

# Prova in itinere di Chimica Generale – 8 Gennaio 2016 **A**

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 2 ore e 30 minuti.** Scrivete la soluzione di ogni esercizio su questi fogli, gli esercizi con numero dispari nella pagina sotto il terzo, quelli con numero pari nella pagina posteriore; **nessun altro foglio verrà preso in considerazione.** Potete usare **SOLAMENTE** la tavola periodica e una calcolatrice; libri, appunti e tabelle non sono consentiti. **È VIETATO USARE COMPUTER o TABLET e i TELEFONI CELLULARI DEVONO ESSERE SPENTI.**

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

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

Costante crioscopica dell'acqua  $1.86 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

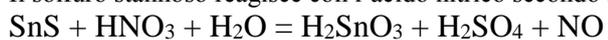
**Esercizio 1**

Calcolare l'energia di reticolo del cloruro di potassio solido dai seguenti dati (tutti espressi in kJ/mole):

L'entalpia di formazione del cloruro di potassio è -436.7, l'energia di legame del cloro vale 242.0, l'affinità elettronica del cloro è -346.6, il calore di sublimazione del potassio è 82.2, l'energia di prima ionizzazione del potassio è 418.8

**Esercizio 2**

Il solfuro stannoso reagisce con l'acido nitrico secondo la reazione da bilanciare:



Se 12.7 g di solfuro stannoso vengono fatti reagire con 141.0 mL di una soluzione di acido nitrico 1.73 M, quanti litri di ossido di azoto, misurati in condizioni normali si formano.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

### Esercizio 3

Si determini la formula molecolare del composto  $C_xH_yS_wN_zO_3$  sapendo che:

- 2,0000 g danno, per combustione, 2,5356 g di anidride carbonica e 0,8649 g d'acqua
- 5,3000 g danno, dopo opportuni processi, 11,8780 g di solfato di bario
- 7,7400 g contengono  $2,2378 \cdot 10^{22}$  atomi di azoto

(i valori dei pedici x,y,w e z potrebbero in parte coincidere).

### Esercizio 4

Una miscela di  $C_9H_{20}$  e  $C_{11}H_{22}$  ha massa 200,0 mg. Per combustione completa si formano 620,1 mg di anidride carbonica. Determinare la composizione % m/m della miscela.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 5**

Determinare, a 20°C, la densità di una soluzione 4,4070 m di acido solforico, sapendo che 165,3 mL della soluzione reagiscono completamente con una quantità stechiometrica di idrossido di alluminio pari a 32,27 g.

**Esercizio 6**

800,0 g di una soluzione acquosa di solfato di potassio vengono concentrati portandoli a -1,395°C , temperatura in corrispondenza della quale si formano 250,0 g di ghiaccio che vengono separati dalla soluzione. Di quanto è aumentata, in percentuale, la concentrazione della soluzione espressa in molalità?

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 7**

- A. SPIEGATE sinteticamente i motivi dell'andamento della energia di prima ionizzazione degli elementi del 2° periodo, che potete trovare sulla tavola periodica

---

---

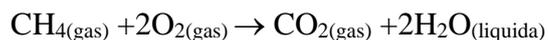
---

---

---

- B. Quale elemento del 3° periodo ha la più bassa energia di terza ionizzazione? \_\_\_\_\_

- C. Per ciascuno dei seguenti processi o reazioni il  $\Delta H$  è maggiore, minore o uguale al  $\Delta U$



- D. Una mole di un gas ideale immessa in un recipiente di volume V alla temperatura T ha una pressione di 25atm, una mole di un gas reale nello stesso recipiente e alla stessa temperatura ha una pressione di 24.1 atm, spiegare sinteticamente i motivi di questa deviazione dal comportamento ideale.

---

---

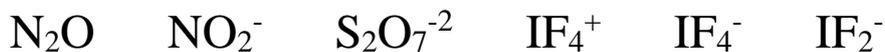
---

---

---

**Esercizio 8**

Per ciascuna delle seguenti molecole o ioni scrivere la struttura di Lewis ed indicare il numero sterico e la geometria molecolare dell'atomo (o degli atomi) centrale:



# Prova in itinere di Chimica Generale – 8 Gennaio 2016 **B**

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 2 ore e 30 minuti.** Scrivete la soluzione di ogni esercizio su questi fogli, gli esercizi con numero dispari nella pagina sotto il terzo, quelli con numero pari nella pagina posteriore; **nessun altro foglio verrà preso in considerazione.** Potete usare **SOLAMENTE** la tavola periodica e una calcolatrice; libri, appunti e tabelle non sono consentiti. **È VIETATO USARE COMPUTER o TABLET e i TELEFONI CELLULARI DEVONO ESSERE SPENTI.**

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

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

Costante crioscopica dell'acqua  $1.86 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

### Esercizio 1

Calcolare l'energia di reticolo del cloruro di sodio solido dai seguenti dati (tutti espressi in kJ/mole):

L'entalpia di formazione del cloruro di sodio è -411.2, l'energia di legame del cloro vale 242.0, l'affinità elettronica del cloro è -346.6, il calore di sublimazione del sodio è 99.6, l'energia di prima ionizzazione del sodio è 495.8.

### Esercizio 2

L'azoturo di bromo reagisce con il perossido di idrogeno secondo la reazione da bilanciare:



Se 7.24 g di azoturo di bromo vengono fatti reagire con 91.1 mL di una soluzione di perossido di idrogeno 1.54M, che volume di azoto misurato a condizioni normali si forma?

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 3**

Si determini la formula molecolare del composto  $C_xH_yS_wN_zO_3$  sapendo che:

- a) 2,0000 g danno, per combustione, 2,7472 g di anidride carbonica e 1,1246 g d'acqua
- b) 5,3000 g danno, dopo opportuni processi, 6,4346 g di solfato di bario
- c) 7,7400 g contengono  $4,8492 \cdot 10^{22}$  atomi di azoto

(i valori dei pedici x,y,w e z potrebbero in parte coincidere).

**Esercizio 4**

Una miscela di  $C_8H_{18}$  e  $C_{12}H_{24}$  ha massa 200,0 mg. Per combustione completa si formano 623,7 mg di anidride carbonica. Determinare la composizione % m/m della miscela.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 5**

Determinare, a 20°C, la densità di una soluzione 6,8013 m di acido nitrico, sapendo che 171,2 mL della soluzione reagiscono completamente con una quantità stechiometrica di idrossido stannico pari a 44,90 g.

**Esercizio 6**

750,0 g di una soluzione acquosa di perclorato di sodio vengono concentrati portandoli a -1,153°C , temperatura in corrispondenza della quale si formano 310,0 g di ghiaccio che vengono separati dalla soluzione. Di quanto è aumentata, in percentuale, la concentrazione della soluzione espressa in molalità?

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

### Esercizio 7

- A. SPIEGATE sinteticamente i motivi dell'andamento della affinità elettronica degli elementi del 2° periodo, che potete trovare sulla tavola periodica

---

---

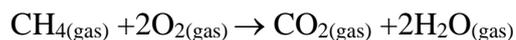
---

---

---

- B. Quale elemento del 3° periodo ha la più bassa energia di seconda ionizzazione? \_\_\_\_\_

- C. Per ciascuno dei seguenti processi o reazioni il  $\Delta H$  è maggiore, minore o uguale al  $\Delta U$



- D. Una mole di un gas ideale immessa in un recipiente di volume V alla temperatura T ha una pressione di 25atm, una mole di un gas reale nello stesso recipiente e alla stessa temperatura ha una pressione di 25.7 atm, spiegare sinteticamente i motivi di questa deviazione dal comportamento ideale.

---

---

---

---

---

### Esercizio 8

Per ciascuna delle seguenti molecole o ioni scrivere la struttura di Lewis ed indicare il numero sterico e la geometria molecolare dell'atomo (o degli atomi) centrale:



# Prova in itinere di Chimica Generale – 8 Gennaio 2016 **C**

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 2 ore e 30 minuti.** Scrivete la soluzione di ogni esercizio su questi fogli, gli esercizi con numero dispari nella pagina sotto il terzo, quelli con numero pari nella pagina posteriore; **nessun altro foglio verrà preso in considerazione.** Potete usare **SOLAMENTE** la tavola periodica e una calcolatrice; libri, appunti e tabelle non sono consentiti. **È VIETATO USARE COMPUTER o TABLET e i TELEFONI CELLULARI DEVONO ESSERE SPENTI.**

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

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

Costante crioscopica dell'acqua  $1.86 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

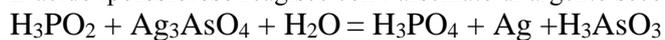
### Esercizio 1

Calcolare l'energia di reticolo del fluoruro di sodio solido dai seguenti dati (tutti espressi in kJ/mole):

L'entalpia di formazione del fluoruro di sodio è -573.6, l'energia di legame del fluoro vale 155.0, l'affinità elettronica del fluoro è -328.2, il calore di sublimazione del sodio è 99.6, l'energia di prima ionizzazione del sodio è 495.8

### Esercizio 2

L'acido ipofosforoso reagisce con l'arseniato di argento secondo la reazione da bilanciare:



Se 20.6 g di arseniato di argento vengono fatti reagire con 212.6 mL di acido ipofosforoso 0.254 M quanti grammi di argento metallico si formano.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 3**

Si determini la formula molecolare del composto  $C_xH_yS_wN_zO_3$  sapendo che:

- a) 2,0000 g danno, per combustione, 2,9799 g di anidride carbonica e 1,1182 g d'acqua
- b) 5,3000 g danno, dopo opportuni processi, 6,9798 g di solfato di bario
- c) 7,7400 g contengono  $2,6300 \cdot 10^{22}$  atomi di azoto

(i valori dei pedici x,y,w e z potrebbero in parte coincidere).

**Esercizio 4**

Una miscela di  $C_7H_{16}$  e  $C_{10}H_{20}$  ha massa 200,0 mg. Per combustione completa si formano 618,6 mg di anidride carbonica. Determinare la composizione % m/m della miscela.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio 5**

Determinare, a 20°C, la densità di una soluzione 3,9683 m di acido ortofosforico, sapendo che 173,0 mL della soluzione reagiscono completamente con una quantità stechiometrica di idrossido di potassio pari a 97,09 g.

**Esercizio 6**

700,0 g di una soluzione acquosa di cloruro di calcio vengono concentrati portandoli a -0,625°C , temperatura in corrispondenza della quale si formano 300,0 g di ghiaccio che vengono separati dalla soluzione. Di quanto è aumentata, in percentuale, la concentrazione della soluzione espressa in molalità?

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

### Esercizio 7

- A. SPIEGATE sinteticamente i motivi dell'andamento della energia di prima ionizzazione e dell'affinità elettronica degli elementi del 2° gruppo rappresentativo, che potete trovare sulla tavola periodica

---

---

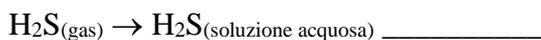
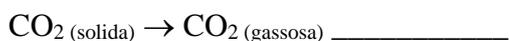
---

---

---

- B. Quale elemento del 3° periodo ha la più bassa energia di quarta ionizzazione? \_\_\_\_\_

- C. Per ciascuno dei seguenti processi o reazioni il  $\Delta H$  è maggiore, minore o uguale al  $\Delta U$



- D. Una mole di un gas ideale immessa in un recipiente di volume V alla temperatura T ha una pressione di 200atm, una mole di un gas reale nello stesso recipiente e alla stessa temperatura ha una pressione di 221 atm, spiegare sinteticamente i motivi di questa deviazione dal comportamento ideale.

---

---

---

---

---

### Esercizio 8

Per ciascuna delle seguenti molecole o ioni scrivere la struttura di Lewis ed indicare il numero sterico e la geometria molecolare dell'atomo (o degli atomi) centrale:

