

Prova in itinere di Chimica Generale – 4 Giugno 2013

COGNOME NOME MATRICOLA

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Indicazioni per lo svolgimento del compito. Scrivete il vostro Nome e Cognome in **STAMPATELLO** su ciascuno di questi fogli. **Il tempo concesso è di 3 ore.** Scrivete la soluzione di ogni esercizio su questi fogli; **nessun altro foglio verrà preso in considerazione.** Potete usare **SOLAMENTE** la tavola periodica e una calcolatrice; libri, appunti e tabelle non sono consentiti.

Costanti chimico fisiche (che possono essere utili nella soluzione degli esercizi)

Costante dei gas: $R = 0.082056 \text{ l}\cdot\text{atm}/^\circ\text{K} = 8.3144 \text{ jou}/^\circ\text{K} = 1.9872 \text{ cal}/^\circ\text{K}$

$K_{ps}(\text{BaC}_2\text{O}_4) = 1.2 \times 10^{-7}$

$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.76 \times 10^{-5}$

Cognome e Nome _____

Esercizio 1

Ad una certa temperatura, per la reazione in fase aeriforme: $A_{(g)} + 2 B_{(g)} \rightarrow 2 C_{(g)}$, sono stati ottenuti i seguenti dati, relativi a concentrazioni iniziali differenti:

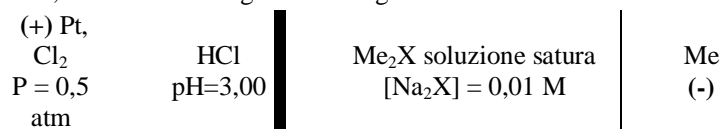
$[A]_{\text{iniziale}}$ [mol/L]	$[B]_{\text{iniziale}}$ [mol/L]	V_{reazione} [mol/L·s]
0,200	0,100	$5,00 \cdot 10^{-2}$
0,200	0,150	$7,50 \cdot 10^{-2}$
0,150	0,100	$3,75 \cdot 10^{-2}$

Calcolare l'ordine di reazione rispetto a ciascun reagente e l'ordine di reazione globale.

Calcolare la costante specifica di velocità della reazione

Esercizio 2

Calcolare, a 25°C, la f.e.m. della seguente cella galvanica:



sapendo che : Me indica un elemento metallico, X un elemento non metallico, $E_{\text{cella}}^0 = 0,600 \text{ V}$ e $K_{\text{ps}}(\text{Me}_2\text{X}) = 10^{-10}$

Cognome e Nome _____

Esercizio 3

Calcolare il pH della soluzione ottenuta mescolando 10.0 mL di CH_3COOH al 13% p/p ($d=1.0161$) con 90.0 mL di CH_3COOH 0.237 M (considerate i volumi additivi).

Alla soluzione così ottenuta viene aggiunta una soluzione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0.2166 M. Determinare il valore del pH dopo aggiunta di 50 mL di tale soluzione. Determinare inoltre quanti mL di questa soluzione occorrono per neutralizzare tutto il CH_3COOH ed il pH al punto di equivalenza.

Esercizio 4

Ad 500.0 mL di una soluzione satura di ossalato di bario (BaC_2O_4) vengono aggiunti 2.500 g di ossalato di sodio (sale solubile). Calcolare quanto ossalato di bario precipita dopo l'aggiunta.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5

Completare con prodotti e coefficienti stechiometrici le seguenti reazioni acido base specificando per ognuna se trattasi di reazioni secondo la teoria di Brønsted oppure di Lewis (B/L). SOTTOLINEATE la specie che si comporta da acido. Nel caso la reazione non possa avvenire scrivete NON AVVIENE.

	B/L
$\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} =$	_____
$\text{Cu}^{+2} + \text{Cl}^- =$	_____
$\text{Cd} + \text{CO} =$	_____
$\text{SiBr}_4 + \text{H}_2\text{O} =$	_____
$\text{CCl}_4 + \text{H}_2\text{O} =$	_____
$\text{NaH} + \text{NaHCO}_3 =$	_____
$\text{NH}_3 + \text{Na}_2\text{O} =$	_____
$\text{NaH} + \text{K}_2\text{O} =$	_____
$\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{O} =$	_____
$\text{CO}_2 + \text{MgO} =$	_____

Esercizio 6

Il tetrossido di diazoto si dissocia secondo la reazione allo stato gassoso: $\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$.

Quando si raggiunge l'equilibrio a 25°C la frazione molare del tetrossido di diazoto nella miscela dei due gas è 0.24, mentre la pressione totale è 1.00 atm. Se la miscela dei due gas in equilibrio viene riscaldata fino a 100°C mantenendo la pressione totale ad 1.00 atm la frazione molare del tetrossido di diazoto si riduce a 0.054.

Determinare il valore della costante di equilibrio a 25° e a 100°C

Determinare il valore di ΔH° e di ΔS° per questa reazione nell'ipotesi che entrambi possano essere considerati costanti nell'intervallo di temperatura 25° - 100°C.

Cognome e Nome _____

Esercizio 7

Dare una risposta motivata alle seguenti domande:

Perché nel diagramma di fase di un composto puro al punto critico la curva liquido/gas si interrompe?

Perché a parità di peso molecolare un idrocarburo ramificato bolle a temperatura più bassa di un idrocarburo lineare?

Quando una miscela di due liquidi può essere considerata una soluzione ideale?

Perché l'acido solforico è più forte dell'acido solforoso?

Qual è la tensione di vapore del toluene (C_7H_8) al suo punto normale di ebollizione?

Esercizio 8

- a) Descrivere lo ione CNO^- secondo la teoria del legame di valenza.
- b) Determinare le proprietà magnetiche e l'ordine di legame di O_2^{-2} , O_2^{+2} , O_2^- , O_2^+ , O_2 .