

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2016-17) (canale L-Z)

Prova Scritta del 10 febbraio 2017

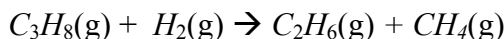
Cognome e Nome _____ Matricola _____

Email (leggibile) o recapito telefonico _____

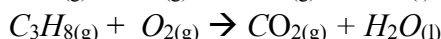
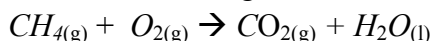
Firma _____

1) Calcolare l'entalpia molare standard di combustione a 25°C dell'etano gassoso, sapendo che quella di formazione, nelle stesse condizioni, è -84,68 kJ/mol e che le entalpie molari standard di formazione di CO_2 ed $H_2O(l)$ sono rispettivamente pari a -393,5 e -285,8 kJ/mol.

Successivamente, dalla costruzione di un opportuno ciclo termodinamico, calcolare l'entalpia standard della reazione di idrogenazione del propano gassoso a metano ed etano gassosi:

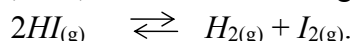


sapendo che le entalpie molari standard delle seguenti reazioni (da bilanciare):



valgono, rispettivamente, -890,3 e -2219,1 kJ/mol.

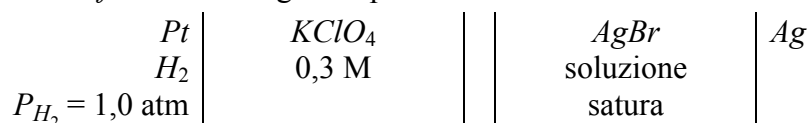
2) In un reattore inizialmente vuoto di volume V si introduce una certa quantità di acido iodidrico e la temperatura viene portata a 730,8 °C, in modo che avvenga la seguente reazione d'equilibrio:



Sapendo che l'acido iodidrico si dissocia per il 22,3 %, calcolare la costante d'equilibrio K alla stessa temperatura.

3) Una soluzione supposta ideale è costituita da 11,0 g di una miscela omogenea di benzene e toluene alla temperatura di 30°C. A questa temperatura le pressioni di vapore dei componenti puri sono: $P^\circ_{\text{benzene}} = 119,0$ torr; $P^\circ_{\text{toluene}} = 37,0$ torr. Calcolare la composizione della soluzione, espressa in frazioni molari (approssimate al centesimo di unità), sapendo che, alla stessa temperatura, la pressione di vapore della soluzione è pari a 70,0 torr.

4) Calcolare a 25°C la *f.e.m.* della seguente pila :



dopo aver scritto la reazione di dissociazione in ciascuna soluzione, le semi-reazioni redox in prossimità di ciascun elettrodo ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che E° dell'elettrodo di destra vale +0,80 V e che $K_{PS}(AgBr) = 3,5 \cdot 10^{-13}$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio.