



*Centro Studi  
Colombo*

**ESERCIZI TRATTI DA PROVE UFFICIALI**

*Termodinamica e bioenergetica*

## *Termodinamica e Bioenergetica*

- 1 **Una reazione è sicuramente spontanea se:**
  - a) è esotermica
  - b) è endotermica
  - c) la variazione di energia libera ad essa connessa è negativa
  - d) la variazione di energia libera ad essa connessa è positiva
  - e) la variazione di entropia ad essa connessa è positiva

---
- 2 **Quando si riscalda un gas si verifica sempre:**
  - a) un aumento del numero di molecole
  - b) un aumento di pressione
  - c) un aumento di volume
  - d) un aumento dell'energia cinetica media delle molecole
  - e) la ionizzazione delle molecole

---
- 3 **Un valore negativo della variazione di energia libera indica che la reazione è:**
  - a) spontanea            b) endotermica    c) esotermica
  - d) molto veloce        e) catalizzata

---
- 4 **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

---
- 5 **Una reazione esotermica:**
  - a) può essere spontanea o non spontanea
  - b) è sempre spontanea
  - c) è sempre non spontanea
  - d) avviene sempre con diminuzione dell'energia libera
  - e) è favorita da un aumento della temperatura

---
- 6 **"L'entropia può essere considerata una misura del disordine di un sistema; si osserva in generale che i sistemi tendono ad assumere spontaneamente le disposizioni più probabili, e quindi meno ordinate." Dalla precedente affermazione si può dedurre che:**
  - a) tutti i sistemi sono estremamente disordinati
  - b) è più probabile una disposizione ordinata rispetto ad una disordinata
  - c) l'entropia di un sistema deve comunque rimanere costante
  - d) l'entropia di un sistema tende spontaneamente ad aumentare
  - e) l'entropia di un sistema tende spontaneamente a diminuire

7 L'energia cinetica media delle molecole di un gas dipende:

- a) dalla natura del gas
- b) dalla pressione esercitata dal gas
- c) dal volume occupato dal gas
- d) dalla presenza di altri gas nel recipiente
- e) dalla temperatura

8 Un valore nullo della variazione di energia libera indica che la reazione è:

- a) esoergonica
- b) all'equilibrio
- c) endotermica
- d) spontanea
- e) esotermica

9 "L'entropia può essere considerata una misura del disordine di un sistema. In generale si osserva che i sistemi tendono ad assumere spontaneamente le disposizioni più probabili, e quindi meno ordinate".

Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) L'entropia di un sistema deve comunque rimanere costante
- b) E' più probabile una disposizione ordinata rispetto a una disordinata
- c) L'entropia di un sistema tende spontaneamente ad aumentare
- d) L'entropia di un sistema tende spontaneamente a diminuire
- e) Tutti i sistemi sono estremamente disordinati

10 I calori di reazione a pressione costante vengono chiamati variazioni di entalpia; se nella reazione viene emesso calore (reazione esotermica) la variazione di entalpia viene considerata negativa; se nella reazione viene assorbito calore (reazione endotermica) la variazione di entalpia viene considerata positiva; le variazioni di entalpia in una reazione dipendono dalla natura della reazione stessa, oltre che da alcuni altri fattori, come ad es. lo stato fisico dei reagenti e dei prodotti.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) Nelle reazioni in cui viene assorbito calore la variazione di entalpia viene considerata positiva
- b) Nelle reazioni in cui viene emesso calore la variazione di entalpia viene considerata negativa
- c) La variazione di entalpia di una reazione ha valori diversi a seconda del fatto che i reagenti siano liquidi o gassosi
- d) Le reazioni endotermiche avvengono sempre a pressione costante
- e) Nelle reazioni esotermiche si ha emissione di calore

11 "In genere, se la temperatura viene aumentata, si osserva che, per la maggioranza dei solidi, la solubilità aumenta, mentre per alcuni altri diminuisce. Il fenomeno contrario si osserva invece a proposito della solubilità dei gas nei liquidi, dove la solubilità decresce nettamente al crescere della temperatura. Nella maggioranza dei casi si osserva che la dissoluzione del solido è endotermica, cioè accompagnata da raffreddamento, e quindi da assorbimento di calore; in qualche caso invece il processo è esotermico, cioè si ha sviluppo di calore; l'effetto termico nella dissoluzione di un solido in un liquido è dovuto a due processi principali: il

disfacimento del reticolo cristallino, che avviene sempre con assorbimento di calore, e la solvatazione delle molecole o degli ioni che vanno in soluzione, processo che avviene sempre con sviluppo di calore".

Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) La dissoluzione di un solido in un liquido può essere accompagnata, a seconda dei casi, da sviluppo o da assorbimento di calore
- b) Il disfacimento del reticolo cristallino di un solido è un processo esotermico
- c) La solvatazione degli ioni che vanno in soluzione è un processo endotermico
- d) Ad alta temperatura la solubilità dei solidi nei liquidi in genere è assai bassa
- e) La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura

12 Un valore positivo della variazione di energia libera indica che la reazione è:

- a) spontanea
- b) non spontanea
- c) endotermica
- d) esotermica
- e) molto veloce



# Soluzioni

## Termodinamica e Bioenergetica

1	Odontoiatria 2000	C	Ogni qual volta la <b>variazione di energia libera di Gibbs</b> di una reazione è negativa ( $\Delta G < 0$ ), questa, decorre spontaneamente. <b>L'entropia</b> di una reazione aumenta sempre, mentre una reazione può essere esotermica o endotermica indipendentemente se spontanea o meno.
2	Medicina 1997	D	<b>Riscaldando un gas si fornisce calore</b> allo stesso e quindi <b>energia</b> , visto che, come noto, il calore è una forma di energia. Questa energia ceduta al gas, sotto forma di calore, viene tramutata in energia cinetica delle molecole dello stesso, che cominceranno a muoversi più velocemente.
3	Medicina 1998	A	La variazione dell' <b>energia libera di Gibbs</b> dice se una reazione è spontanea oppure no. Così se $\Delta G > 0$ si ha che la reazione <b>non avviene spontaneamente</b> , mentre, se $\Delta G < 0$ allora essa è <b>spontanea</b> . Infine, se $\Delta G = 0$ si ha che la reazione è all' <b>equilibrio</b> .
4	Medicina 1998	A	In un <b>sistema isolato</b> , l' <b>energia totale</b> dello stesso è <b>sempre costante</b> , proprio perché isolato.
5	Medicina 2003	A	Una reazione <b>esotermica</b> è tale se, avvenendo, <b>produce calore</b> . Essa può essere <b>spontanea o non spontanea</b> . La spontaneità di una reazione è attribuibile attraverso la conoscenza del valore della variazione dell'energia libera di Gibbs, $\Delta G$ . Se $\Delta G > 0$ la reazione non è spontanea, se $\Delta G = 0$ la reazione è all'equilibrio, se $\Delta G < 0$ la reazione è spontanea.
6	Odontoiatria 1999	D	<b>L'entropia (S)</b> all'interno di un sistema tende spontaneamente ad aumentare sempre. Essendo, questa, un'espressione del grado di disordine del sistema, la suddetta affermazione prevede che ogni sistema evolva verso stadi a maggior disordine. L'unico caso in cui l'entropia rimane costante è quello di un sistema perfettamente isolato in cui avvengono reazioni all'equilibrio.
7	Odontoiatria 1999	E	<b>L'energia cinetica media</b> delle molecole di un gas dipende dalla <b>temperatura</b> , ovvero dal calore che possiede tal gas. Infatti il calore, che è una forma di energia, una volta somministrato ad un gas, viene mutato in energia cinetica delle molecole del gas stesso.
8	Odontoiatria 2001	B	Tutte le reazioni che presentano una variazione di energia libera di Gibbs pari a 0, ovvero $\Delta G = 0$ , <b>sono reazioni all'equilibrio</b> .
9	Odontoiatria 2003	C	La lettura attenta del brano suggerisce che l' <b>entropia</b> è una misura del disordine di un sistema e che un sistema, in genere, tende ad assumere disposizioni più probabili e quindi meno ordinate, aumenta cioè il suo disordine e, quindi, la sua entropia.
10	Veterinaria 2000	D	Come si deduce dal testo, <b>a pressione costante, i calori di reazione costituiscono le variazioni di entalpia</b> . Pertanto, non è minimamente deducibile dal testo che, una reazione endotermica debba per forza avvenire a pressione costante. Semplicemente, si afferma che, in una reazione endotermica, la variazione di entalpia è positiva, mentre in una esotermica, questa variazione viene considerata negativa.
11	Veterinaria 2003	A	Come si deduce dal brano, la variazione di temperatura, a seguito della dissoluzione di un solido in un liquido, è dovuta, principalmente, a due possibili processi: il disfacimento del reticolo cristallino (processo endotermico, con assorbimento di calore); la solvatazione delle molecole o ioni del solido che vanno in soluzione (processo esotermico, con sviluppo di calore).
12	Veterinaria 2003	B	La <b>variazione dell'energia libera di Gibbs dice se una reazione è spontanea oppure no</b> . Così se $\Delta G > 0$ , si ha che la reazione non avviene spontaneamente, mentre se $\Delta G < 0$ , allora, essa è spontanea. Infine, se $\Delta G = 0$ si ha che la reazione è all'equilibrio.