

Studenti

I trasferimenti energetici

Premesse

- La termodinamica è la scienza che studia tutti i trasferimenti di energia che interessano la materia.
- La termodinamica è una branca della termodinamica e studia gli scambi di calore durante la reazione chimica.
- Per sistema si intende l'oggetto di indagine.
- Esistono tre tipi di sistemi:
 - Sistemi aperti che scambiano energia e materia con l'ambiente.
 - Sistemi chiusi che scambiano solo energia e non materia.
 - Sistemi isolati che non scambiano né energia, né materia.
- I corpi non hanno calore ma solo energia termica.
- Il calore è il trasferimento di energia tra due corpi con temperature differenti.
- Reazioni esotermiche: producono calore e trasferiscono energia dal sistema all'ambiente. Diminuisce l'energia chimica e aumenta quella termica.
- Reazioni endotermiche: quando c'è assorbimento di calore dall'ambiente. Aumenta l'energia chimica e diminuisce quella termica.

Energia

- La capacità di compiere lavoro, si conserva e si divide in:
 - Energia potenziale
 - Energia chimica
 - Energia cinetica
 - Energia termica
- Dipende dalla tipologia di particella di cui si compone e da come interagiscono tra loro.
- Energia cinetica con il movimento di tutte le sue parti.

Le reazioni di combustione

- Avviene tra un combustibile e un comburente (con atomi ad alta elettronegatività) dove si libera molta energia.
- Il calore prodotto si misura con il calorimetro.
- La quantità di calore (Q) emessa o assorbita da una reazione è misurata con la variazione di temperatura dell'ambiente esterno.
- Il potere calorifico è la quantità di calore liberata dalla combustione di 1 kg di combustibile e si misura con la bomba calorimetrica.
- Il metabolismo energetico è la serie di reazioni consecutive attraverso cui avviene una lenta combustione degli alimenti nell'organismo.

Entropia e secondo principio della termodinamica

- L'entropia esprime il livello di dispersione dell'energia (J/K).
- Lo stato liquido ha entropia maggiore di quello solido.
- Lo stato gassoso ha più entropia di quello liquido.
- L'entropia è maggiore all'aumentare dell'energia del moto termico e della libertà di movimento delle particelle.
- La variazione di entropia corrisponde alla differenza tra l'entropia dei prodotti e quella dei reagenti.
- L'entropia dell'universo è in costante aumento.
- Le reazioni spontanee tendono all'aumento dell'entropia.
- L'energia libera dipende dall'entalpia, dalla temperatura assoluta e dall'entropia del sistema.

Primo principio della termodinamica

- Afferma che l'energia può essere convertita da una forma all'altra ma non si può creare o distruggere.
- L'energia interna (U) di un sistema corrisponde alla somma dell'energia cinetica e potenziale del sistema.
- La quantità di energia scambiata tra sistema e ambiente è uguale alla differenza tra energia interna dei prodotti e energia interna dei reagenti.
- L'energia interna dei sistemi isolati rimane costante.

Il calore di reazione e l'entalpia

- La variazione di energia interna di un sistema dipende dal numero di legami spezzati e da quello di legami formati.
- Inoltre influenza anche la forza di legami di reagenti e prodotti.
- La variazione è uguale al calore scambiato a volume costante.
- La quantità di calore di pende dall'entropia dello stato iniziale e finale.
- Non tiene conto del percorso fatto.
- L'entalpia di reazione dipende dalla temperatura e dalla pressione.
- L'entalpia standard di formazione è la variazione di entropia nella formazione di una mole di un composto a partire dagli elementi che lo compongono nel loro stato standard.
- L'entalpia misura la quantità di calore prodotta da una reazione che forma gas a pressione costante.

