

## Giochi della Chimica 2027

### Esercizi di allenamento (2)

1. Quanti atomi sono contenuti in 0,300 mol di nitrato di potassio,  $\text{KNO}_3$  ( $M = 101,11$ )?
  - A)  $1,79 \cdot 10^{21}$
  - B)  $1,81 \cdot 10^{23}$
  - C)  $5,42 \cdot 10^{23}$
  - D)  $9,03 \cdot 10^{23}$
2. Uno studente isola 22,0 g di bromuro di etile  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  ( $M = 108,96$ ), dalla reazione di 34,0 g di alcol etilico ( $M = 46,07$ ) con 59,0 g di tribromuro di fosforo ( $M = 270,67$ ) secondo la reazione riportata di seguito. Qual è la resa percentuale della reazione?
 
$$3 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + \text{PBr}_3_{(l)} \rightarrow 3 \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}_{(l)} + \text{H}_3\text{PO}_3_{(s)}$$
  - A) 27,4%
  - B) 30,9%
  - C) 64,7%
  - D) 92,6%
3. Un campione di 25,00 mL di  $\text{HCl}$  acquoso viene titolato con  $\text{NaOH}$  0,150 M; il raggiungimento del punto di equivalenza richiede l'aggiunta di 18,75 mL della soluzione di  $\text{NaOH}$ . Qual è la concentrazione dello ione cloruro nella soluzione finale?
  - A) 0,0643 M
  - B) 0,0750 M
  - C) 0,112 M
  - D) 0,200 M
4. Un idrocarburo liquido incolore contiene carbonio e idrogeno in rapporto (m/m) di 6,0 : 1. Qual è la sua formula molecolare?
  - A)  $\text{CH}$
  - B)  $\text{CH}_2$
  - C)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
  - D)  $\text{C}_6\text{H}_6$
5. Miscelando volumi uguali di  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  0,15 M e  $\text{NaF}$  0,20 M si ottiene la precipitazione del fluoruro di bario insolubile. Elencare le concentrazioni ioniche nel soprannatante in ordine crescente.
  - A)  $[\text{Ba}^{2+}] < [\text{F}^-] < [\text{NO}_3^-] < [\text{Na}^+]$
  - B)  $[\text{Ba}^{2+}] < [\text{F}^-] < [\text{Na}^+] < [\text{NO}_3^-]$
  - C)  $[\text{F}^-] < [\text{Ba}^{2+}] < [\text{NO}_3^-] < [\text{Na}^+]$
  - D)  $[\text{F}^-] < [\text{Ba}^{2+}] < [\text{Na}^+] < [\text{NO}_3^-]$
6. Una soluzione di quale composto, alla concentrazione di 25 g/L, presenta il punto di congelamento più basso?
  - A)  $\text{NaBrO}_3$
  - B)  $\text{KBrO}_3$
  - C)  $\text{Na}_2\text{SeO}_4$
  - D)  $\text{K}_2\text{SeO}_4$
7. Una soluzione 0,01 M di un sale metallico forma precipitati bianchi se miscelata con volumi uguali di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,01 M e  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,01 M, ma non forma alcun precipitato con  $\text{NaOH}$  0,01 M. Di quale sale metallico si tratta?
  - A)  $\text{MgCl}_2$
  - B)  $\text{ZnCl}_2$
  - C)  $\text{AgNO}_3$
  - D)  $\text{BaCl}_2$
8. Una nuova bilancia viene testata con misurazioni ripetute di una massa standard da 50,00 g, fornendo i seguenti valori: 49,31 g, 49,31 g, 49,29 g e 49,30 g. Quale descrizione caratterizza meglio la nuova bilancia?
  - A) bassa accuratezza e bassa precisione
  - B) bassa accuratezza e alta precisione
  - C) alta accuratezza e bassa precisione
  - D) alta accuratezza e alta precisione
9. Lo ione ossalato,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ , può essere determinato in modo quantitativo mediante titolazione con  $\text{KMnO}_4$ , permanganato di potassio, in soluzione acida. Cosa indica il punto finale?
  - A) una colorazione rosa persistente dovuta al permanganato
  - B) una colorazione rosa persistente dovuta al  $\text{Mn}^{2+}$
  - C) una colorazione rosa persistente dovuta alla fenoltaleina aggiunta
  - D) l'assenza di ulteriore sviluppo di bolle di  $\text{CO}_2$
10. Il numero di moli di un acido debole monoprotico viene determinato mediante titolazione con una soluzione standardizzata di  $\text{NaOH}$ , utilizzando la fenoltaleina come indicatore del punto finale. La procedura prevede che l'acido sia sciolto in 50 mL di acqua distillata. Quale errore verrebbe introdotto utilizzando invece 75 mL di acqua distillata?
  - A) il numero di moli aumenterebbe in modo significativo
  - B) il numero di moli diminuirebbe in modo significativo
  - C) il numero di moli non subirebbe variazioni significative
  - D) il numero di moli diminuirebbe se la concentrazione dell'indicatore fosse bassa, ma aumenterebbe se fosse alta
11. Le soluzioni di quale sale metallico producono una fiamma gialla al saggio alla fiamma?
  - A) Na
  - B) K
  - C) Cu
  - D) Ba

12. La concentrazione di quale sale sarebbe più difficile da misurare utilizzando la spettroscopia UV-vis?

- A) Na  
B) K  
C) Cu  
D) Ba

13. Una miscela gassosa contenente 160 parti per milione in volume (ppmv) di  $\text{H}_2\text{S}$  in Ne ha una pressione totale di 725 mmHg. Qual è la pressione parziale di  $\text{H}_2\text{S}$ ?

- A) 0,069 mmHg  
B) 0,12 mmHg  
C) 0,16 mmHg  
D) 0,20 mmHg

14. Quale gas possiede la velocità quadratica media più elevata a 298 K?

- A) CO  
B)  $\text{CO}_2$   
C)  $\text{CH}_4$   
D)  $\text{CF}_4$

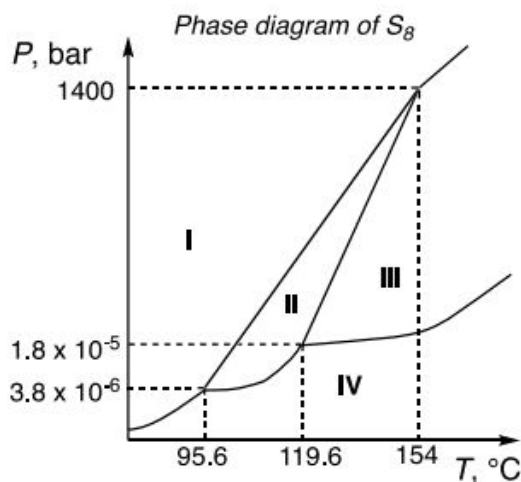
15. Quando un solido puro fonde spontaneamente:

- A) l'entropia diminuisce  
B) l'energia libera aumenta  
C) la tensione di vapore aumenta  
D) il processo è endotermico

16. Quale composto presenta la tensione di vapore più elevata a 25 °C?

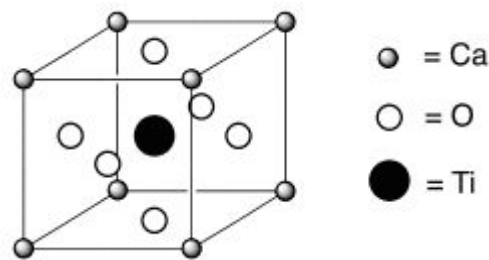
- A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$   
C)  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$   
D)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

17. Lo zolfo presenta due fasi solide stabili: lo zolfo monoclinico e lo zolfo rombico. Quali regioni del diagramma di fase corrispondono a queste due fasi solide?



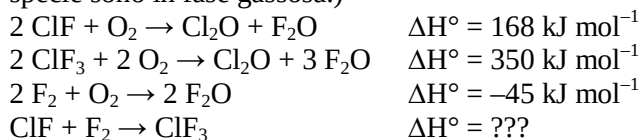
- A) I e II  
B) I e IV  
C) II e III  
D) II e IV

18. Il minerale perovskite ha la cella elementare cubica mostrata di seguito, con gli ossigeni che occupano i centri delle facce, il titanio al centro e gli atomi di calcio ai vertici del cubo. Qual è la formula della perovskite?



