

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2017-18) (canale L-Z)

Prova Scritta del 9 febbraio 2018

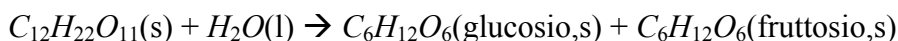
Cognome e Nome _____ Matricola _____

Email (leggibile) o recapito telefonico _____

Firma _____

1) Un metodo per rimuovere il diossido di carbonio gassoso da un veicolo spaziale è quello di trattarlo con idrossido di litio solido ($M = 23,95 \text{ g/mol}$). Dopo aver scritto e bilanciato la reazione che produce carbonato di litio solido ed acqua, calcolare il volume minimo di diossido di carbonio, misurato a $25,9^\circ\text{C}$ e 751 mmHg nell'ipotesi che esso sia a comportamento ideale, che reagisce completamente con $1,0 \text{ kg}$ di idrossido di litio.

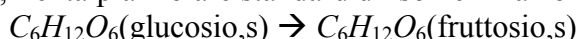
2) Dopo aver costruito un opportuno ciclo termodinamico (obbligatorio) calcolare l'entalpia standard a 25°C per la reazione di idrolisi del saccarosio ():



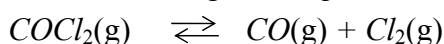
dalle seguenti entalpie molari standard di combustione $\Delta H^\circ_{\text{C}}$, riferite a 25°C :

Composto	$\Delta H^\circ_{\text{C}}/\text{kJ mol}^{-1}$
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s})$	-5639,7
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{glucosio},\text{s})$	-2802,5
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{fruttosio},\text{s})$	-2810,2

A 25°C calcolare, inoltre, utilizzando gli stessi dati e costruendo un ulteriore ciclo termodinamico (anch'esso obbligatorio), l'entalpia molare standard di isomerizzazione:

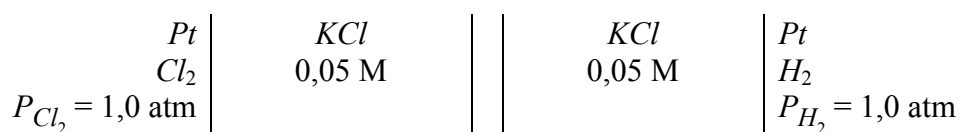


3) In un contenitore inizialmente vuoto di $10,0 \text{ L}$ vengono introdotte $2,00$ moli di fosgene che, alla temperatura di 1000°C , si dissocia secondo il seguente equilibrio:



Sapendo che, alla stessa temperatura, $K_c = 0,329$, calcolare le concentrazioni di tutte le specie all'equilibrio (esprese come molarità ed arrotondate al centesimo).

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



dopo aver scritto la reazione in ciascuna soluzione, le semi-reazioni redox in prossimità di ciascun elettrodo ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che E° dell'elettrodo di sinistra vale $+1,36 \text{ V}$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio.