

1) Un sistema termodinamico chiuso e adiabatico scambia con l'ambiente:

- a) né calore ed né materia
- b) solo calore e lavoro
- c) solo materia
- d) solo calore e materia

2) Dall'equazione di van der Waals si possono ottenere i parametri critici di un gas: T_c , p_c e V_c studiando la funzione $p(V, T)$

- a) cercando un punto di flesso verticale
- b) cercando un punto di flesso orizzontale
- c) cercando un punto di massimo
- d) cercando un punto di minimo

3) Il principio Zero della Termodinamica permette di:

- a) definire i calori molari delle sostanze pure
- b) calcolare l'entropia assoluta delle sostanze pure
- c) definire la variabile di stato Temperatura.
- d) nessuna delle precedenti.

4) Il primo principio delle termodinamica permette di affermare che:

- a) il calore scambiato da un sistema chiuso con l'ambiente è sempre positivo
- b) il calore scambiato da un sistema chiuso con l'ambiente è negativo
- c) l'energia interna di un sistema termodinamico è una funzione di stato
- d) energia interna di un sistema chiuso è costante.

5) Il Calore scambiato a pressione costante da un sistema termodinamico con l'ambiente è uguale:

- a) al lavoro compiuto dal sistema,
- b) alla variazione ΔE di energia interna del sistema
- c) alla variazione ΔH di entalpia del sistema
- d) alla variazione ΔS di entropia del sistema

6) Il Terzo principio della Termodinamica permette di:

- a) definire i calori molari delle sostanze pure
- b) calcolare l'entropia assoluta delle sostanze pure
- c) definire la variabile di stato Temperatura.
- d) nessuna delle precedenti.

7) Se il grado di avanzamento di una reazione è pari a 1 questo significa che:

- a) che i reagenti sono stati completamente consumati.

- b) che la reazione non è avvenuta
- c) che il sistema è all'equilibrio
- d) che un numero di moli di reagenti pari al valore dei relativi coefficienti stechiometrici si è trasformato nei prodotti

8) Quale di queste affermazioni è corretta riguardo l'entalpia:

- a) L'entalpia non è una funzione di stato,
- b) L'entalpia è una funzione di stato intensiva
- c) L'entalpia è uguale al calore scambiato a volume costante
- d) L'entalpia è una funzione di stato estensiva

9) L'entalpia di reazione è il calore scambiato dal sistema durante una reazione chimica che avviene:

- a) a pressione costante
- b) a volume costante
- c) a volume e temperatura costante
- d) a pressione e temperatura costante.

10) Ricordando la disuguaglianza di Clausius quale di queste relazioni è corretta:

- a) $TdS \leq dQ$
- b) $TdS = dQ_{irr}$
- c) $TdS = dQ_{rev}$
- d) nessuna delle precedenti

Domande da due punti

11) Dire quali delle seguenti forme differenziali è una forma differenziale esatta (2 punti):

a) $xy^2 dx + \frac{x}{2} dy$

- Esatta NON Esatta

b) $y^2 dx + (x + y) dy$

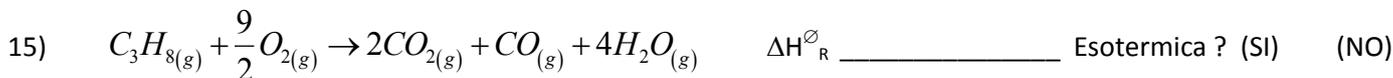
- Esatta NON Esatta

12) Individuare il fattore di integrazione della seguente forma differenziale (2 punti):

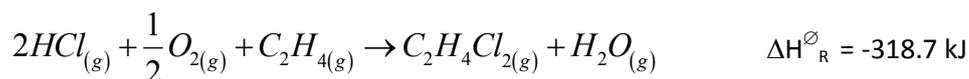
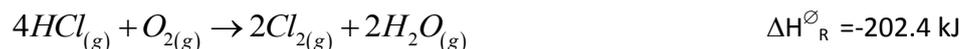
$2(y+1)dx + xdy$

- a) y
- b) 1/x
- c) x
- d) nessuna delle precedenti

Calcolare e il ΔH_R^\ominus in kJ/mole delle seguenti reazioni e determinare se sono esotermiche (6 punti)



16) Sapendo che le seguenti reazioni hanno entalpia di reazione pari a :



utilizzando la legge di Hess calcolare il ΔH_R^\ominus in kJ della reazione (3 punti):

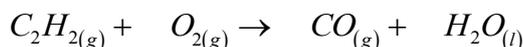


17) 3 moli di gas ideale biatomico in condizioni ambiente (1atm, 25°C) vengono riscaldato a volume costante portandolo alla temperatura di 100°C (Cv = 5/2R). Calcolare in joule il: (3 punti)

LAVORO COMPIUTO: _____ ΔE : _____

CALORE SCAMBIATO: _____ ΔH : _____

18) Calcolare ΔH^\ominus ed ΔS^\ominus standard di combustione di 1 mole di acetilene gassoso, a 25°C e a 75°C esprimendo correttamente le unità di misura (4 punti)



(25°C) ΔH^\ominus : _____ ΔS^\ominus : _____

(75°C) ΔH^\ominus : _____ ΔS^\ominus : _____

Sostanza	ΔH_f^\ominus (kJ mol ⁻¹)	S_f^\ominus (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	c_p^\ominus (J K ⁻¹ mol ⁻¹)
H ₂ (g)	0.0	130.7	28.8
O ₂ (g)	0.0	205.2	29.4
H ₂ O(g)	-241.84	188.8	33.6
H ₂ O(l)	-285.85	70.0	75.3
CO(g)	-110.53	197.7	29.1
CO ₂ (g)	-393.51	213.8	37.1
CH ₄ (g)	-74.85	186.3	35.7
C ₂ H ₂ (g)	+227.4	200.9	44.0
C ₂ H ₆ (g)	-84.0	229.2	52.5
C ₃ H ₈ (g)	-103.9	270.3	73.6

NOME E COGNOME _____