I trasferimenti energetici

1. Premesse

1.1. La termodinamica è la scienza che studia tutti i trasferimenti di energia che interessano la materia.

1.1.1. La termochimica è una branca della termodinamica e studia gli scambi di calore durante la reazione chimica.

1.2. Per sistema si intende l'oggetto di indagine.

1.2.1. Esistono tre tipi di sistema:

1.2.1.1. Sistemi aperti che scambiano energia e materia con l'ambiente.

1.2.1.2. Sistemi chiusi che scambiano solo energia e non materia.

1.2.1.3. Sistemi isolati che non scambiano né energia, né materia.

1.3. Il calore è il trasferimento di energia tra due corpi con temperature differenti.

1.3.1. I corpi non hanno calore ma solo energia termica.

1.3.2. Reazioni esotermiche: producono calore e trasferiscono energia dal sistema all'ambiente.

1.3.2.1. Diminuisce l'energia chimica e aumenta quella termica.

1.3.3. Reazioni endotermiche: quando c'è assorbimento di calore dall'ambiente.

1.3.3.1. Aumenta l'energia chimica e diminuisce quella termica.

2. Energia

2.1. La capacità di compiere lavoro, si conserva e si divide in:

2.1.1. Energia potenziale

2.1.1.1. Energia chimica.

2.1.1.1.1. Dipende dalla tipologia di particelle di cui si compone e da come interagiscono tra loro.

2.1.2. Energia cinetica

2.1.2.1. Energia termica.

2.1.2.1.1. Energia connessa con il movimento di tutte le sue parti-

3. Le reazioni di combustione

3.1. Avviene tra un combustibile e un comburente (con atomi ad alta elettronegatività) dove si libera molta energia.

3.2. La quantità di calore (KJ) emessa o assorbita da una reazione si misura con la variazione di temperatura dell'ambiente esterno.

3.2.1. Il calore prodotto si misura con il calorimetro.

3.2.2. Il potere calorifico è la quantità di calore liberato dalla combustione di 1 Kg di combustibile e si misura con la bomba calorimetrica.

3.2.3. Il metabolismo energetico è la serie di reazioni consecutive attraverso cui avviene una lenta combustione degli alimenti nell'organismo.

4. Entropia e secondo principio della termodinamica

4.1. L'entropia esprime il livello di dispersione dell'energia (J/K).

4.1.1. Lo stato liquido ha entropia maggiore di quello solido.

4.1.2. Lo stato gassoso ha più entropia di quello liquido.

4.1.3. L'entropia è maggiore all'aumentare dell'intensità del moto termico e della libertà di movimento delle particelle.

4.1.4. La variazione di entropia corrisponde alla differenza tra l'entropia dei prodotti e quella dei reagenti.

4.1.5. L'entropia dell'universo è in costante aumento.

4.1.6. Le reazioni spontanee tendono all'aumento dell'entropia.

4.2. L'energia libera: dipende dall'entalpia, dalla temperatura assoluta e dall'entropia del sistema.

5. Il calore di reazione e l'entalpia

5.1. La variazione di energia interna di un sistema dipende dal numero di legami spezzati e da quello di legami formati.

5.1.1. Inoltre influenza anche la forza di legami di reagenti e prodotti.

5.1.2. La variazione è uguale al calore scambiato a volume costante.

5.2. L'entalpia misura la quantità di calore prodotta da una reazione che forma gas a pressione costante.

5.2.1. La quantità di calore dipende dall'entalpia dello stato iniziale e finale.

5.2.1.1. Non tiene conto del percorso fatto.

5.2.2. L'entalpia di reazione dipende dalla temperatura e dalla pressione.

5.2.3. L'entalpia standard di formazione è la variazione di entalpia nella formazione di una mole di un composto a partire dagli elementi che lo compongono nel loro stato standard.

6. Primo principio della termodinamica

6.1. Afferma che l'energia può essere convertita da una forma all'altra ma non si può creare o distruggere.

6.2. L'energia interna (U) di un sistema corrisponde alla somma dell'energia cinetica e potenziale del sistema.

6.3. La quantità di energia scambiata tra sistema e ambiente è uguale alla differenza tra energia interna dei prodotti e energia interna dei reagenti.

6.3.1. L'energia interna dei sistemi isolati rimane costante.