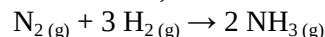
- A)  $\text{CaTiO}_3$   
B)  $\text{Ca}_2\text{TiO}_4$   
C)  $\text{CaTi}_2\text{O}_4$   
D)  $\text{Ca}_8\text{TiO}_6$

19. Qual è la variazione di entalpia standard per la reazione di ClF con  $\text{F}_2$  per formare  $\text{ClF}_3$ ? (Tutte le specie sono in fase gassosa.)



- A)  $-46 \text{ kJ mol}^{-1}$   
B)  $-69 \text{ kJ mol}^{-1}$   
C)  $-114 \text{ kJ mol}^{-1}$   
D)  $-136 \text{ kJ mol}^{-1}$

20. A 25 °C, la variazione di energia libera standard per la reazione in fase gassosa tra idrogeno e azoto per formare  $\text{NH}_3$  è:  $\Delta G^\circ = -33,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ .



In quali circostanze si ha  $\Delta G > 0$  a 298 K?

- A) pressioni parziali di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2 = 0,1$  bar, pressione parziale di  $\text{NH}_3 = 10$  bar  
B) pressioni parziali di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2 = 10$  bar, pressione parziale di  $\text{NH}_3 = 0,1$  bar  
C) tutte le pressioni parziali =  $1 \cdot 10^{-2}$  bar  
D) in nessuna circostanza possibile

21. In una centrale a carbone, il carbone viene bruciato per generare calore che fa bollire l'acqua. Si bruciano 2,5 kg di carbone per riscaldare 500,0 kg di acqua a 95 °C, convertendone infine 30,0 kg in vapore. Quale tipo di carbone è stato bruciato? (Per l'acqua liquida vicino a 100 °C,  $C_p = 4,21 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  e  $\Delta H^\circ_{\text{evap}} = 2260 \text{ kJ kg}^{-1}$ )

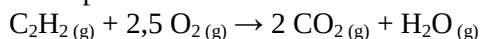
- A) lignite,  $\Delta H^\circ_{\text{comb}} = 15 - 20 \text{ kJ g}^{-1}$   
B) sub-bituminoso,  $\Delta H^\circ_{\text{comb}} = 23 - 28 \text{ kJ g}^{-1}$   
C) bituminoso,  $\Delta H^\circ_{\text{comb}} = 26 - 30 \text{ kJ g}^{-1}$   
D) antracite,  $\Delta H^\circ_{\text{comb}} = 30 - 33 \text{ kJ g}^{-1}$

22. In un esperimento di calorimetria sottovuoto, scariche di plasma ad alta energia tra elettrodi di  $\text{Ti}_{(s)}$  vengono utilizzate per l'elettrolisi dell'acqua in  $\text{KOH}_{(aq)}$  diluito. Durante un esperimento, l'input elettrico è di 500 kJ e il calorimetro registra un rilascio di calore nell'ambiente di 610 kJ.

Cosa spiega meglio questo risultato sperimentale?

- A) gli elettrodi subiscono un'ossidazione parziale, una reazione non considerata nell'elettrolisi
- B) l'elevata capacità termica specifica del sistema aumenta il calore totale registrato per unità di energia elettrica
- C) il processo globale è endotermico, pertanto l'ambiente deve rilasciare calore per mantenere l'equilibrio
- D) l'aumento di entropia dovuto alla formazione di gas induce il sistema a compiere lavoro, con un conseguente ulteriore aumento della temperatura

23. L'entalpia standard di combustione dell'etino, può essere stimata dai valori tabulati delle entalpie di dissociazione di legame (BDE) riportati di seguito e risulta essere  $-982 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Il valore sperimentale di  $\Delta H^\circ$  è  $-1256 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Qual è la migliore spiegazione per tale discrepanza?



