- B) HCO₃⁻
- C) CH₄
- D) N₂

Qui riprendono gli ultimi 20 quesiti della classe B

41. Quale dei seguenti cicloalcani, con formula molecolare C₅H₁₂, forma un solo prodotto di monoclorurazione quando viene riscaldato in presenza di Cl₂?



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

42. Le aldeidi e i chetoni con almeno un idrogeno sul carbonio α sono in equilibrio con le loro rispettive forme enoliche, e generalmente l'equilibrio è spostato verso la forma carbonilica. Perché nel caso dell'1,3-cicloesandione, invece, l'equilibrio è spostato verso la forma enolica?

- A) la forma enolica è stabilizzata dalla coniugazione
- B) la forma enolica è stericamente meno impedita
- C) la forma enolica è stabilizzata da un legame a idrogeno intramolecolare
- D) la forma enolica ha una maggiore reattività

43. La pressione osmotica del sangue è 7,75 · 10⁵ Pa. Per preparare 1,00 L di soluzione di glucosio (C₆H₁₂O₆) isotonica rispetto al sangue, quanto glucosio serve?

- A) 45,6 g
- B) 54,1 g
- C) 72,5 g
- D) 66,2 g

44. Un sistema adiabatico si espande da 1,0 m³ a 1,3 m³ contro una pressione esterna costante di 1,00 · 10⁴ Pa. Qual è la variazione di energia interna?

- A) ΔU = -3,0 kJ
- B) ΔU = -30 kJ
- C) ΔU = 30 kJ
- D) ΔU = -40 kJ

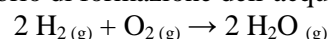
45. Si consideri la conversione dell'ozono in ossigeno molecolare. Se in determinate condizioni la velocità con cui si produce ossigeno è 6,0 · 10⁻⁵ mol dm⁻³ s⁻¹, la velocità con cui si consuma l'ozono sarà:

- A) 9,0 · 10⁻⁵ mol dm⁻³ s⁻¹
- B) 12,0 · 10⁻⁵ mol dm⁻³ s⁻¹
- C) 6,0 · 10⁻⁵ mol dm⁻³ s⁻¹
- D) 4,0 · 10⁻⁵ mol dm⁻³ s⁻¹

46. Si osserva sperimentalmente che la velocità della reazione A → Prodotti non cambia se varia la concentrazione di A. Qual è l'ordine di tale reazione? Quale andamento avrà la concentrazione di A al trascorrere del tempo?

- A) primo ordine; la concentrazione di A diminuisce linearmente
- B) ordine zero; la concentrazione di A diminuisce linearmente
- C) ordine zero; la concentrazione di A non cambia
- D) primo ordine; il logaritmo della concentrazione di A diminuisce linearmente

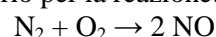
47. L'equilibrio di formazione dell'acqua



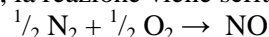
si sposta a destra se la temperatura diminuisce. Si può quindi concludere che:

- A) la reazione ha un ΔH maggiore di zero
- B) la reazione è endotermica
- C) la reazione è esotermica
- D) non si può trarre alcuna conclusione in assenza di dati aggiuntivi

48. Alla temperatura di 300 K e alla pressione P_T, la costante di equilibrio per la reazione:



è K_P. Se, invece, la reazione viene scritta come segue:



la costante di equilibrio sarà:

- A) (K_P)^{1/2}
- B) K_P
- C) (K_P)²
- D) K_P · P_T

49. In quale soluzione vi è la concentrazione di ioni Ag^+ maggiore? ($K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$;

$K_{ps}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1,7 \cdot 10^{-5}$; $K_{ps}(\text{AgCN}) = 1,2 \cdot 10^{-16}$).

- A) soluzione satura di AgCl
 B) soluzione satura di Ag_2SO_4
 C) soluzione 0,015 M di AgNO_3
 D) soluzione satura di AgCN

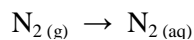
50. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 0,015 mol di HCl e 0,030 mol di NaNO_2 e portando il volume a 0,50 L.

