

A

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 7 Settembre 2015

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non e' consentita la consultazione di libri o appunti

1 – In un esperimento si vuole determinare la massa molare di un frammento di un gene batterico. 10,0 mg di tale frammento vengono sciolti in acqua per avere 30 mL di soluzione. La pressione osmotica della soluzione a 25°C è $4,47 \times 10^{-4}$ atm. Quale è la massa molare del frammento del gene?

- A - 0,0043
 B - 18250
 C - 25890
 D - 9540

2 – L'analisi percentuale di un sale di rame ha dato i seguenti risultati:

Cu: 50,6 % N: 11,2 % O: 38,2%

Di quale dei seguenti sali si tratta?

- A- nitrito di rame(I)
 B- nitrato di rame(I)
 C- nitrito di rame(II)
 D- nitrato di rame(II)

3 – Completare in modo corretto. In una molecola non polare..

- A - non ci sono mai legami polari
 B - ci può essere un solo legame polare
 C - ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
 D - può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

4 – Si osserva che una soluzione acquosa 0,10 M di acido idrazoico, HN_3 , a 25°C contiene una concentrazione di ioni N_3^- pari a $1,2 \times 10^{-3}$ M. Da ciò si può dedurre che..

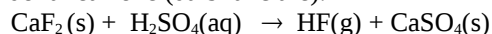
- A - HN_3 è un acido debole
 B - HN_3 è un acido forte
 C - HN_3 è una base debole
 D - la soluzione è una soluzione tampone

5 - Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - più alta è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione

- B - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura
 C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione aumentando la frequenza di collisione
 D - per la maggior parte delle reazioni un catalizzatore abbassa la variazione di entalpia

6 – Il fluoruro di calcio, CaF_2 , reagisce con acido solforico, H_2SO_4 , per dare acido fluoridrico, HF, secondo la reazione (da bilanciare):



Quale volume di acido fluoridrico a 19°C e a 0,84 atm si ottiene facendo reagire 150 mL di H_2SO_4 0,5 M con CaF_2 in eccesso?

- A - 8,56 L
 B - 1,07 L
 C - 2,14 L
 D - 4,28 L

7 - Una soluzione commerciale di cloruro di magnesio in acqua contiene 19 g di cloruro di magnesio per 150 mL di soluzione. Quante moli di ioni cloruro sono contenute in 0,350 litri di tale soluzione?

- A - 2,66
 B - 1,33
 C - 0,931
 D - 0,466

8 - Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 15% in peso di idrossido di potassio, con densità 1,22 g/mL?

- A - 1,2 M
 B - 0,15 M
 C - 3,3 M
 D - 15 M

9 – Ad un litro di soluzione contenente $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $1,0 \times 10^{-3}$ M vengono aggiunti 0,075 g di KOH. Sapendo che $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ e KOH sono sali molto solubili e che $\text{Ca}(\text{OH})_2$ è un sale poco solubile con $K_{\text{ps}} = 5,5 \times 10^{-6}$, cosa succede nella soluzione?

- A - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 B - KOH non si scioglie completamente

A

- C - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 D - non si ha formazione di alcun precipitato

10 – Si consideri la molecola SiCl_2 .
 Quale fra le seguenti affermazioni è **vera** ?

- A - l'angolo di legame è circa 120°
 B - il silicio è ibridizzato sp
 C - è lineare
 D - la molecola non è polare

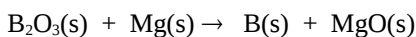
11 – La piridina, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ è una base debole con $\text{pK}_b=8,82$. Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di piridinio, $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$, 0,15 M.

- A - 3,00
 B - 11,00
 C - 10,78
 D - 3,21

12 – Per la semireazione:
 $\text{X}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{X}(\text{s})$ si ha $E^\circ = -2,174 \text{ V}$.
 Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A - X^+ si riduce con molta facilità
 B - X^+ è un ottimo agente ossidante
 C - X è un ottimo agente ossidante
 D - X si ossida con molta facilità

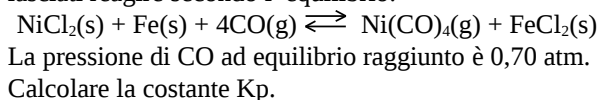
13 – Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 348,1 g di B_2O_3 e 145,8 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