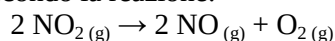
| legame                   | BDE, $\text{kJ mol}^{-1}$ |
|--------------------------|---------------------------|
| $\text{C}\equiv\text{C}$ | 839                       |
| $\text{C}-\text{H}$      | 412                       |
| $\text{O}=\text{O}$      | 498                       |
| $\text{C}=\text{O}$      | 741                       |
| $\text{O}-\text{H}$      | 463                       |

- A) la BDE tabulata per il legame  $\text{C}-\text{H}$  non tiene conto della forza insolita del legame formato con il carbonio ibridato sp in  $\text{C}_2\text{H}_2$
- B) la BDE tabulata per il legame  $\text{O}=\text{O}$  non tiene conto dell'insolita debolezza del legame nel diossigeno dovuta al suo paramagnetismo
- C) la BDE tabulata per il legame  $\text{C}=\text{O}$  non tiene conto della stabilizzazione dovuta alla delocalizzazione elettronica nel diossido di carbonio
- D) la BDE tabulata per il legame  $\text{O}-\text{H}$  non tiene conto della stabilizzazione dovuta ai legami a idrogeno nell'acqua

24. Per quale reazione si ha  $\Delta S^\circ > 0$ ?

- A)  $\text{P}_{4(s)} \rightarrow 4 \text{ P}_{(s, \text{red})}$
- B)  $\text{CO}_{2(s)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$
- C)  $3 \text{ O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ O}_{3(g)}$
- D)  $2 \text{ SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ SO}_{3(g)}$

25. Il biossido di azoto si decompone in ossido nitrico e ossigeno secondo la reazione:

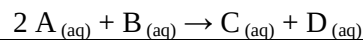


Se  $\Delta[\text{NO}_2]/\Delta t = -0,0024 \text{ M s}^{-1}$ , qual è il valore di  $\Delta[\text{O}_2]/\Delta t$ ?

- A)  $-0,0048 \text{ M s}^{-1}$

- B)  $-0,0012 \text{ M s}^{-1}$
- C)  $0,0048 \text{ M s}^{-1}$
- D)  $0,0012 \text{ M s}^{-1}$

26. Per la reazione riportata di seguito, i dati di velocità iniziale sono indicati in tabella. Qual è la legge cinetica della reazione?



| Esperimento | $[\text{A}]_0$<br>M | $[\text{B}]_0$<br>M | velocità iniz.<br>$\text{M s}^{-1}$ |
|-------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 1           | 0,10                | 0,10                | 0,086                               |
| 2           | 0,20                | 0,10                | 0,342                               |
| 3           | 0,20                | 0,20                | 0,344                               |

- A)  $v = k[\text{A}][\text{B}]$
- B)  $v = k[\text{A}]^2$
- C)  $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]$
- D)  $v = k[\text{A}][\text{B}]^2$

27. Due reazioni hanno la stessa costante di velocità a 300,0 K. La reazione 1 ha un'energia di attivazione di 48,2 kJ/mol, mentre la reazione 2 ha un'energia di attivazione di 20,0 kJ/mol.

Qual è il rapporto  $k_1/k_2$  a 320,0 K?

- A) 0,493
- B) 0,844
- C) 1,18
- D) 2,03

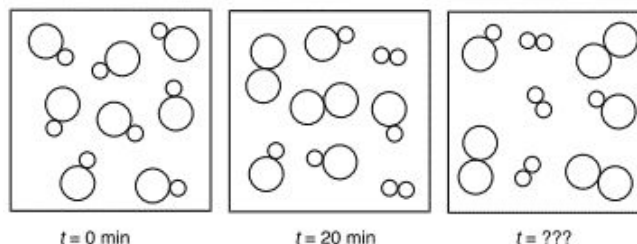
28. La reazione tra A e B segue la legge cinetica

$$v = k[\text{A}][\text{B}].$$

Una reazione viene condotta con  $[\text{A}]_0 = 0,0245 \text{ M}$  e  $[\text{B}]_0 = 3,24 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ . Il logaritmo naturale della concentrazione di B viene riportato in funzione del tempo (in secondi). Il grafico è lineare con una pendenza di  $-3,96 \cdot 10^{-4}$ . Qual è il valore di k?

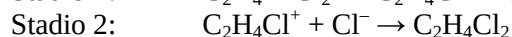
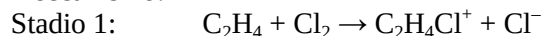
- A)  $3,96 \cdot 10^{-4} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- B)  $1,62 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- C)  $12,2 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- D)  $499 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$

29. Nella rappresentazione di una reazione chimica irreversibile mostrata di seguito, i cerchi grandi rappresentano gli atomi dell'elemento A e i cerchi piccoli rappresentano gli atomi dell'elemento B. A  $t = 0$  è presente solo il composto AB. La legge cinetica della reazione è  $v = k[\text{AB}]^2$ . Qual è il valore di t nel terzo riquadro?



