

Esame di Chimica Generale del 6 Aprile 2018

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

$1 \text{ F} = 96485 \text{ C/mole}$

$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$

$\text{pKa}(\text{HF}) = 3.17$

$K_{\text{ps}} \text{ di } \text{Al}(\text{OH})_3 = 3.0 \times 10^{-34}$

$K_{\text{ps}} \text{ di } \text{Ni}(\text{OH})_2 = 5.5 \times 10^{-16}$

Entalpie di legame

Legame	Energia (kJ/mol)	Legame	Energia (kJ/mol)
H - H	436	N - N	160
C - H	413	N = O	631
C - C	347	N - P	297
C - O	358	O - H	464
C - N	305	O - S	265
C = C	607	O - O	204
C = O	805	C - F	552
O = O	498	C - S	259
C \equiv O	1072		

Cognome e Nome _____

Esercizio 1

Un composto organico è formato da C, H, O. Determinarne la formula, sapendo che:

- a) quando ne vengono bruciati 7.000 g in eccesso di ossigeno, si ottengono 3.316 g di acqua e una quantità di anidride carbonica tale da reagire completamente con 858.7 mL di idrossido di bario 0.5000 M
- b) quando 50.0 mg di tale composto vengono sciolti in 10.000 g di un solvente con cui non reagisce ed avente $K_{cr} = 40.0 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{Kg} / \text{mol}$ si registra un abbassamento crioscopico di 0.876°C .

Esercizio 2

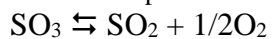
Calcolare il pH delle seguenti soluzioni:

- a. $\text{KOH } 10^{-8} \text{ M}$.
- b. una soluzione contenente $\text{NaF } 0.1 \text{ M}$ e $\text{HF } 0.2 \text{ M}$.
- c. $\text{NaNO}_3 \text{ } 0.610 \text{ M}$.
- d. una soluzione ottenuta unendo 425 mL della soluzione b con 385 mL della soluzione c.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3

Calcolare K_p e K_c a 25°C della seguente reazione in fase gassosa



sapendo che a questa temperatura quando 1.40g di SO_3 vengono posti in un recipiente da 2.00 L, all'equilibrio la pressione totale della miscela formatasi è 25.3 kPa.

Esercizio 4

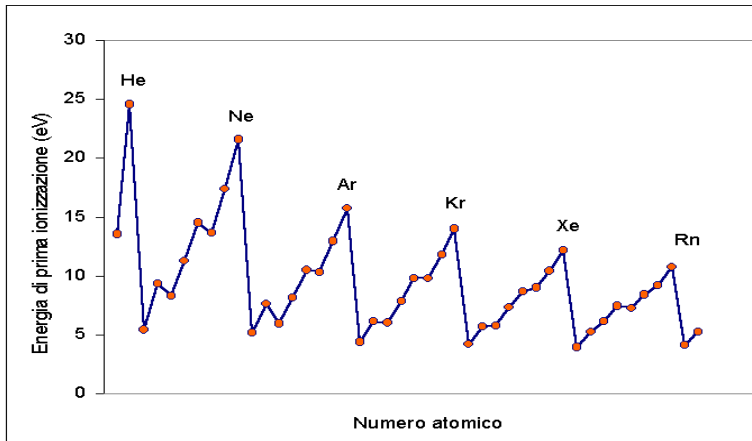
Calcolare il pH massimo che può avere una soluzione per:

- sciogliere 10^{-3} moli/L di Al^{+3} .
- sciogliere 1mg/L di cloruro di Nickel(II).
- sciogliere 1g di KBr.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5

A. Spiegare l'andamento dell'energia di ionizzazione da He a Ne



B. Spiegare perché:

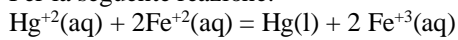
Il dicloruro di Piombo fonde a 500°C mentre il tetracloruro di Piombo fonde a -15°C

Il diossido di carbonio a temperatura ambiente è un gas mentre il diossido di silicio fonde a 1700°C

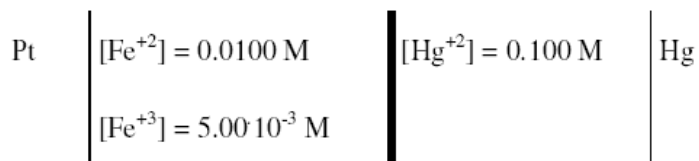
Il cloruro di sodio fonde a 800°C mentre il monocloruro di iodio fonde a 27°C

Esercizio 6

Per la seguente reazione:



si trova che $\log(K_c) = 0.753$ a 25°C. Determinare la fem della pila:



Cognome e Nome _____

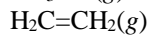
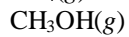
Esercizio 7

Per ciascuna delle seguenti specie scrivete una reazione verosimile nella quale la specie si comporta da acido, se possibile di Brønsted altrimenti di Lewis:



Esercizio 8

Utilizzando i dati della tabella in prima pagina (entalpie di legame) determinare il calore che si sviluppa dalla combustione di 1.000g di:



Cognome e Nome _____

Esercizio 9

A. Scrivete la struttura di Lewis ed indicate geometria, molecolare, ibridazione e forma delle seguenti specie:

struttura di Lewis

geometria

ibridazione

OSF₄

I₃⁻

XeOF₄

H₂P₂O₇⁻²

NO₂

B. Scrivere la struttura secondo la teoria del legame di valenza di: **CO₂**

Esercizio 10

Per la reazione $A \rightarrow$ prodotti si osservano i seguenti dati cinetici:

<i>Concentrazione di A, M</i>	0.100	0.200	0.300
<i>Velocità, M/s</i>	0.053	0.210	0.473

Determinare l'ordine di reazione ed il valore della costante cinetica.