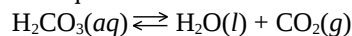
- A - 54,05 g
 B - 43,24 g
 C - 108,1 g
 D - 64,86 g

14 - Una miscela di $\text{NiCl}_2(\text{s})$, $\text{Fe}(\text{s})$ e 3,0 atm di $\text{CO}(\text{g})$ sono posti in un recipiente inizialmente vuoto e lasciati reagire secondo l'equilibrio:



- A - 0,42
 B - occorre conoscere la massa di $\text{Fe}(\text{s})$
 C - 0,82
 D - 2,4

15 - A 298 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



Per questa reazione $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$. Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A - 27,8
 B - 0,0360
 C - 1,40
 D - 0,714

16 – Un idracido si differenzia da un ossiacido perché:

- A - il numero di atomi di idrogeno è maggiore di quelli di ossigeno
 B - presenta comportamento acido solo nella sua forma idrata
 C - non è ossidante
 D - non contiene ossigeno

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg $= 2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

A

B

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 7 Settembre 2015

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non e' consentita la consultazione di libri o appunti

1 – La metilammina, CH_5N è una base debole con $\text{p}K_b=4,82$. Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di metilammonio, CH_5NHCl , 0,15 M.

- A - 2,82
 B - 9,00
 C - 5,00
 D - 3,21

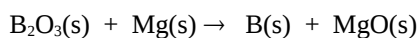
2 – Si consideri la molecola SiCl_2 . Quale fra le seguenti affermazioni è **vera** ?

- A - l'angolo di legame è circa 180°
 B - il silicio è ibridizzato sp
 C - è piegata
 D - la molecola non è polare

3 – Un idracido si differenzia da un ossiacido perché:

- A - il numero di atomi di idrogeno è maggiore di quelli di ossigeno
 B - presenta comportamento acido solo nella sua forma idrata
 C - non contiene ossigeno
 D - non è ossidante

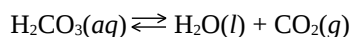
4 - Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 696,2 g di B_2O_3 e 291,6 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 216,2 g
 B - 129,7 g
 C - 108,1 g
 D - 86,48 g

5 - A 450 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



Per questa reazione $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$. Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A- $2,56 \times 10^{-3}$
 B- $3,90 \times 10^2$
 C- 1,83
 D- 0,547

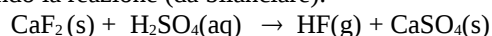
6 – Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 12% in peso di idrossido di potassio, con densità 1,18 g/mL?

- A - 2,5 M
 B - 0,12 M
 C - 3,3 M
 D - 11,8 M

7 - Ad un litro di soluzione contenente $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $1,0 \times 10^{-2} \text{ M}$ vengono aggiunti 1,95 g di KOH. Sapendo che $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ e KOH sono sali molto solubili e che $\text{Ca}(\text{OH})_2$ è un sale poco solubile con $K_{ps} = 5,5 \times 10^{-6}$, cosa succede nella soluzione?

- A - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 B - KOH non si scioglie completamente
 C - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 D - non si ha formazione di alcun precipitato

8 - Il fluoruro di calcio, CaF_2 , reagisce con acido solforico, H_2SO_4 , per dare acido fluoridrico, HF, secondo la reazione (da bilanciare):



Quale volume di acido fluoridrico a 19°C e a 0,84 atm si ottiene facendo reagire 300 mL di H_2SO_4 0,50 M con CaF_2 in eccesso?

- A - 4,28 L
 B - 17,9 L
 C - 2,14 L
 D - 8,56 L

9 – Una soluzione commerciale di cloruro di magnesio in acqua contiene 45 g di cloruro di magnesio per 150 mL di soluzione. Quante moli di **ioni cloruro** sono contenute in 0,350 litri di tale soluzione?

- A - 1,10
 B - 3,50
 C - 4,40
 D - 2,20

B

10 – L'analisi percentuale di un sale di rame ha dato i seguenti risultati:

Cu: 58,0 % N: 12,8 % O: 29,2%

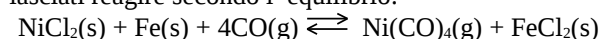
Di quale dei seguenti sali si tratta?