- A) 30 min
- B) 40 min
- C) 50 min
- D) 60 min

**30.** La clorurazione dell'etene avviene con il seguente meccanismo:

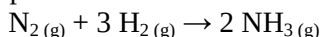


Indicare quale stadio potrebbe essere quello cinematicamente determinante, data la legge cinetica:

$$v = k[\text{C}_2\text{H}_4][\text{Cl}_2]$$

- A) solo lo Stadio 1
- B) solo lo Stadio 2
- C) sia lo Stadio 1 che lo Stadio 2
- D) né lo Stadio 1 né lo Stadio 2

**31.** La reazione tra azoto e idrogeno per formare ammoniaca è mantenuta all'equilibrio in un contenitore rigido a temperatura costante:



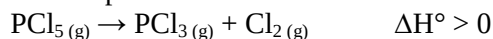
Viene introdotto del gas elio nel sistema, causando il raddoppio della pressione totale. Come varierà l'equilibrio della reazione?

- A) non subirà alcuna variazione
- B) si sposterà a sinistra
- C) si sposterà a destra
- D) la direzione dello spostamento dipende dal carattere endotermico o esotermico della reazione

**32.** L'acido cacodilico,  $(\text{CH}_3)_2\text{AsO}(\text{OH})$ , ha un  $\text{pK}_a$  di 6,25. A quale concentrazione di acido cacodilico una sua soluzione avrebbe un  $\text{pH} = 4,00$ ?

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

**33.** La decomposizione di  $\text{PCl}_5$  è endotermica. Quale variazione comporta un aumento del valore di  $K_{\text{eq}}$ ?



I. Aumento della Temp.    II. Aumento del Vol.

- A) solo I
- B) solo II
- C) sia I che II
- D) né I né II

**34.** Quale concentrazione di ione carbonato deve essere raggiunta per far precipitare il 99,99% dello ione argento da una soluzione 0,100 M di nitrato d'argento? Il  $K_{\text{ps}}$  di  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  è  $8,1 \cdot 10^{-12}$ .

- A)  $8,1 \cdot 10^{-10} \text{ M}$
- B)  $8,1 \cdot 10^{-7} \text{ M}$
- C)  $1,3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$
- D)  $8,1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$

**35.** Qual è il pH dopo l'aggiunta di 0,100 mol di NaOH a 250,0 mL di  $\text{H}_3\text{PO}_4$  0,300 M?

Per  $\text{H}_3\text{PO}_4$ :  $\text{pK}_{a1} = 2,12$ ,  $\text{pK}_{a2} = 7,21$ ,  $\text{pK}_{a3} = 12,38$ .

- A) 1,82
- B) 2,24
- C) 6,73
- D) 6,91

**36.** L'idrossido di zinco è un composto poco solubile ( $K_{\text{ps}} = 4,5 \cdot 10^{-17}$ ) che però si scioglie in soluzione fortemente basica a causa della formazione dello ione complesso  $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$  ( $K_f = 5,0 \cdot 10^{14}$ ). Qual è la concentrazione minima di NaOH necessaria in 1,0 L di soluzione per sciogliere completamente 0,10 mol di  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ?

- A) 2,1 M
- B) 2,3 M
- C) 4,2 M
- D) 4,6 M

**37.** Qual è l'agente ossidante nella seguente reazione?



- A)  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
- B)  $\text{Co}(\text{CN})_5^{3-}$
- C)  $\text{CN}^-$
- D)  $\text{Co}(\text{CN})_6^{3-}$

**38.** Quali sono gli stati di ossidazione dell'azoto in  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- A) entrambi -3
- B) entrambi +1
- C) uno è -1 e l'altro è +1
- D) uno è -3 e l'altro è +5

**39.** Un campione di 0,4679 g di minerale contenente ferro viene sciolto in acido e il ferro viene ridotto allo stato di ossidazione +2. La soluzione viene titolata con  $\text{KMnO}_4$  0,03930 M, e richiede 26,82 mL per raggiungere il punto di equivalenza. Qual è la percentuale in massa di ferro nel minerale?

- A) 12,58%
- B) 29,43%
- C) 62,91%
- D) 72,36%

**40.** Sulle navi vengono talvolta saldate strisce di titanio agli scafi in acciaio per proteggerli dalla corrosione. Qual è la migliore spiegazione per questa azione protettiva?

- A) il Ti si ossida più facilmente del Fe
- B) Ti e Fe formano una lega che stabilizza il Fe
- C)  $\text{Ti}^{2+}$  ha un potenziale di riduzione più positivo di  $\text{Fe}^{2+}$
- D) Ti e Fe formano una cella galvanica in cui il Ti viene ridotto

**41.** L'acido ipofosforoso  $\text{H}_3\text{PO}_2$  dismuta in soluzione acida per dare fosfina ( $\text{PH}_3$ ) e acido fosforoso ( $\text{H}_3\text{PO}_3$ ). Qual è il rapporto  $\text{PH}_3 : \text{H}_3\text{PO}_3$  che si produce?

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

42. Una soluzione contenente 0,0100 mol di nitrato d'argento e 0,0100 mol di nitrato di rame(II) viene sottoposta ad elettrolisi con una corrente di 0,170 A per 152 minuti. Quale massa di metallo viene depositata al catodo?

- A) 1,12 g  
B) 1,27 g  
C) 1,38 g  
D) 1,73 g

43. Quale specie possiede il raggio ionico maggiore?

- A)  $F^-$   
B)  $Na^+$   
C)  $Mg^{2+}$   
D)  $Al^{3+}$

44. Quale insieme di numeri quantici non è possibile per un elettrone?

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

45. Per quali atomi in fase gassosa gli orbitali 4s hanno un'energia inferiore rispetto agli orbitali 3d?

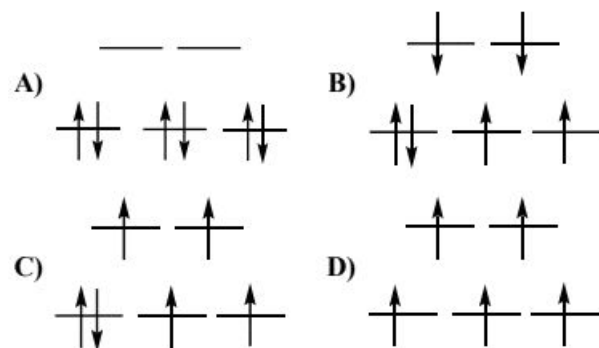
I. H                      II. K

- A) solo I  
B) solo II  
C) sia I che II  
D) né I né II

46. Quale elemento possiede l'energia di prima ionizzazione più elevata?

- A) F  
B) Ne  
C) Cl  
D) Ar

47. Quale opzione descrive meglio la distribuzione degli elettroni tra gli orbitali 3d in  $Fe(H_2O)_6^{2+}$  nel suo stato più stabile?



48. Un isotopo del fosforo subisce decadimento  $\beta^-$  per dare quale nucleo figlio?

- A)  $^{27}Al$   
B)  $^{29}Si$   
C)  $^{31}P$   
D)  $^{33}S$

49. In quale opzione le specie sono disposte in ordine crescente di lunghezza del legame N–O?

- A)  $NO^+ < NO < NO_3^-$   
B)  $NO^+ < NO_3^- < NO$   
C)  $NO < NO^+ < NO_3^-$   
D)  $NO_3^- < NO^+ < NO$

50. Quale affermazione NON descrive accuratamente i legami  $\sigma$  e  $\pi$ ?

- A) i legami  $\sigma$  non hanno nodi contenenti l'asse internucleare, mentre i legami  $\pi$  hanno un nodo contenente l'asse internucleare  
B) i legami  $\sigma$  e  $\pi$  hanno forza simile in molecole omonucleari biatomiche contenenti elementi del secondo e terzo periodo  
C) i legami tripli in molecole eteronucleari biatomiche di elementi del secondo e terzo periodo sono costituiti da un legame  $\sigma$  e due legami  $\pi$   
D) la formaldeide,  $CH_2O$ , ha tre legami  $\sigma$  e un legame  $\pi$

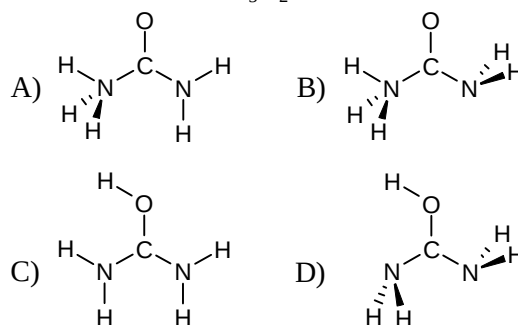
51. Qual è l'ordine di legame nello ione superossido:  $O_2^-$ ?

