

## Concorso Ambito Bio-Chimico

### Traccia 1

#### Istruzioni

Il candidato risponda ai seguenti 15 quesiti utilizzando il box messo a disposizione per riportare lo svolgimento. Ogni quesito è impostato in maniera tale da poter essere risolto senza l'ausilio di calcolatrici. Il quesito n. 16, di riserva, non va considerato, salvo differente indicazione fornita dalla commissione.

**Valutazione:** 2 punti per domanda

**Per le domande con risposta numerica:**

1 punto per formula e/o svolgimento corretti + 1 punto per risultato corretto con unità di misura corrette.

**Per le domande con risposta aperta guidata:**

1 punto per la prima domanda + 1 punto per la seconda domanda

1	Quanti mL di HCl 0.20 M servono per neutralizzare 30.0 mL di NaOH 0.10 M?
	Svolgimento
	Soluzione
2	Calcolare la concentrazione percentuale in massa di soluto della seguente miscela: 7000 mg di soluto in 140 g di soluzione
	Svolgimento
	Soluzione
3	Calcolare la molarità di una soluzione con 9 g di soluto di massa molare pari a $M_r=90$ g/mol in 1 L di soluzione
	Svolgimento
	Soluzione

*Am*

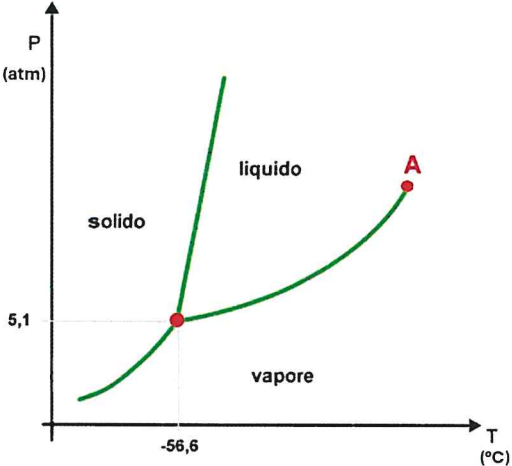
*9. Jim A7 SR  
Pae A*

4	Data la reazione $A \rightarrow B$ (1:1), con massa di A pari a $m(A)=12$ g, massa molare di A pari a $M_r(A)=60$ e massa molare di B pari a $M_r(B)=30$ , calcolare la massa teorica di B.
	Svolgimento
	Soluzione
5	Una reazione produce 16 g di prodotto su teorici 20 g. Calcolare la resa percentuale %.
	Svolgimento
	Soluzione
6	Calcolare il $\Delta H^\circ$ della combustione del $CH_4$ assumendo i seguenti $\Delta H^\circ_f$ : $(CO_2) = -394$ kJ/mol; $H_2O(l) = -286$ kJ/mol; $CH_4 = -75$ kJ/mol; $O_2 = 0$ .
	Svolgimento
	Soluzione
7	Quante moli di acqua si producono dalla combustione completa di 2 moli di etano $C_2H_6$ ?
	Svolgimento
	Soluzione

Deu

parte 7.

SA  
  
 10

8	<p>Si miscelano 80 g di soluzione al 5% del soluto A con 120 g di soluzione al 15% dello stesso soluto A. Calcolare la concentrazione % finale della soluzione</p>
	Svolgimento
	Soluzione
9	<p>Nel diagramma di stato della CO<sub>2</sub> sotto rappresentato, se si riscalda l'anidride carbonica a pressione costante di 4 atm da -70 °C a 10°C, 1) quale passaggio di stato avviene? 2) Come si definisce il punto A?</p>
	
	Risposta 1)
	Risposta 2)
10	<p>Una reazione endotermica che coinvolge 0.50 mol di reagente assorbe 14 kJ. Calcolare il ΔH molare</p>
	Svolgimento
	Soluzione

*De*

*T. Palle* *SR*

11	Una volta indicata l'equazione dei gas perfetti, calcolare la pressione di un gas, avendo come dati: $n=1$ mol, $V=2$ L, $T=250$ K. (si assuma $R$ pari a $0.1$ (L atm)/(mol K))
	Svolgimento
	Soluzione
12	Il metano ( $\text{CH}_4$ ) è un idrocarburo semplice che brucia in presenza di ossigeno producendo anidride carbonica e acqua. 1) Scrivere l'equazione chimica bilanciata della combustione completa del metano. 2) Calcolare quante moli di $\text{CO}_2$ si formano dalla combustione completa di 2 moli di $\text{CH}_4$ .
	Risposta 1)
	Risposta 2)
13	Il DNA è formato da coppie di basi azotate. La distanza media tra due basi è pari a $0.34$ nanometri (nm). Calcola la lunghezza in nanometri di un frammento di DNA formato da 6 basi azotate.
	Svolgimento
	Soluzione
14	Gli aminoacidi hanno una massa molecolare media di circa $110$ g/mol. Quante moli di aminoacidi sono contenute in un campione proteico del peso di $660$ g?
	Svolgimento
	Soluzione

*an*

*T. B. reo*

*SR*

*Just*

15	Un animale di peso pari a 0.2 kg riceve 1.0 $\mu\text{g}$ di tossina. Qual è la dose tossica in $\mu\text{g}/\text{kg}$ ?
	Svolgimento
	Soluzione

### DOMANDA DI RISERVA

16	Si miscelano 100 g di soluzione al 10% m/m di NaCl con 100 g di soluzione al 20% m/m di NaCl. Calcolare la concentrazione % m/m finale
	Svolgimento
	Soluzione

*Al*

*Pa*

*T*

*SF*  
*A*

*JK*

## Concorso Ambito Bio-Chimico

### Traccia 2

#### Istruzioni

Il candidato risponda ai seguenti 15 quesiti utilizzando il box messo a disposizione per riportare lo svolgimento. Ogni quesito è impostato in maniera tale da poter essere risolto senza l'ausilio di calcolatrici. Il quesito n. 16, di riserva, non va considerato, salvo differente indicazione fornita dalla commissione.

**Valutazione:** 2 punti per domanda

**Per le domande con risposta numerica:**

1 punto per formula e/o svolgimento corretti + 1 punto per risultato corretto con unità di misura corrette.

**Per le domande con risposta aperta guidata:**

1 punto per la prima domanda + 1 punto per la seconda domanda

1	<b>Quanti mL di HCl 0.20 M servono per neutralizzare 30.0 mL di NaOH 0.10 M?</b>
	Svolgimento
	Soluzione
2	<b>Calcolare la concentrazione percentuale in massa di soluto della seguente miscela: 7000 mg di soluto in 140 g di soluzione</b>
	Svolgimento
	Soluzione
3	<b>Calcolare la molarità di una soluzione con 9 g di soluto di massa molare pari a <math>M_r=90</math> g/mol in 1 L di soluzione</b>
	Svolgimento
	Soluzione

De

De

T

De A SF  
De

De

4	<b>Data la reazione <math>A \rightarrow B</math> (1:1), con massa di A pari a <math>m(A)=12</math> g, massa molare di A pari a <math>M_r(A)=60</math> e massa molare di B pari a <math>M_r(B)=30</math>, calcolare la massa teorica di B.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
5	<b>Una reazione produce 16 g di prodotto su teorici 20 g. Calcolare la resa percentuale %.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
6	<b>Calcolare il <math>\Delta H^\circ</math> della combustione del <math>CH_4</math>, assumendo i seguenti <math>\Delta H^\circ_f</math>: <math>(CO_2) = -394</math> kJ/mol; <math>H_2O(l) = -286</math> kJ/mol; <math>CH_4 = -75</math> kJ/mol; <math>O_2 = 0</math>.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
7	<b>Quante moli di acqua si producono dalla combustione completa di 2 moli di etano <math>C_2H_6</math>?</b>
	Svolgimento
	Soluzione

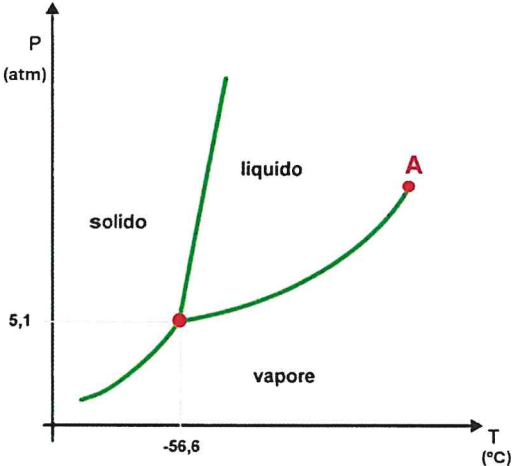
*W*

*Alba*

*9*

*g*

*SR*  
*Luca*

8	<p>Si miscelano 80 g di soluzione al 5% del soluto A con 120 g di soluzione al 15% dello stesso soluto A. Calcolare la concentrazione % finale della soluzione</p>
Svolgimento	
Soluzione	
9	<p>Nel diagramma di stato della CO<sub>2</sub> sotto rappresentato, se si riscalda l'anidride carbonica a pressione costante di 4 atm da -70 °C a 10°C, 1) quale passaggio di stato avviene? 2) Come si definisce il punto A?</p>
	
Risposta 1)	
Risposta 2)	
10	<p>Una reazione endotermica che coinvolge 0.50 mol di reagente assorbe 14 kJ. Calcolare il <math>\Delta H</math> molare</p>
Svolgimento	
Soluzione	

*De*

*Paolo*

*A*

*SR*

11	Una volta indicata l'equazione dei gas perfetti, calcolare la pressione di un gas, avendo come dati: $n=1$ mol, $V=2$ L, $T=250$ K. (si assuma $R$ pari a $0.1$ (L atm)/(mol K))
	Svolgimento
	Soluzione
12	Il metano ( $\text{CH}_4$ ) è un idrocarburo semplice che brucia in presenza di ossigeno producendo anidride carbonica e acqua. 1) Scrivere l'equazione chimica bilanciata della combustione completa del metano. 2) Calcolare quante moli di $\text{CO}_2$ si formano dalla combustione completa di 2 moli di $\text{CH}_4$ .
	Risposta 1)
	Risposta 2)
13	Il DNA è formato da coppie di basi azotate. La distanza media tra due basi è pari a $0.34$ nanometri (nm). Calcola la lunghezza in nanometri di un frammento di DNA formato da 6 basi azotate.
	Svolgimento
	Soluzione
14	Gli amminoacidi hanno una massa molecolare media di circa $110$ g/mol. Quante moli di amminoacidi sono contenute in un campione proteico del peso di $660$ g?
	Svolgimento
	Soluzione

15	Un animale di peso pari a 0.2 kg riceve 1.0 $\mu\text{g}$ di tossina. Qual è la dose tossica in $\mu\text{g}/\text{kg}$ ?
	Svolgimento
	Soluzione

**DOMANDA DI RISERVA**

16	Si miscelano 100 g di soluzione al 10% m/m di NaCl con 100 g di soluzione al 20% m/m di NaCl. Calcolare la concentrazione % m/m finale
	Svolgimento
	Soluzione

SP

## Concorso Ambito Bio-Chimico

### Traccia 3

#### Istruzioni

Il candidato risponda ai seguenti 15 quesiti utilizzando il box messo a disposizione per riportare lo svolgimento. Ogni quesito è impostato in maniera tale da poter essere risolto senza l'ausilio di calcolatrici. Il quesito n. 16, di riserva, non va considerato, salvo differente indicazione fornita dalla commissione.

**Valutazione:** 2 punti per domanda

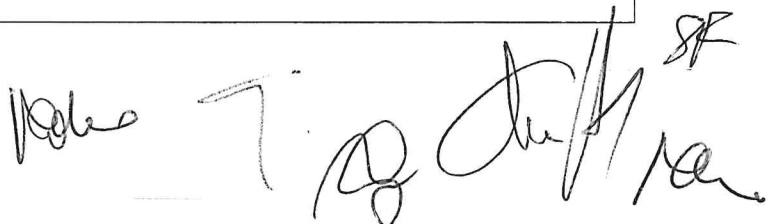
**Per le domande con risposta numerica:**

1 punto per formula e/o svolgimento corretti + 1 punto per risultato corretto con unità di misura corrette.

**Per le domande con risposta aperta guidata:**

1 punto per la prima domanda + 1 punto per la seconda domanda

1	<b>Quanti mL di HCl 0.20 M servono per neutralizzare 30.0 mL di NaOH 0.10 M?</b>
	Svolgimento
	Soluzione
2	<b>Calcolare la concentrazione percentuale in massa di soluto della seguente miscela: 7000 mg di soluto in 140 g di soluzione</b>
	Svolgimento
	Soluzione
3	<b>Calcolare la molarità di una soluzione con 9 g di soluto di massa molare pari a <math>M_r=90</math> g/mol in 1 L di soluzione</b>
	Svolgimento
	Soluzione



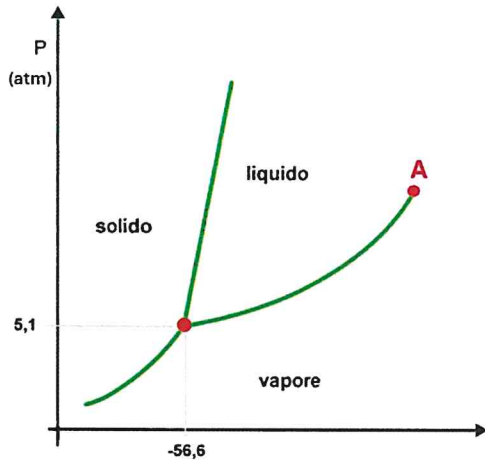
4	<b>Data la reazione <math>A \rightarrow B</math> (1:1), con massa di A pari a <math>m(A)=12</math> g, massa molare di A pari a <math>M_r(A)=60</math> e massa molare di B pari a <math>M_r(B)=30</math>, calcolare la massa teorica di B.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
5	<b>Una reazione produce 16 g di prodotto su teorici 20 g. Calcolare la resa percentuale %.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
6	<b>Calcolare il <math>\Delta H^\circ</math> della combustione del <math>CH_4</math> assumendo i seguenti <math>\Delta H^\circ_f</math>: <math>(CO_2)=-394</math> kJ/mol; <math>H_2O(l)=-286</math> kJ/mol; <math>CH_4=-75</math> kJ/mol; <math>O_2=0</math>.</b>
	Svolgimento
	Soluzione
7	<b>Quante moli di acqua si producono dalla combustione completa di 2 moli di etano <math>C_2H_6</math>?</b>
	Svolgimento
	Soluzione

*Qu*

*non T. 18*

*17*

*SP*

8	<p>Si miscelano 80 g di soluzione al 5% del soluto A con 120 g di soluzione al 15% dello stesso soluto A. Calcolare la concentrazione % finale della soluzione</p>
	Svolgimento
	Soluzione
9	<p>Nel diagramma di stato della CO<sub>2</sub> sotto rappresentato, se si riscalda l'anidride carbonica a pressione costante di 4 atm da -70 °C a 10°C, 1) quale passaggio di stato avviene? 2) Come si definisce il punto A?</p>
	
	Risposta 1)
	Risposta 2)
10	<p>Una reazione endotermica che coinvolge 0.50 mol di reagente assorbe 14 kJ. Calcolare il <math>\Delta H</math> molare</p>
	Svolgimento
	Soluzione

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

*Handwritten initials 'SP'*

11	Una volta indicata l'equazione dei gas perfetti, calcolare la pressione di un gas, avendo come dati: $n=1$ mol, $V=2$ L, $T=250$ K. (si assuma $R$ pari a $0.1$ (L atm)/(mol K))
	Svolgimento
	Soluzione
12	Il metano ( $\text{CH}_4$ ) è un idrocarburo semplice che brucia in presenza di ossigeno producendo anidride carbonica e acqua. 1) Scrivere l'equazione chimica bilanciata della combustione completa del metano. 2) Calcolare quante moli di $\text{CO}_2$ si formano dalla combustione completa di 2 moli di $\text{CH}_4$ .
	Risposta 1)
	Risposta 2)
13	Il DNA è formato da coppie di basi azotate. La distanza media tra due basi è pari a $0.34$ nanometri (nm). Calcola la lunghezza in nanometri di un frammento di DNA formato da 6 basi azotate.
	Svolgimento
	Soluzione
14	Gli amminoacidi hanno una massa molecolare media di circa $110$ g/mol. Quante moli di amminoacidi sono contenute in un campione proteico del peso di $660$ g?
	Svolgimento
	Soluzione

15	Un animale di peso pari a 0.2 kg riceve 1.0 $\mu\text{g}$ di tossina. Qual è la dose tossica in $\mu\text{g}/\text{kg}$ ?
	Svolgimento
	Soluzione

**DOMANDA DI RISERVA**

16	Si miscelano 100 g di soluzione al 10% m/m di NaCl con 100 g di soluzione al 20% m/m di NaCl. Calcolare la concentrazione % m/m finale
	Svolgimento
	Soluzione

*Am*

*pe 7*

*A*

*SR*  
*Am*