

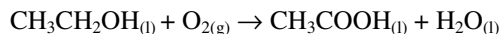
COGNOME NOME MATRICOLA

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 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. **Scrivete la soluzione degli esercizi 2, 4, 6, 8 sul retro della pagina.**

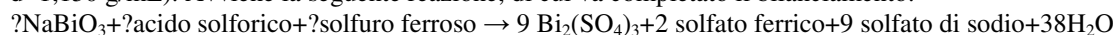
Costanti utili: $R=0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{K}\cdot\text{mole}) = 8.314 \text{ J}/(\text{K}\cdot\text{mole})$.

Esercizio 1 Calcolare il ΔH° ed il ΔU° standard a 25°C della seguente reazione::



Sapendo che l'entalpia standard di combustione del $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$ è -1368 kJ/mol e che le entalpie standard di formazione del $\text{CH}_3\text{COOH}_{(l)}$, dell'acqua liquida e dell'anidride carbonica gassosa sono rispettivamente -484.3 , -285.8 e -393.5 kJ/mol (tutte a 25°C).

Esercizio 2 5.000 g di solfuro ferroso ed una quantità di NaBiO_3 tale da contenere 2.000×10^{24} atomi di ossigeno, vengono introdotti in un recipiente contenente $5.000 \times 10^2 \text{ mL}$ di soluzione acquosa di acido solforico ($21,38\% \text{ m/m}$, $d=1,150 \text{ g/mL}$). Avviene la seguente reazione, di cui va completato il bilanciamento:

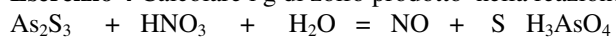


Calcolare la massa di ciascun reagente avanzato.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3. La densità di un idrocarburo gassoso, misurata a 900.0 torr e 150°C, è 2.4590 g/L. Per bruciare un volume dell'idrocarburo è necessario un volume di ossigeno che, misurato nelle stesse condizioni, è 8 volte maggiore. Determinare la formula dell'idrocarburo.

Esercizio 4 Calcolare i g di zolfo prodotto nella reazione (da bilanciare)



facendo reagire 2.00 g di As_2S_3 e sapendo che la resa della reazione è del 75%.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5 Calcolare la Molarità, la molalità e la frazione molale di una soluzione al 10.00% p/v di NaCl in acqua sapendo che la $d=1.066$ g/mL. Calcolare inoltre la M della soluzione ottenuta diluendo 200.0 mL della precedente soluzione con 150.0 mL di H₂O

Esercizio 6 Calcolare il valore della pressione osmotica a 25°C di una soluzione acquosa di solfato di sodio che bolle a 101.0°C assumendo che la $m = M$ ($K_{eb}=0.513$)

Cognome e Nome _____

Esercizio 7.

A. Spiegare BREVEMENTE e SCHEMATICAMENTE l'andamento dell'energia di prima ionizzazione per gli elementi del secondo gruppo e per quelli del secondo periodo.

B. Indicare se esistono gli orbitali definiti dai numeri quantici riportati ed, in tal caso, indicarne il tipo:

$n=2, l=1, m=0$ _____ $n=3, l=3, m=2$ _____ $n=2, l=-1, m=0$ _____ $n=6, l=4, m=-4$ _____

Esercizio 8. Scrivere le formule di struttura secondo la teoria di Lewis delle specie riportate sotto. Mettere TUTTE le coppie elettroniche e le cariche formali diverse da zero. Nel caso di ibridi di risonanza indicare le strutture di risonanza più stabili e quella più stabile nel caso in cui non siano tutte equivalenti.



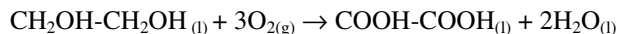
COGNOME NOME MATRICOLA

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 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. **Scrivete la soluzione degli esercizi 2, 4, 6, 8 sul retro della pagina.**

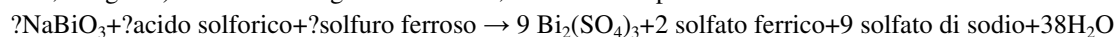
Costanti utili: $R=0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{K}\cdot\text{mole}) = 8.314 \text{ J}/(\text{K}\cdot\text{mole}).$

Esercizio 1 Calcolare il ΔH° ed il ΔU° standard a 25°C della seguente reazione::



Sapendo che l'entalpia standard di combustione del $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$ è -1188 kJ/mol e che le entalpie standard di formazione del $\text{COOH}-\text{COOH}_{(l)}$, dell'acqua liquida e dell'anidride carbonica gassosa sono rispettivamente -821.7 , -285.8 e -393.5 kJ/mol (tutte a 25°C).