- A) 1,0  
B) 1,5  
C) 2,0  
D) 2,5

52. Qual è la migliore descrizione della geometria di  $XeOF_4$ ?

- A) piramidale quadrata con l'ossigeno in posizione assiale  
B) piramidale quadrata con l'ossigeno in posizione equatoriale  
C) bipiramidale trigonale con l'ossigeno in posizione assiale  
D) bipiramidale trigonale con l'ossigeno in posizione equatoriale

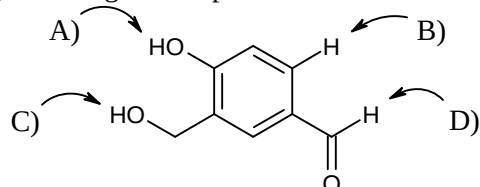
53. Qual è la migliore descrizione della disposizione spaziale degli atomi nello ione urea protonata,  $CH_5N_2O^+$ ?



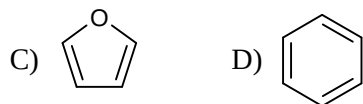
54. Quanti stereoisomeri esistono per il complesso quadrato-planare (en)PtClBr (en = 1,2-etilendiammina,  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ )?

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

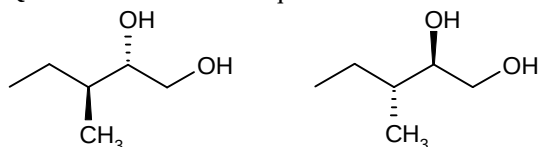
55. Quale idrogeno è il più acido?



56. In quale composto gli atomi di carbonio non sono complanari nella conformazione più stabile?



57. Qual è la relazione tra queste due strutture?

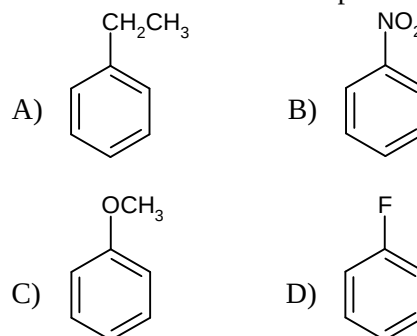


- A) isomeri costituzionali  
B) diastereoisomeri  
C) enantiomeri  
D) identiche

58. Quale gruppo funzionale si forma dalla reazione di un reattivo di Grignard con un'aldeide?

- A) estere  
B) chetone  
C) alcol secondario  
D) alcol terziario

59. Quale composto subisce una sostituzione elettrofila aromatica nelle condizioni più blande?



60. Quale classe di enzimi catalizza la reazione di due molecole per formare un prodotto più grande, usando ATP come fonte di energia?

- A) elicasi  
B) ligasi  
C) proteasi  
D) racemasi

Esercizi della prova di qualificazione locale USA 2026 alle olimpiadi della chimica.

Tradotti e disegnati da Mauro Tonellato

Le soluzioni sono nell'ultima pagina.

---

## Giochi della Chimica 2027

### Esercizi di allenamento (2) – Soluzioni

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 D  | 2 B  | 3 A  | 4 C  | 5 D  | 6 C  | 7 D  | 8 B  | 9 A  | 10 C |
| 11 A | 12 B | 13 B | 14 C | 15 D | 16 B | 17 A | 18 A | 19 C | 20 A |
| 21 D | 22 A | 23 C | 24 B | 25 D | 26 B | 27 D | 28 B | 29 D | 30 C |
| 31 A | 32 D | 33 A | 34 D | 35 D | 36 B | 37 A | 38 D | 39 C | 40 A |
| 41 B | 42 B | 43 A | 44 A | 45 B | 46 B | 47 C | 48 D | 49 A | 50 B |
| 51 B | 52 A | 53 C | 54 A | 55 A | 56 B | 57 C | 58 C | 59 C | 60 B |

Dalla prova locale USA 2026

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato