

TERMODINAMICA

INCLUDE LA
TERMOCHIMICA

SI OCCUPA DI
SCAMBI DI ENERGIA TRA

SISTEMA

AMBIENTE

- ISOLATO (NON SCAMBIA NÉ MATERIA NÉ ENERGIA)
- CHIUSO (SCAMBIA SOLO ENERGIA)
- APERTO (SCAMBIA SIA MATERIA CHE ENERGIA)

SISTEMA + AMBIENTE

UNIVERSO

ATTRAVERSO
IL CALORE

ASSORBITO
DALL'AMBIENTE

CEDUTO
ALL'AMBIENTE

REAZIONE
ENDOTERMICA

REAZIONE
ESOTERMICA

L'ENERGIA INTERNA (U)
ECINETICA + EPOTENZIALE

ENERGIA: trasferire calore o eseguire un lavoro. UNITÀ DI MISURA: IL JOULE (J)

CALORE (Q) trasferire energia scambiata tra due corpi a diversa temperatura quando sono messi a contatto

REAGENTI + CALORE
→ PRODOTTI (ENDOTERMICA)

Se i nuovi legami contengono complessivamente una maggiore quantità di energia potenziale (energia chimica) rispetto ai legami dei reagenti, significa che il sistema assorbe dall'ambiente energia termica (energia cinetica) che si trasforma in energia potenziale (di legame): la reazione è endotermica.

REAGENTI → PRODOTTI + CALORE (ESOTERMICA)

Se i nuovi legami contengono una minore quantità di energia potenziale (energia chimica) rispetto ai legami dei reagenti, significa che l'energia potenziale in eccesso dei reagenti si è trasformata in energia cinetica, cioè in energia termica (calore), che il sistema cede all'ambiente: la reazione è esotermica.

PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA

PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA):

l'energia totale di un sistema isolato rimane costante nel tempo. L'energia non può essere né creata né distrutta, ma può solo cambiare forma.

FORMULA:

$$\Delta U = Q - L$$

ΔU = la variazione dell'energia interna del sistema

Q = calore assorbito dal sistema

L = lavoro compiuto dal sistema

SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA:
stabilisce che l'universo tende spontaneamente verso una condizione di maggiore disordine.

ENTROPIA (S)

espressa in J/K, fornisce una misura del disordine e quindi della dispersione di energia di un sistema chimico.

L'entropia di una reazione:

$$\Delta S = S_{\text{prodotti}} - S_{\text{reagenti}}$$

ENERGIA LIBERA

grandezza termodinamica che prevede se un fenomeno può manifestarsi spontaneamente. Considera sia l'abbassamento del contenuto entalpico di un sistema, che l'aumento del grado di disordine.

TERZO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA: quando un sistema si avvicina allo zero assoluto (temperatura più bassa possibile), tutti i processi termici si avvicinano a uno stato di equilibrio, e l'entropia (misura del disordine) del sistema si avvicina a un valore minimo.

 Futura

ENTALPIA (H)

grandezza che esprime la quantità di energia interna che un sistema termodinamico può scambiare. La sua unità di misura è il joule.

$$H = U + pV$$

U = energia interna del sistema

pV = prodotto pV associato al lavoro subito o effettuato dal sistema di reazione.