- A- nitrito di rame(I)
- B- nitrato di rame(I)
- C- nitrito di rame(II)
- D- nitrato di rame(II)

11 – In un esperimento si vuole determinare la massa molare di un frammento di un gene batterico. 10,0 mg di tale frammento vengono sciolti in acqua per avere 30 mL di soluzione. La pressione osmotica della soluzione a 25°C è $3,15 \times 10^{-4}$ atm. Quale è la massa molare del frammento del gene?

- A - 0,0043
- B - 18250
- C - 25890
- D - 9540

12 – Una miscela di $\text{NiCl}_2(\text{s})$, $\text{Fe}(\text{s})$ e 6,0 atm di $\text{CO}(\text{g})$ sono posti in un recipiente inizialmente vuoto e lasciati reagire secondo l'equilibrio:



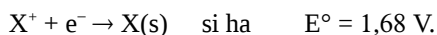
La pressione di CO ad equilibrio raggiunto è 0,45 atm. Calcolare la costante K_p .

- A - $3,4 \times 10^1$
- B - occorre conoscere la massa di Fe(s)
- C - 3,1
- D - $1,5 \times 10^{-3}$

13 – Si osserva che una soluzione acquosa 0,010 M di acido fluorosulfonico, FSO_3H , a 25°C contiene una concentrazione di ioni FSO_3^- pari a 0,010 M. Da ciò si può dedurre che..

- A - FSO_3H è un acido debole
- B - FSO_3H è un acido forte
- C - occorre comunque conoscere il K_a di FSO_3H
- D - la soluzione è una soluzione tampone

14 - Per la semireazione:



Considerando che i valori dei potenziali standard di riduzione vanno da -3,0 V a +2,0 V, indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A - $\text{X}(\text{s})$ si riduce con molta facilità
- B - $\text{X}(\text{s})$ è un ottimo agente riducente
- C - X^+ si ossida con molta facilità
- D - X^+ è un ottimo agente ossidante

15 - Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - più bassa è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione
- B - un catalizzatore non fa variare l'entalpia della reazione
- C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione aumentando la frequenza di collisione
- D - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura

16 – Completare in modo corretto. In una molecola non polare..

- A - non ci sono mai legami polari
- B - ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
- C - ci può essere un solo legame polare
- D - può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg = $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

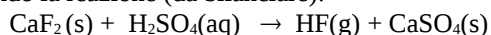
B

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.D. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 7 Settembre 2015

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti

1 – Il fluoruro di calcio, CaF_2 , reagisce con acido solforico, H_2SO_4 , per dare acido fluoridrico, HF, secondo la reazione (da bilanciare):



Quale volume di acido fluoridrico a 19°C e a 0,84 atm si ottiene facendo reagire 150 mL di H_2SO_4 0,5 M con CaF_2 in eccesso?

- A - 8,56 L
- B - 1,07 L
- C - 2,14 L
- D - 4,28 L

2 – Una soluzione commerciale di cloruro di magnesio in acqua contiene 19 g di cloruro di magnesio per 150 mL di soluzione. Quante moli di ioni cloruro sono contenute in 0,350 litri di tale soluzione?

- A - 2,66
- B - 1,33
- C - 0,931
- D - 0,466

3 – Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 15% in peso di idrossido di potassio, con densità 1,22 g/mL?

- A - 1,2 M
- B - 0,15 M
- C - 3,3 M
- D - 15 M

4 – Ad un litro di soluzione contenente $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $1,0 \times 10^{-3}$ M vengono aggiunti 0,075 g di KOH. Sapendo che $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ e KOH sono sali molto solubili e che $\text{Ca}(\text{OH})_2$ è un sale poco solubile con $K_{ps} = 5,5 \times 10^{-6}$, cosa succede nella soluzione?

- A - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B - KOH non si scioglie completamente
- C - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- D - non si ha formazione di alcun precipitato

5 – Si consideri la molecola SiCl_2 .
Quale fra le seguenti affermazioni è **vera** ?

- A - l'angolo di legame è circa 120°
- B - il silicio è ibridizzato sp
- C - è lineare
- D - la molecola non è polare

6 – In un esperimento si vuole determinare la massa molare di un frammento di un gene batterico. 10,0 mg di tale frammento vengono sciolti in acqua per avere 30 mL di soluzione. La pressione osmotica della soluzione a 25°C è $4,47 \times 10^{-4}$ atm. Quale è la massa molare del frammento del gene?

- A - 0,0043
- B - 18250
- C - 25890
- D - 9540

7 – L'analisi percentuale di un sale di rame ha dato i seguenti risultati:

Cu: 50,6 % N: 11,2 % O: 38,2%

Di quale dei seguenti sali si tratta?

- A- nitrito di rame(I)
- B- nitrato di rame(I)
- C- nitrito di rame(II)
- D- nitrato di rame(II)

8 - Completare in modo corretto. In una molecola non polare..

- A - non ci sono mai legami polari
- B - ci può essere un solo legame polare
- C - ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
- D - può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

9 – Si osserva che una soluzione acquosa 0,10 M di acido idrazoico, HN_3 , a 25°C contiene una concentrazione di ioni N_3^- pari a $1,2 \times 10^{-3}$ M. Da ciò si può dedurre che..

- A - HN_3 è un acido debole
- B - HN_3 è un acido forte

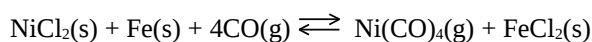
B

- C - HN_3 è una base debole
- D - la soluzione è una soluzione tampone

10 – Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A - più alta è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione
- B - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura
- C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione aumentando la frequenza di collisione
- D - per la maggior parte delle reazioni un catalizzatore abbassa la variazione di entalpia

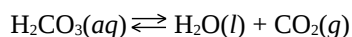
11 – Una miscela di $\text{NiCl}_2(\text{s})$, $\text{Fe}(\text{s})$ e 3,0 atm di $\text{CO}(\text{g})$ sono posti in un recipiente inizialmente vuoto e lasciati reagire secondo l'equilibrio:



La pressione di CO ad equilibrio raggiunto è 0,70 atm. Calcolare la costante K_p .

- A - 2,4
- B - occorre conoscere la massa di $\text{Fe}(\text{s})$
- C - 0,82
- D - 0,42

12 – A 298 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



Per questa reazione $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$. Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A- 1,40
- B- 0,0360
- C- 27,8

- D- 0,714

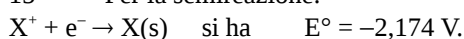
13 – Un idracido si differenzia da un ossiacido perché:

- A - il numero di atomi di idrogeno è maggiore di quelli di ossigeno
- B - presenta comportamento acido solo nella sua forma idrata
- C - non è ossidante
- D - non contiene ossigeno

14 - La piridina, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ è una base debole con $\text{p}K_b = 8,82$. Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di piridinio, $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$, 0,15 M.

- A - 3,21
- B - 11,00
- C - 10,78
- D - 3,00

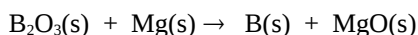
15 - Per la semireazione:



Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A - X^+ si riduce con molta facilità
- B - X^+ è un ottimo agente ossidante
- C - X è un ottimo agente ossidante
- D - X si ossida con molta facilità

16 – Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 348,1 g di B_2O_3 e 145,8 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 54,05 g
- B - 43,24 g
- C - 108,1 g
- D - 64,86 g

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg $= 2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
 Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																He 4,00	
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe

B

Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	-------------	----	----	-------------	----	----	----	----

D

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 7 Settembre 2015

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non e' consentita la consultazione di libri o appunti

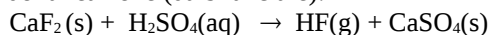
1 – Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 12% in peso di idrossido di potassio, con densità 1,18 g/mL?

- A - 2,5 M
 B - 0,12 M
 C - 3,3 M
 D - 11,8 M

2 – Ad un litro di soluzione contenente $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $1,0 \times 10^{-2}$ M vengono aggiunti 1,95 g di KOH. Sapendo che $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ e KOH sono sali molto solubili e che $\text{Ca}(\text{OH})_2$ è un sale poco solubile con $K_{ps} = 5,5 \times 10^{-6}$, cosa succede nella soluzione?

- A - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 B - KOH non si scioglie completamente
 C - si ha precipitazione di $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 D - non si ha formazione di alcun precipitato

3 – Il fluoruro di calcio, CaF_2 , reagisce con acido solforico, H_2SO_4 , per dare acido fluoridrico, HF, secondo la reazione (da bilanciare):



Quale volume di acido fluoridrico a 19°C e a 0,84 atm si ottiene facendo reagire 300 mL di H_2SO_4 0,50 M con CaF_2 in eccesso?

