

# 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 9 novembre 2017

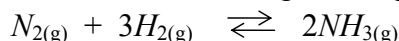
Cognome e Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Email (leggibile) o recapito telefonico \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

1) Una miscela di due idrocarburi è costituita dal 60% (in massa) di propano ( $C_3H_8$ ,  $M=44,10$  g/mol) e dal 40% di un idrocarburo incognito ( $C_xH_y$ ). Dalla combustione completa di 10,0 g della miscela si ottengono 29,0 g di diossido di carbonio ( $M=44,01$  g/mol) e 18,8 g di acqua ( $M=18,02$  g/mol). Calcolare la formula molecolare dell'idrocarburo incognito. [CH<sub>4</sub>]

2) In un contenitore inizialmente vuoto del volume di 2,00 L sono introdotte 1,0 moli di  $N_2$  ed 1,0 moli di  $H_2$ . Alla temperatura di 500 K si stabilisce il seguente equilibrio omogeneo:



Calcolare le concentrazioni di tutti i componenti della miscela gassosa all'equilibrio (esprese in mol/L ed arrotondate al centesimo di unità), sapendo che, alla stessa temperatura,  $K_p = 0,0906$ .

[[H<sub>2</sub>]=0,105 mol/L; [N<sub>2</sub>]=0,368 mol/L; [NH<sub>3</sub>]=0,263 mol/L;]

3) Una soluzione acquosa è preparata prelevando 8,20 mL di acido nitroso ( $d=1,142$  g/mL,  $M=47,02$  g/mol) ed aggiungendo acqua fino ad un volume finale di 2,0 L.

Calcolare la pressione osmotica della soluzione alla temperatura di 25°C sapendo che la costante di ionizzazione  $K_a$  di questo acido è pari a  $7,1 \cdot 10^{-4}$  alla stessa temperatura. [ $\pi=2,65$  atm]

4) Calcolare a 25 °C il guadagno in massa (in grammi, arrotondata al millesimo di unità) di un elettrodo di rame ( $M = 63,55$  g/mol) al polo positivo in una cella galvanica (pila), dopo che questa ha erogato una corrente media di 150,0 mA per 9 ore ( $F=96486$  C). [ $\Delta m_{Cu} = 1,60$  g]