

Prova in itinere di Chimica Generale – 7 Giugno 2012

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 2 ore e mezza.** 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: $R = 0.082056 \text{ l}\cdot\text{atm}/^\circ\text{K} = 8.3144 \text{ jou}/^\circ\text{K} = 1.9872 \text{ cal}/^\circ\text{K}$

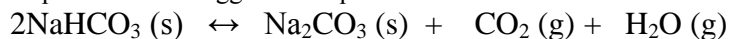
$K_{ps}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1,2 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^3\text{L}^{-3}$

$\text{pK}_a(\text{acido acetico}) = 4.74$

Cognome e Nome _____

Esercizio 1

Un reattore dal volume di 10.0 L viene caricato con un eccesso di NaHCO_3 e riscaldato alla temperatura di $150.0\text{ }^\circ\text{C}$. Dopo che è stato raggiunto l'equilibrio



La pressione del recipiente risulta pari 2.56 atm . Calcolare la K_p , la K_c e la quantità di bicarbonato di sodio che si è decomposto.

Calcolare inoltre la pressione totale, la pressione parziale dell'anidride carbonica e la quantità di bicarbonato di sodio che si decompone nel caso in cui lo stesso reattore sia caricato con un eccesso di bicarbonato di sodio e 1.62 g di acqua.

Esercizio 2

Una soluzione di acido acetico ha $\text{pH} = 2.50$. A 500.0 mL di questa soluzione sono state aggiunte due aliquote successive di 12.75 g ciascuna di idrossido di bario. Calcolare il pH dopo ciascuna aggiunta considerando trascurabile la variazione di volume della soluzione.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3

Calcolare le concentrazioni di tutte le specie ioniche in soluzione e la massa dell'eventuale precipitato, quando vengono aggiunte:

- a) $1,00 \cdot 10^{-1}$ moli di K_2CrO_4 ad un litro di soluzione $1,00 \cdot 10^{-1}$ M di $AgNO_3$
- b) $1,00 \cdot 10^{-4}$ moli di K_2CrO_4 ad un litro di soluzione $1,00 \cdot 10^{-5}$ M di $AgNO_3$

Esercizio 4

Si consideri la seguente pila

(anodo) Pt, H_2 ($P=1\text{atm}$) | $[KOH]=0,10\text{ M}$ || $[AgNO_3]=0,10\text{ M}$ | Ag (catodo)

La sua f.e.m. vale $1,510\text{ V}$, calcolare il valore della f.e.m. quando si aggiungono al catodo $0,10\text{ mol}$ di K_2CrO_4 per litro di soluzione.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5

Durante la cottura, all'interno di una pentola a pressione, si raggiunge una pressione di 1.95 atm ed in queste condizioni l'acqua bolle a 120°C. Determinare il valore dell'entalpia molare e dell'entropia molare di vaporizzazione dell'acqua a 100°C. Considerare costante con la temperatura l'entalpia di vaporizzazione.

Esercizio 6

In una soluzione 0.204M del reagente A avviene la reazione $A \rightarrow B$. Dopo 32 minuti la concentrazione di A è diventata 0.102M e la velocità della reazione è esattamente la metà di quella misurata all'inizio. Determinare l'ordine di reazione e la costante cinetica.

Cognome e Nome _____

Esercizio 7

- a) Per ciascuna delle seguenti molecole (o ioni) scrivere una reazione nella quale la molecola (o lo ione) considerato si comporti come indicato, cioè da acido o da base. Ogni reazione deve essere bilanciata e deve essere indicato se si tratta di una reazione acido-base di Bronsted oppure di Lewis.

(acido) Cu^{+2}

(acido) SCl_4

(base) Cl_2

(acido) OH^-

(base) CH_3COOH

- b) Tra le seguenti coppie di acidi (Bronsted) sottolineare quello **più forte**:

HClO , HClO_2 H_2S , H_2Se H_2SO_4 , HClO_4 H_3PO_3 , HClO_3 H_2SO_4 , HClO_3

- c) Tra le seguenti coppie di sostanze sottolineare quella che ha **il punto di ebollizione più elevato**:

H_2O , H_2S Cl_2 , Br_2 NO , O_2 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ Na_2O ,
 Cl_2O

Esercizio 8

- a) Descrivere la molecola di HNO_3 secondo la teoria del legame di valenza.
b) Determinare le proprietà magnetiche e l'ordine di legame di NO , N_2 e O_2 .