- A) 2,2
 B) 3,3
 C) 4,3
 D) 4,9

51. Quanti grammi di acqua devono evaporare da 80,0 g di una soluzione al 37,0% (m/v) di KBr , per ottenere una soluzione al 55,0%?

- A) 34,3 g
 B) 12,8 g
 C) 11,7 g
 D) 26,2 g

52. Alla temperatura di 293 K, in 250 mL di soluzione acquosa sono sciolti 0,019 g di $\text{N}_{2(g)}$ nelle condizioni in cui la pressione parziale di $\text{N}_{2(g)}$ sulla soluzione è $1,01 \cdot 10^5$ Pa. Calcolare la costante (in unità Pa/M) relativa all'equilibrio:

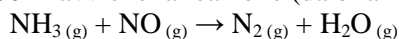


- A) $4,11 \cdot 10^6$ Pa/M
 B) $1,55 \cdot 10^5$ Pa/M
 C) $3,73 \cdot 10^7$ Pa/M
 D) $8,44 \cdot 10^7$ Pa/M

53. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta mescolando: 100,0 mL di $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$ 0,020 M con 20,0 mL di $\text{HCl}_{(aq)}$ 0,030 M e 50,0 mL di $\text{NaOH}_{(aq)}$ 0,052 M. Considerare i volumi additivi.

- A) 10,7
 B) 12,5
 C) 7,21
 D) 9,15

54. A 1000 K avviene la reazione (da bilanciare):



Quante moli di N_2 si ottengono se si mettono a reagire 15,3 mol di NO e 8,5 moli di NH_3 ?

- A) 12,1 mol
 B) 11,2 mol
 C) 13,1 mol
 D) 10,6 mol

55. Mettendo a reagire 2,00 mol di N_2 con una quantità stechiometrica di H_2 , ad alta temperatura, si forma NH_3 . Calcolare il numero di moli di tutte le specie presenti alla fine della trasformazione, se la reazione ha una resa del 75%.

- A) 1,0 mol N_2 ; 3,0 mol H_2 ; 2,0 mol NH_3
 B) 0,5 mol N_2 ; 1,5 mol H_2 ; 3,0 mol NH_3
 C) 0,7 mol N_2 ; 0,21 mol H_2 ; 1,75 mol NH_3
 D) 0,25 mol N_2 ; 0,50 mol H_2 ; 3,0 mol NH_3

56. Nella struttura di Lewis dello ione NO_3^- la carica formale sull'azoto è:

- A) 0
 B) +1
 C) +2
 D) +3

57. Indicare, in base della teoria VSEPR, quale delle due specie, SF_4 e NH_4^+ , ha una geometria a cavalletto:

- A) solo SF_4
 B) solo NH_4^+
 C) ambedue le specie
 D) nessuna delle due specie

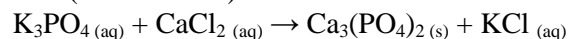
58. La reazione tra zinco e acido solforico produce solfato di zinco e idrogeno gassoso. Calcolare quanti grammi di solfato di zinco si producono se si formano 28,0 L di H_2 misurato a 273,15 K e 101,3 kPa.

- A) 202,0 g
 B) 404,0 g
 C) 606,0 g
 D) 134,7 g

59. 2,95 g di un miscuglio costituito unicamente da carbonato di calcio e carbonato di magnesio vengono completamente decomposti per riscaldamento. Dalla decomposizione si ottengono 750 mL di CO_2 misurati a 298 K e 101,3 kPa. Calcolare la composizione percentuale della miscela.

- A) $\text{CaCO}_3 = 74,58\%$; $\text{MgCO}_3 = 25,42\%$
 B) $\text{CaCO}_3 = 62,64\%$; $\text{MgCO}_3 = 37,36\%$
 C) $\text{CaCO}_3 = 30,51\%$; $\text{MgCO}_3 = 69,49\%$
 D) $\text{CaCO}_3 = 88,3\%$; $\text{MgCO}_3 = 11,7\%$

60. Calcolare quanti grammi di $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ si ottengono facendo reagire 22 g di K_3PO_4 con 12 g di CaCl_2 . La reazione (da bilanciare) è:



- A) 44 g
 B) 33 g
 C) 22 g
 D) 11 g