

Allenamento ai Giochi della Chimica 2011 (cinetica)
(Chimica Generale pag 293-308)

11. Una reazione è di ordine n incognito. Il tempo di dimezzamento ($t_{1/2}$) della reazione è dato dalla seguente espressione: (2010CN)

$$t_{1/2} = \frac{(2 - \sqrt{2})}{k} \cdot (C_0)^{0.5}$$

dove k è la costante di velocità e C_0 è la concentrazione iniziale del reagente. Indicare il valore di n :

- A) 0
- B) 0.5
- C) 1
- D) 2

25. Indicare le dimensioni della costante cinetica di velocità di una reazione di ordine n rispetto a un reagente A. (2010CN)

- A) $[k] = \text{mol}^{1-n} \text{ L}^{1-n} \text{ t}^{-1}$
- B) $[k] = \text{mol}^{1-n} \text{ L}^{n-1} \text{ t}^1$
- C) $[k] = \text{mol}^{n-1} \text{ L}^{n-1} \text{ t}^{-1}$
- D) $[k] = \text{mol}^{1-n} \text{ L}^{n-1} \text{ t}^{-1}$

33. Molti enzimi seguono la cinetica di Michaelis-Menten, ovvero: $v = \frac{v_{\max} [S]}{K_m + [S]}$ dove v_{\max} e K_m sono

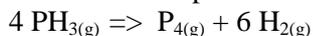
delle costanti specifiche per ogni enzima e $[S]$ è la concentrazione del substrato sul quale agisce l'enzima. Indicare qual è l'ordine apparente della reazione se $[S] \gg K_m$: (2010CN)

- A) ordine 0
- B) ordine 0.5
- C) ordine 1
- D) ordine 2

5. Indicare quale delle seguenti affermazioni è ERRATA se riferita al metodo del carbonio 14 usato per la datazione. (2010CR)

- A) per decadimento β il ^{14}C si trasforma in ^{14}N
- B) in un organismo terrestre vivente, il rapporto $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ è uguale al rapporto $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ nell'atmosfera
- C) il metodo del ^{14}C è egualmente valido e accurato per campioni di milioni di anni e campioni di 1000 anni
- D) il contenuto di ^{14}C in un organismo diminuisce progressivamente dopo la sua morte

37. La decomposizione della fosfina (PH_3) procede secondo la reazione:



Sperimentalmente si è trovato che la reazione segue la seguente legge cinetica: $v = k [\text{PH}_3]$. Se il tempo di dimezzamento della reazione è di 37,90 s, indicare il tempo necessario per decomporre i tre quarti della fosfina presente. (2010CR)

- A) 333,2 s
- B) 151,6 s
- C) 75,80 s
- D) 374,0 s

44. Completare in modo corretto. Il valore della costante cinetica di una reazione, in base all'equazione di Arrhenius, (2010CR)

- A) aumenta all'aumentare della T e dell' E_a
- B) aumenta esponenzialmente solo al crescere della T
- C) diminuisce esponenzialmente all'aumentare della T e dell' E_a
- D) aumenta all'aumentare della T e al diminuire dell' E_a

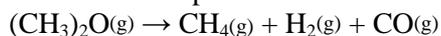
17. Se il tempo di semivita del decadimento del Torio-234 è di 24 giorni, il valore della costante cinetica di decadimento è: (2009CR)

- A) $k = 3,34 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$
- B) $k = 8,07 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$
- C) $k = 2,01 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
- D) $k = 1,45 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$

7. Un cadavere ritrovato in una grotta a Stonehenge ha una concentrazione di ^{14}C che è il 62,3 % rispetto ad un essere vivente. Il tempo di dimezzamento del ^{14}C è di 5730 anni. Indicare approssimativamente l'anno di morte. (2009CN)

- A) 300 d.C.
- B) 1900 a.C.
- C) 6100 a.C.
- D) 8100 a.C.

10. La decomposizione del dimetiletere: (2009CN)



è una reazione di primo ordine con un $t_{1/2}$ di 1733 s a 500 °C. Se la pressione iniziale del dimetiletere è di 91,2 kPa, indicare dopo quanto tempo si accumulano 70,9 kPa di metano: (2009CN)

- A) 1 ora e 55 min
- B) 1 ora e 3 min
- C) 2 ore e 9 min
- D) 5 ore e 14 min

2. Il tempo di semivita del nuclide ^{55}Cr è di 2,0 ore. Un laboratorio specializzato deve spedire a un richiedente una massa di ^{55}Cr pari a 1,0 mg. Tenuto conto che il tempo di consegna è di 12 ore, indicare la massa di ^{55}Cr che il laboratorio deve spedire: (2008CR)

- A) 6 mg
- B) 12 mg
- C) 64 mg
- D) 100 mg

26. La costante di velocità di una reazione a 40,0 °C è esattamente il triplo di quella a 20,0 °C. Se ne deduce (in base alla teoria di Arrhenius) che l'energia di attivazione della reazione vale: (2008CR)

- A) 366 kJ/mol
- B) 41,9 kJ/mol
- C) 3,20 kJ/mol
- D) 3,00 kJ/mol

30. Una reazione $\text{S}_{\text{N}}2$, effettuata in un solvente polare aprotico, rispetto alla stessa reazione effettuata in un solvente polare protico è generalmente: (2008CR)

- A) più veloce
- B) più lenta
- C) la stessa
- D) unimolecolare

50. Per una reazione chimica si è monitorata la concentrazione di ciascun componente nel tempo. Il risultato dell'esperimento è riportato in figura. Indicare quale, tra le seguenti reazioni, è stata utilizzata in tale esperimento: (2008CR)

- A) $\text{A} + 3 \text{B} \Rightarrow \text{C}$
- B) $\text{D} \Rightarrow 2 \text{E} \Rightarrow 2 \text{F}$
- C) $\text{G} + 2 \text{H} \Rightarrow 3 \text{I}$
- D) $\text{J} \Rightarrow \text{K} + 2 \text{L}$