Esercizio 2 $11,600 \text{ g}$ di solfuro ferroso ed una quantità di NaBiO_3 tale da contenere $1,500 \cdot 10^{24}$ atomi di ossigeno, vengono introdotti in un recipiente contenente $2,500 \cdot 10^2 \text{ mL}$ di soluzione acquosa di acido solforico ($21,38\% \text{ m/m}$, $d=1,150 \text{ g/mL}$). Avviene la seguente reazione, di cui va completato il bilanciamento:

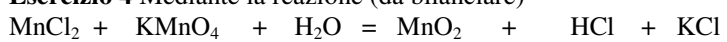


Calcolare la massa di ciascun reagente avanzato.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3. La densità di un idrocarburo gassoso, misurata a 900,0 torr e 150°C, è 3,8940 g/L. Per bruciare un volume dell'idrocarburo è necessario un volume di ossigeno che, misurato nelle stesse condizioni, è 12,5 volte maggiore. Determinare la formula dell'idrocarburo.

Esercizio 4 Mediante la reazione (da bilanciare)



sono stati ottenuti 1.152 g di biossido di manganese con una resa del 85% Calcolare quanti grammi di cloruro manganoso sono stati fatti reagire

Cognome e Nome _____

Esercizio 5 Calcolare la % p/p della soluzione ottenuta diluendo 200.0 mL di soluzione 2.000 M di H_2SO_4 ($d= 1.111$ g/mL) con 500.0 mL di H_2O . Calcolare inoltre la M, la N e la % p/v della soluzione così ottenuta.

Esercizio 6 Calcolare la temperatura di ebollizione di una soluzione di cloruro di sodio che a $23\text{ }^\circ\text{C}$ presenta una pressione osmotica di 45,5 atm assumendo che la $m = M$ ($K_{eb}=0.513$)

Cognome e Nome _____

Esercizio 7.

A. Spiegare BREVEMENTE e SCHEMATICAMENTE l'andamento dell'affinità elettronica per gli elementi del secondo gruppo e per quelli del secondo periodo.

B. Indicare se esistono gli orbitali definiti dai numeri quantici riportati ed, in tal caso, indicarne il tipo:

$n=0, l=0, m=0$ _____ $n=3, l=2, m=-2$ _____ $n=2, l=0, m=0$ _____ $n=6, l=3, m=-4$ _____

Esercizio 8. Scrivere le formule di struttura secondo la teoria di Lewis delle specie riportate sotto. Mettere TUTTE le coppie elettroniche e le cariche formali diverse da zero. Nel caso di ibridi di risonanza indicare le strutture di risonanza più stabili e quella più stabile nel caso in cui non siano tutte equivalenti.



Prova in itinere di Chimica Generale – 28 Gennaio 2011

C

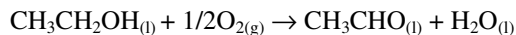
COGNOME NOME MATRICOLA

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 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. **Scrivete la soluzione degli esercizi 2, 4, 6, 8 sul retro della pagina.**

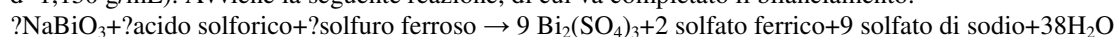
Costanti utili: $R=0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{K}\cdot\text{mole}) = 8.314 \text{ J}/(\text{K}\cdot\text{mole}).$

Esercizio 1 Calcolare il ΔH° ed il ΔU° standard a 25°C della seguente reazione::



Sapendo che l'entalpia standard di combustione del $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$ è -1368 kJ/mol e che le entalpie standard di formazione del $\text{CH}_3\text{CHO}_{(l)}$, dell'acqua liquida e dell'anidride carbonica gassosa sono rispettivamente -192.2 , -285.8 e -393.5 kJ/mol (tutte a 25°C).

Esercizio 2 $12,000 \text{ g}$ di solfuro ferroso ed una quantità di NaBiO_3 tale da contenere $4,000 \cdot 10^{23}$ atomi di ossigeno, vengono introdotti in un recipiente contenente $5,000 \cdot 10^2 \text{ mL}$ di soluzione acquosa di acido solforico ($21,38\% \text{ m/m}$, $d=1,150 \text{ g/mL}$). Avviene la seguente reazione, di cui va completato il bilanciamento:



Calcolare la massa di ciascun reagente avanzato.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3 La densità di un idrocarburo gassoso, misurata a 900,0 torr e 150°C, è 3,4170 g/L. Per bruciare un volume dell'idrocarburo è necessario un volume di ossigeno che, misurato nelle stesse condizioni, è 11 volte maggiore. Determinare la formula dell'idrocarburo.

Esercizio 4 Calcolare i g di cromato di sodio che si ottengono dalla reazione (da bilanciare)



facendo reagire 32.0 mL di NaOH al 1°.0 % p/v sapendo che la resa della reazione è del 97%

Cognome e Nome _____

Esercizio 5 Calcolare la Molarità, la % p/v e la frazione molare di una soluzione di acido solforico al 18.00% p/p ($d=1.250 \text{ g/mL}$). Calcolare inoltre la M della soluzione ottenuta diluendo 200.0 mL della precedente soluzione con 150.0 mL di H_2O

Esercizio 6 Calcolare la temperatura di congelamento di una soluzione di cloruro di calcio che a $23 \text{ }^\circ\text{C}$ presenta una pressione osmotica di 47,5 atm assumendo che la $m = M$ ($K_{cr}=1.86$)

Cognome e Nome _____

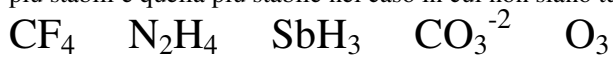
Esercizio 7.

A. Spiegare BREVEMENTE e SCHEMATICAMENTE l'andamento del raggio atomico per gli elementi del primo gruppo e per quelli del terzo periodo.

B. Indicare se esistono gli orbitali definiti dai numeri quantici riportati ed, in tal caso, indicarne il tipo:

$n=1, l=1, m=0$ _____ $n=2, l=1, m=2$ _____ $n=2, l=1, m=1$ _____ $n=7, l=3, m=-2$ _____

Esercizio 8. Scrivere le formule di struttura secondo la teoria di Lewis delle specie riportate sotto. Mettere TUTTE le coppie elettroniche e le cariche formali diverse da zero. Nel caso di ibridi di risonanza indicare le strutture di risonanza più stabili e quella più stabile nel caso in cui non siano tutte equivalenti.



Prova in itinere di Chimica Generale – 28 Gennaio 2011

D

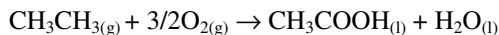
COGNOME NOME MATRICOLA

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 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. **Scrivete la soluzione degli esercizi 2, 4, 6, 8 sul retro della pagina.**

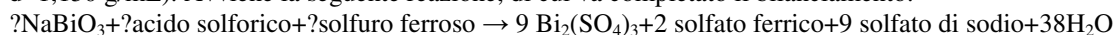
Costanti utili: $R=0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{K}\cdot\text{mole}) = 8.314 \text{ J}/(\text{K}\cdot\text{mole}).$

Esercizio 1 Calcolare il ΔH° ed il ΔU° standard a 25°C della seguente reazione::



Sapendo che l'entalpia standard di combustione del $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ è -1560 kJ/mol e che le entalpie standard di formazione del $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$, dell'acqua liquida e dell'anidride carbonica gassosa sono rispettivamente -484.3 , -285.8 e -393.5 kJ/mol (tutte a 25°C).

Esercizio 2 $11,600 \text{ g}$ di solfuro ferroso ed una quantità di NaBiO_3 tale da contenere $2,500 \cdot 10^{24}$ atomi di ossigeno, vengono introdotti in un recipiente contenente $2,000 \cdot 10^2 \text{ mL}$ di soluzione acquosa di acido solforico ($21,38\% \text{ m/m}$, $d=1,150 \text{ g/mL}$). Avviene la seguente reazione, di cui va completato il bilanciamento:

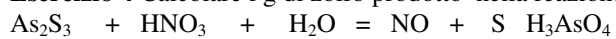


Calcolare la massa di ciascun reagente avanzato.

Cognome e Nome _____

Esercizio 3. La densità di un idrocarburo gassoso, misurata a 900,0 torr e 150°C, è 2,9394 g/L. Per bruciare un volume dell'idrocarburo è necessario un volume di ossigeno che, misurato nelle stesse condizioni, è 9,5 volte maggiore. Determinare la formula dell'idrocarburo.

Esercizio 4 Calcolare i g di zolfo prodotto nella reazione (da bilanciare)



facendo reagire 3.00 g di As_2S_3 e sapendo che la resa della reazione è del 84%.

Cognome e Nome _____

Esercizio 5 Calcolare la Molarità, la molalità e la frazione molale di una soluzione al 12.00% p/p di NaCl in acqua sapendo che la $d=1.074$ g/mL. Calcolare inoltre la m della soluzione ottenuta diluendo 300.0 mL della precedente soluzione con 150.0 mL di H_2O

Esercizio 6 Calcolare il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di cloruro di bario che congela a $-3.78^\circ C$ ($K_{eb}=0.513, K_{crios}=1.86$)

Cognome e Nome _____

Esercizio 7.

A. Spiegare BREVEMENTE e SCHEMATICAMENTE l'andamento dell'energia di seconda ionizzazione per gli elementi del primo gruppo e dell'elettronegatività lungo un periodo.

B. Indicare se esistono gli orbitali definiti dai numeri quantici riportati ed, in tal caso, indicarne il tipo:

$n=3, l=1, m=0$ _____ $n=1, l=1, m=1$ _____ $n=3, l=0, m=1$ _____ $n=6, l=3, m=-3$ _____

Esercizio 8. Scrivere le formule di struttura secondo la teoria di Lewis delle specie riportate sotto. Mettere TUTTE le coppie elettroniche e le cariche formali diverse da zero. Nel caso di ibridi di risonanza indicare le strutture di risonanza più stabili e quella più stabile nel caso in cui non siano tutte equivalenti.

HCN H₂O₂ PH₃ NO₂⁻ N₂O₅