

Esame di Chimica Generale – 13 Aprile 2012

COGNOME NOME MATRICOLA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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.** Per la soluzione degli esercizi 1, 3 e 5 userete lo spazio disponibile sotto il testo, per la soluzione degli esercizi 2, 4, 6 e 8 il retro del foglio; per gli altri esercizi userete **esclusivamente** gli spazi predisposti: tutto quello che è scritto fuori degli spazi predisposti **non 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)

$K_{\text{eb}}(\text{acqua}) = 0.512^\circ\text{CKg/mol}$

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

Costante di Faraday: $F = 96500 \text{ C}$

Costante di Avogadro = 6.022×10^{23}

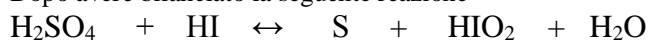
K_{a} (acido acetico) = 1.8×10^{-5}

$K_{\text{ps}}(\text{CaSO}_4) = 7.1 \times 10^{-5}$.

Cognome e Nome _____

Esercizio 1

Dopo avere bilanciato la seguente reazione



Calcolare il volume di una soluzione di acido solforico al 32.0% in peso ($d = 1.21 \text{ g/L}$) necessario per preparare 150.0 g di zolfo sapendo che la reazione ha una resa del 90.0%

Esercizio 2

Ad un litro di una soluzione di HCl 0.300 M viene aggiunto acetato di sodio (CH_3COONa) in eccesso rispetto alle moli di HCl. Dopo questa aggiunta il pH risulta uguale a 5.00. Calcolare quanti g/L di acetato di sodio sono stati aggiunti.

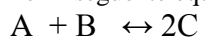
Cognome e Nome _____

Esercizio 3

Calcolare la tensione di vapore di una soluzione acquosa di cloruro di sodio a 100°C sapendo che essa bolle a 102 °C

Esercizio 4

Per il seguente equilibrio in fase gassosa ad una certa temperatura si ha che $K_p = 1.00$.



Dire se la reazione va a destra o sinistra se in un recipiente chiuso vengono immesse inizialmente 0.500 moli di A, 2.00 moli di B e 2.00 moli di C. Calcolare inoltre le moli di A, B e C all'equilibrio.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5

Per la reazione: $\text{MgCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{MgO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

si dispone dei seguenti dati:

	$\text{MgCO}_{3(s)}$	$\text{MgO}_{(s)}$	$\text{CO}_{2(g)}$
ΔH_f° [kJ/ mole]	-1095.8	-601.7	-393.51
S° [J/ mole]	65.7	26.94	213.74

- Calcolare la costante di equilibrio K_p a 25 °C
- Supponendo che $\Delta H_{\text{reazione}}$ e $\Delta S_{\text{reazione}}$ non varino apprezzabilmente con la temperatura, calcolare la temperatura in corrispondenza della quale l'anidride carbonica eserciterebbe, nelle condizioni di equilibrio di cui sopra, la pressione di 1,000 atm.
- In un pallone d'acciaio del volume di 5,000 L vengono introdotti 8,431 g di carbonato di magnesio, 8,061 grammi di ossido di magnesio e 13, 203 g di anidride carbonica. Si porta la temperatura al valore determinato al punto 2. Calcolare la quantità di carbonato di magnesio presente nel pallone ad equilibrio raggiunto.

Esercizio 6

Volendo sciogliere 0.500 g di CaSO_4 in una soluzione di CaCl_2 $8,30 \cdot 10^{-3}\text{M}$, quale volume di tale soluzione sarebbe necessario?

Cognome e Nome _____

Esercizio 7

Da un punto di vista **macroscopico** un gas è ideale quando: _____

Da un punto di vista **microscopico** un gas è ideale quando: _____

Da un punto di vista **macroscopico** una soluzione è ideale quando: _____

Da un punto di vista **microscopico** una soluzione è ideale quando: _____

Tra N₂, HCl ed Ne, quale è il gas più ideale: _____

Tra N₂, HCl ed Ne, quale è il gas meno ideale: _____

Quale soluzione è più ideale: acqua/CH₃CH₂OH, acqua/CH₃OCH₃: _____

Quale soluzione è più ideale: acqua/NaCl, acqua/CO₂: _____

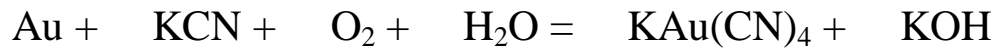
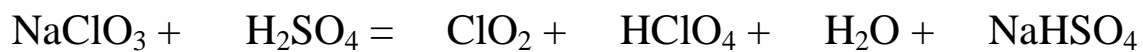
Esercizio 8

La reazione $A + 2B \rightarrow C$ ha una costante cinetica che vale $0.37 \text{ M}^{-2} \text{ min}^{-1}$ ed è del primo ordine rispetto ad A e del secondo ordine rispetto a B. Determinare la velocità iniziale della reazione in una soluzione 0.100M sia in A che in B e la velocità dopo che metà di B si è consumato.

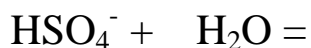
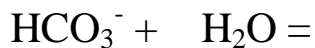
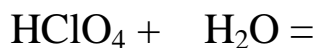
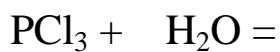
Cognome e Nome _____

Esercizio 9

Bilanciare le seguenti equazioni



Considerate la reazione con l'acqua delle seguenti specie, nel caso in cui la reazione avviene scrivere i prodotti e bilanciare la reazione, altrimenti scrivere "IMPOSSIBILE"



Esercizio 10

Scrivere la struttura di O_3 secondo la teoria del legame di valenza.

Scrivere la struttura di Lewis delle seguenti specie, indicare l'ibridazione dell'atomo centrale e la geometria molecolare:
 $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$, XeOF_4 , I_3^- , IF_4^+ , NO_3 , CH_2O