

Termodinamica

1. Come può essere classificato un sistema in termodinamica?

- a) isolato
- b) aperto
- c) chiuso
- d) aperto, chiuso e isolato
- e) aperto e chiuso

2. Qual è l'unità di misura del lavoro:

- a) Joule
- b) Kcal
- c) caloria
- d) volts
- e) coulomb

3. Cos'è il calore di reazione o tonalità termica della reazione:

- a) il calore che viene prodotto o assorbito nel corso di una reazione
- b) l'energia che occorre per far avvenire una reazione
- c) il calore assorbito nel corso di una reazione
- d) il calore ceduto nel corso di una reazione
- e) nessuna delle risposte precedenti

4. Da cosa dipende il calore di reazione:

- a) dal tipo di reazione
- b) dalla quantità dei reagenti impiegati
- c) dallo stato di aggregazione (solido, liquido e gassoso) di reagenti e prodotti
- d) dalle condizioni di temperatura e pressione in cui si trovano reagenti e prodotti
- e) tutte le risposte precedenti

5. Quando si dice che una reazione è alle condizioni standard:

- a) quando la pressione dei soli reagenti è di 1 atmosfera e la temperatura è di 25°C
- b) quando la pressione di reagenti e prodotti è di 1 atmosfera e la temperatura è di 25 °C
- c) quando la pressione di reagenti e prodotti è di 0 atmosfera e la temperatura è di 100 °C
- d) quando la pressione dei soli prodotti è di 0 atmosfera e la temperatura è di 100 °C
- e) quando la pressione di reagenti e prodotti è di 1 atmosfera

6. Cosa si intende per calore di formazione di un composto:

- a) il calore necessario per formare un composto
- b) la quantità di calore che viene sviluppata o assorbita quando si forma una mole di un composto diverso dagli elementi che lo costituiscono
- c) la quantità di calore che viene sviluppata o assorbita quando una mole dello stesso composto si forma a partire dagli elementi che lo costituiscono
- d) il calore ceduto durante una reazione
- e) nessuna delle risposte precedenti

7. Una reazione è detta endotermica quando:

- a) avviene a temperatura ambiente
- b) avviene ad alta temperatura
- c) avviene con cessione di calore
- d) avviene con assorbimento di calore
- e) tutte le risposte precedenti

8. Cosa si intende per calore di combustione di una sostanza:

- a) il calore necessario per far avvenire una reazione di combustione
- b) la quantità di calore prodotta bruciando completamente una mole della sostanza in questione
- c) il calore assorbito in un processo di combustione
- d) la combustione parziale di una sostanza
- e) nessuna delle risposte precedenti

9. Il primo principio della termodinamica afferma che:

- a) la variazione di calore di una reazione è costante nel tempo
- b) qualunque sistema isolato tende spontaneamente ad aumentare il suo grado di disordine
- c) la variazione di energia interna di un sistema è data dalla somma delle quantità di calore e lavoro scambiate tra sistema e ambiente
- d) la variazione di energia interna di un sistema è data dalla somma delle quantità di calore e lavoro del sistema
- e) nessuna delle precedenti

10. Cosa si intende per funzione di stato:

- a) è una proprietà che dipende solo dallo stato in cui si trova il sistema e non dal modo in cui esso si è determinato
- b) è una proprietà che dipende solo dal modo in cui si è determinato il sistema
- c) è una proprietà che non dipende dallo stato in cui si trova il sistema
- d) è una funzione di una reazione chimica
- e) nessuna delle risposte precedenti

11. Cosa rappresenta la seguente espressione

$$\Delta E = Q_V$$

- a) che la variazione dell'energia interna in un sistema equivale al calore ceduto o assorbito
- b) che la variazione dell'energia interna in un sistema a volume costante equivale al calore ceduto o assorbito
- c) che la variazione del calore ceduto o assorbito avviene a volume costante
- d) che la variazione del calore ceduto o assorbito a volume costante non muta
- e) nessuna delle precedenti risposte

12. L'espressione $Q_V > 0$, cosa indica?

- a) che un processo chimico è endotermico
- b) che un processo chimico è esotermico
- c) che un sistema ha ceduto calore all'ambiente
- d) che l'energia interna di un sistema è diminuita
- e) nessuna delle precedenti

13. Qual è la funzione di stato che ci permette di calcolare le variazioni energetiche in un sistema a pressione costante:

- a) il calore ceduto nel corso di un processo chimico
- b) l'energia interna di un sistema
- c) entropia
- d) il calore assorbito nel corso di un processo chimico
- e) entalpia

14. Come si calcola l'entalpia di una reazione:

- a) dalla somma tra le entalpie di formazione dei prodotti e quelle dei reagenti
- b) dalla differenza tra le entalpie di formazione dei prodotti e quelle dei reagenti
- c) dal prodotto tra le entalpie di formazione dei prodotti e quelle dei reagenti
- d) dal quoziente tra le entalpie di formazione dei prodotti e quelle dei reagenti
- e) nessuna delle risposte precedenti

