

Esame di Chimica Generale – 15 Gennaio 2013

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, 5, 7 e 9 userete lo spazio disponibile sotto il testo, per la soluzione degli esercizi 2, 4, 6, 8 e 10 il retro del foglio. Potete usare **SOLAMENTE** la tavola periodica e una calcolatrice; libri, appunti e tabelle non sono consentiti. **I TELEFONI CELLULARI DEVONO ESSERE SPENTI.**

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

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

Numero di Avogadro = $6,022 \cdot 10^{23} \text{ moli}^{-1}$

Costante di Faraday = $96487 \text{ coulomb/moli}$

sapendo che $K_b(\text{NH}_3) = 1,80 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

Cognome e Nome _____

Esercizio 1

Bilanciare la seguente reazione di ossido-riduzione:



Calcolare la quantità di solfato di piombo che si ottiene facendo reagire 50.0 ml di acido nitrico 0.1 M con un eccesso di solfuro di piombo sapendo che la resa della reazione è del 82%. Calcolare inoltre il volume di biossido di azoto che si forma in condizioni normali considerando la resa della reazione.

Esercizio 2

Calcolare la solubilità in acqua del MnS sapendo che la $K_{ps} = 3,00 \times 10^{-14}$. Calcolare inoltre la nuova solubilità dopo l'aggiunta di 0.0200 g di Na_2S

Cognome e Nome _____

Esercizio 3

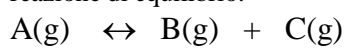
A 500 ml di NaOH 1.00N vengono aggiunti:

- a) 26.725 g di NH_4Cl
- b) 600 ml di NH_4Cl 2.00 M

Calcolare il pH della soluzione finale nei due casi

Esercizio 4

Un recipiente di due litri contiene una mole di gas A. Riscaldando il recipiente a 250°C A si dissocia secondo la reazione di equilibrio:



Sapendo che il grado di dissociazione $\alpha = 0.38$ calcolare la K_c della reazione e la pressione parziale di A all'equilibrio

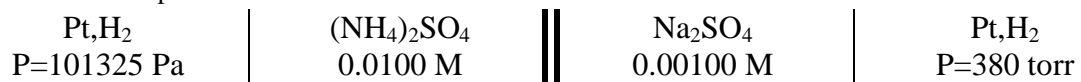
Cognome e Nome _____

Esercizio 5

Si ha una miscela costituita dalle stesse quantità in peso di Sn, Al e Ca. Facendola reagire con un eccesso di ossigeno si ottengono i rispettivi ossidi nel valore più alto di numero di ossidazione. Calcolare il rapporto fra le masse degli ossidi che si ottengono.

Esercizio 6

Si calcoli la f.e.m. della pila:



Cognome e Nome _____

Esercizio 7

Ciascuna delle seguenti affermazioni può essere VERA oppure FALSA. Utilizzando SOLO lo spazio disponibile, se l'affermazione è vera spiegarla, nel caso sia falsa indicare come deve essere modificata per renderla vera.

1. L'entropia di una sostanza aumenta quando essa passa da liquida a solida a qualunque temperatura.

2. Una reazione è spontanea solo se cede calore all'ambiente.

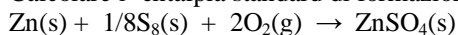
3. Una reazione con ΔH° positivo e ΔS° negativo è spontanea a bassa temperatura.

4. Se il ΔG° di una reazione a una certa temperatura è uguale a zero significa che la reazione non può avvenire.

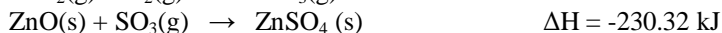
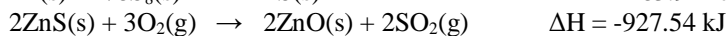
5. Se la costante di equilibrio è negativa la reazione procede spontaneamente verso i reagenti.

Esercizio 8

Calcolare l'entalpia standard di formazione del solfato di zinco:



Sapendo che

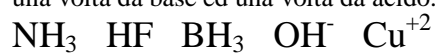


Determinare inoltre quanto calore viene ceduto/assorbito a volume costante per la formazione di 100g di solfato di zinco a 100°C.

Cognome e Nome _____

Esercizio 9

Per ciascuna delle seguenti specie scrivere (quando possibile) due reazioni bilanciate nelle quali la specie si comporta una volta da base ed una volta da acido:



Esercizio 10

Per ciascuna delle seguenti specie scrivere la struttura di Lewis, indicare la geometria molecolare e l'ibridazione dell'atomo centrale:

