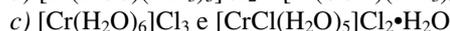
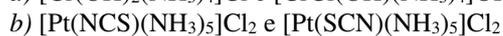
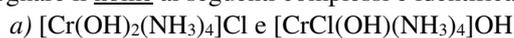




nome e cognome..... matricola.....

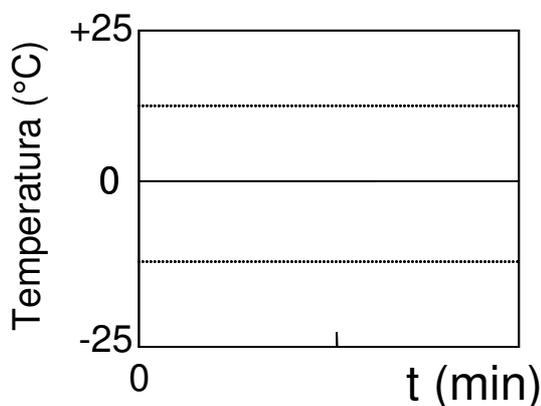
- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
- 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
- 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
- 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
- 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.

1) Assegnare il nome ai seguenti complessi e identificare il tipo di isomeria presente in ciascuna coppia:

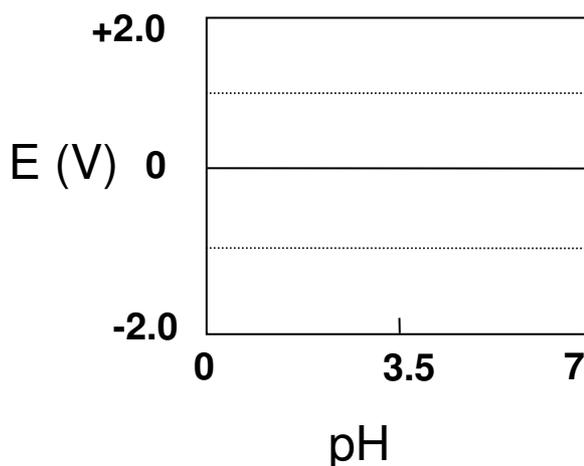


Quale complesso presenterà la pressione osmotica maggiore a 25 °C a parità di concentrazione?

2) Descrivere approssimativamente, nel diagramma Temperatura vs tempo riportato sotto, le curve di congelamento (a partire da 25 °C): a) dell'acqua pura, b) di una soluzione acquosa di *cis*-diamminadichloroplatino(II) 0.1 m, c) di una soluzione acquosa di solfato di sodio 0.1 m. Commentare brevemente le tre curve.



3) Scrivere l'espressione per il calcolo del potenziale elettrodico del sistema redox $\text{ClO}_3^-/\text{H}^+/\text{ClO}_2(\text{g})$ e tracciare schematicamente il diagramma E/pH ($E^\circ_{\text{ClO}_3^-/\text{H}^+/\text{ClO}_2} = +1.15 \text{ V}$; $[\text{ClO}_3^-] = 1.0 \text{ M}$, $P_{\text{ClO}_2} = 1 \text{ atm}$). Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie.



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017.

Principali elementi del gruppo 16 della Tavola Periodica: proprietà, sintesi, reattività, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Disegnare schematicamente i legami di tipo σ e i legami di tipo π partendo dalla combinazione di opportuni orbitali atomici.

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Esame di Complementi di Chimica (modulo)
22 Febbraio 2018

nome e cognome..... matricola.....

- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
- 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
- 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
- 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
- 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.

1) Quale cambiamento delle proprietà magnetiche e della colorazione si può prevedere sostituendo con H₂O i leganti CO nel complesso [Co(CO)₆]³⁺ (per il cobalto Z = 27)? Descrivere la configurazione elettronica dei due complessi.