15. La legge di Hess può essere formulata grazie al fatto che:

- a) l'entalpia non è una funzione di stato
- b) le variazioni di entalpia sono sempre positive
- c) le variazioni di entalpia sono sempre negative
- d) l'entalpia è una funzione di stato
- e) nessuna delle risposte precedenti

16. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta riguardo all'entalpia di legame:

- a) l'entalpia di legame è il flusso di calore coinvolto quando si forma o si rompe una mole di un legame allo stato gassoso e a pressione costante.
- b) ha sempre valore negativo
- c) più alta è l'entalpia di legame meno calore occorre per rompere il legame.
- d) è la somma dell'entropia dei reagenti e dei prodotti
- e) tutte le risposte precedenti

17. Cosa esprime la seguente espressione ΔH_R

$$= \sum H_{\text{prodotti}} - \sum H_{\text{reagenti}}$$

- a) la variazione di entalpia di una reazione chimica alle condizioni standard
- b) la variazione di entropia di una reazione chimica
- c) la variazione di entalpia di una reazione chimica
- d) la variazione di energia interna di una reazione chimica (ΔH_R)
- e) nessuna delle risposte precedenti

18. Le funzioni di stato possono essere:

- a) intensive
- b) estensive
- c) intensive ed estensive
- d) negative
- e) positive

19. Un sistema si definisce aperto quando:

- a) è capace di scambiare col proprio ambiente materia ma non energia
- b) è capace di scambiare col proprio ambiente materia ed energia
- c) è capace di scambiare col proprio ambiente energia ma non materia
- d) non è capace di scambiare col proprio ambiente niente
- e) nessuna delle risposte precedenti

20. L'energia totale di un sistema isolato:

- a) è costante;
- b) tende sempre ad aumentare;
- c) tende sempre a diminuire;
- d) aumenta sempre se aumenta la pressione;
- e) può aumentare o diminuire a seconda della natura del sistema.

21. L'entalpia standard di formazione di una sostanza pura può essere:

Certamen della chimica 2002

- a) solo positiva
- b) solo uguale a zero
- c) positiva, negativa o nulla
- d) solo negativa

SOLUZIONI E COMMENTI

1. RISPOSTA d

COMMENTO: Un sistema è aperto quando è capace di scambiare col proprio ambiente materia ed energia. Un sistema chiuso scambia solo energia con il suo ambiente ma non può scambiare materia. Un sistema isolato non scambia nulla col suo ambiente, né materia, né energia.

2. RISPOSTA a

3. RISPOSTA a

COMMENTO: Corrisponde alla differenza tra energia totale dei prodotti e dei reagenti.

4. RISPOSTA e

5. RISPOSTA b

6. RISPOSTA c

COMMENTO Nella maggior parte delle volte le reazioni di formazione di composti sono esotermiche, quindi i composti durante il processo di formazione cedono energia arrivando a contenuti energetici inferiori rispetto agli elementi costituenti, raggiungendo in questo modo una stabilità maggiore.

7. RISPOSTA d

COMMENTO: Una reazione endotermica assorbe calore dall'ambiente ed è caratterizzata da valore positivo della variazione di entalpia.

8. RISPOSTA b

COMMENTO Se il calore di combustione viene rapportato ai grammi delle sostanze prodotte, si parla di potere calorico

9. RISPOSTA c

10. RISPOSTA a

11. RISPOSTA b

COMMENTO Un sistema è mantenuto a volume costante non può compiere né lavoro espansivo, né lavoro di compressione. Quindi l'espressione del primo principio della termodinamica $\Delta E = Q + L$ per un sistema a volume costante sarà $\Delta E = Q_V$

12. RISPOSTA a

COMMENTO: Cioè avviene con assorbimento di calore

13. RISPOSTA E

COMMENTO: Infatti le variazioni di entalpia dipendono sempre dagli stati iniziale e finale del sistema, qualunque sia il modo in cui avviene la trasformazione.

14. RISPOSTA b

COMMENTO : Conoscendo le entalpie di formazione dei vari composti si può esprimere l'entalpia di una reazione (ΔH_R) data dalla differenza tra le entalpie di formazione dei prodotti e quelle dei reagenti: $\Delta H_R = \sum \Delta H_{\text{prodotti}} - \sum \Delta H_{\text{reagenti}}$. Per definizione l'entalpia di reazione è la variazione di entalpia a mole di sostanza espressa dai fattori stechiometrici dell'espressione chimica

15. RISPOSTA d

COMMENTO: Quando il valore dell'entalpia ΔH non si può ottenere per via sperimentale, essendo essa una funzione di stato la sua variazione dipende dallo stato finale e iniziale della reazione.

16. RISPOSTA a

17. RISPOSTA c

18. RISPOSTA c

19. RISPOSTA. b

COMMENTO: Un sistema è aperto quando è capace di scambiare col proprio ambiente materia ed energia.

Un sistema chiuso scambia solo energia con il suo ambiente ma non può scambiare materia.

Un sistema isolato non scambia nulla col suo ambiente, né materia, né energia.

20. RISPOSTA: A

COMMENTO: In termodinamica un sistema isolato è quel sistema che non scambia né massa, né lavoro, né calore con l'ambiente esterno mantenendo così costante l'energia al suo interno.

21. RISPOSTA: c