- A - 4,28 L
 B - 17,9 L
 C - 2,14 L
 D - 8,56 L

4 - Una soluzione commerciale di cloruro di magnesio in acqua contiene 45 g di cloruro di magnesio per 150 mL di soluzione. Quante moli di **ioni cloruro** sono contenute in 0,350 litri di tale soluzione?

- A - 1,10
 B - 3,50
 C - 4,40
 D - 2,20

5 - L'analisi percentuale di un sale di rame ha dato i seguenti risultati:

Cu: 58,0 % N: 12,8 % O: 29,2%
 Di quale dei seguenti sali si tratta?

- A- nitrito di rame(I)
 B- nitrato di rame(I)
 C- nitrito di rame(II)
 D- nitrato di rame(II)

6 – La metilammina, CH_5N è una base debole con $\text{p}K_b = 4,82$. Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di metilammonio, CH_5NHCl , 0,15 M.

- A - 2,82
 B - 5,00
 C - 9,00
 D - 3,21

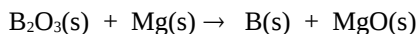
7 - Si consideri la molecola SiCl_2 . Quale fra le seguenti affermazioni è **vera** ?

- A - l'angolo di legame è circa 180°
 B - il silicio è ibridizzato sp
 C - è piegata
 D - la molecola non è polare

8 - Un idracido si differenzia da un ossiacido perché:

- A - il numero di atomi di idrogeno è maggiore di quelli di ossigeno
 B - presenta comportamento acido solo nella sua forma idrata
 C - non contiene ossigeno
 D - non è ossidante

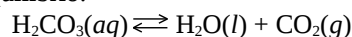
9 – Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 696,2 g di B_2O_3 e 291,6 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 216,2 g
 B - 129,7 g
 C - 108,1 g
 D - 86,48 g

10 – A 450 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:

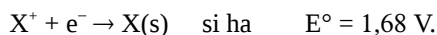


D

Per questa reazione $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$. Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A- $2,56 \times 10^{-3}$
 B- 1,83
 C- $3,90 \times 10^2$
 D- 0,547

11 – Per la semireazione:



Considerando che i valori dei potenziali standard di riduzione vanno da $-3,0 \text{ V}$ a $+2,0 \text{ V}$, indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A - X(s) si riduce con molta facilità
 B - X(s) è un ottimo agente riducente
 C - X⁺ si ossida con molta facilità
 D - X⁺ è un ottimo agente ossidante

12 – Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A - più bassa è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione
 B - un catalizzatore non fa variare l'entalpia della reazione
 C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione aumentando la frequenza di collisione
 D - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura

13 – Completare in modo corretto. In una molecola non polare..

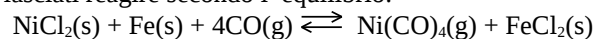
- A - non ci sono mai legami polari
 B - ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
 C - ci può essere un solo legame polare

D - può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

14 - In un esperimento si vuole determinare la massa molare di un frammento di un gene batterico. 10,0 mg di tale frammento vengono sciolti in acqua per avere 30 mL di soluzione. La pressione osmotica della soluzione a 25°C è $3,15 \times 10^{-4} \text{ atm}$. Quale è la massa molare del frammento del gene?

- A - 0,0043
 B - 18250
 C - 25890
 D - 9540

15 - Una miscela di NiCl₂(s), Fe(s) e 6,0 atm di CO(g) sono posti in un recipiente inizialmente vuoto e lasciati reagire secondo l'equilibrio:



La pressione di CO ad equilibrio raggiunto è 0,45 atm. Calcolare la costante K_p.

- A - $1,5 \times 10^{-3}$
 B - occorre conoscere la massa di Fe(s)
 C - 3,1
 D - $3,4 \times 10^1$

16 – Si osserva che una soluzione acquosa 0,010 M di acido fluorosulfonico, FSO₃H, a 25°C contiene una concentrazione di ioni FSO₃⁻ pari a 0,010 M. Da ciò si può dedurre che..

- A - FSO₃H è un acido debole
 B - FSO₃H è un acido forte
 C - occorre comunque conoscere il K_a di FSO₃H
 D - la soluzione è una soluzione tampone

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg = $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

D