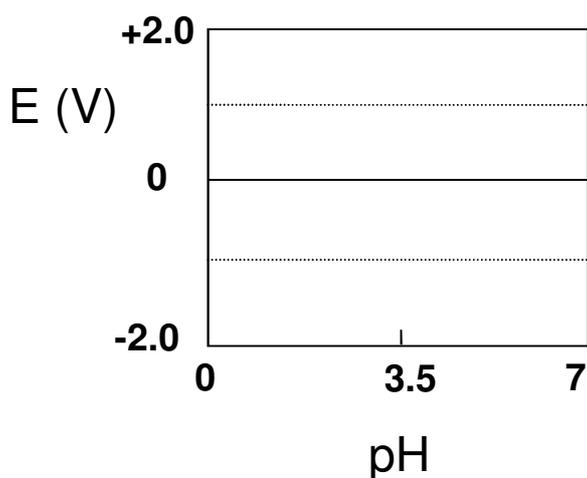
Domanda 2) per iscritti A.A. 2016/2017

L'attività ¹⁴C di un campione di legno è di 0.612 dpm per grammo di carbonio. Considerando che l'attività originale del carbonio-14 sia di 12.6 dpm per grammo di carbonio, calcolare l'età approssimativa del campione. (*t*_{1/2} per ¹⁴C = 5730 anni).

Domanda 2) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017

- Fornire una definizione per "tempo di dimezzamento" e "ordine di reazione".
- Dimostrare che in una reazione di primo ordine rispetto ad un reagente generico A il tempo di dimezzamento è indipendente dalla concentrazione dei reagenti e dei prodotti.

3) Scrivere l'espressione per il calcolo del potenziale elettrodico del sistema redox MnO₄⁻, H⁺/MnO_{2(s)} e tracciare schematicamente il diagramma E/pH (*E*^o_{(MnO₄⁻, H⁺/MnO_{2(s)}) = +1.69 V; [MnO₄⁻] = 1.0 M). Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie.}



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017

Elementi del Gruppo 1: proprietà, sintesi, reattività, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Descrivere brevemente le differenze fra "fissione nucleare" e "fusione nucleare" (indicando qualche esempio).

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Complementi di Chimica (modulo)
Esame del 16 Marzo 2018

nome e cognome..... matricola.....

- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
- 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
- 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
- 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
- 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.

1) Scrivere la formula del sale complesso *carbonato di triaquadicarbonileidrossocobalto(III)* e disegnare le strutture dei distinti isomeri (indicando la presenza di eventuali coppie di enantiomeri) del catione del sale complesso.

Domanda 2) per iscritti A.A. 2016/2017

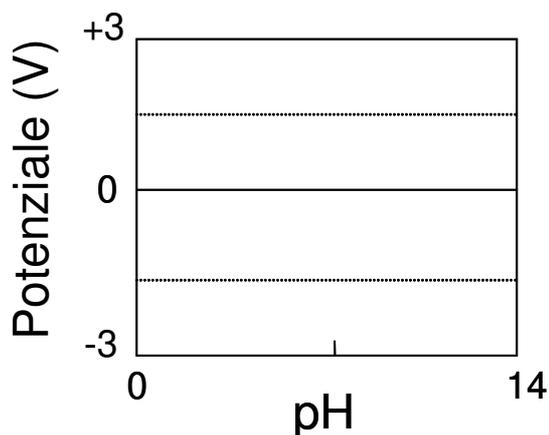
Scrivere una reazione bilanciata per la decomposizione di HI ed usare i valori delle k cinetiche, determinati a due diverse temperature, per calcolare il valore dell'energia di attivazione del processo. $k = 6.50 \cdot 10^{-8} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 700 K. $k = 7.00 \cdot 10^{-7} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 800 K. ($R = 8.315 \cdot 10^{-3} \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

Domanda 2) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017

Spiegare che cosa è l'“energia di attivazione” di una reazione e citare un esempio concreto di catalisi omogena ed uno di catalisi eterogenea.

3) Tracciare schematicamente il diagramma potenziale/pH per l'Alluminio conoscendo i seguenti dati: $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66 \text{ V}$; K_{ps} per $\text{Al}(\text{OH})_3 = 2.0 \cdot 10^{-32}$. Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie.

Calcolare a quale pH si può ottenere la riduzione dell'alluminio applicando un potenziale di -2.0 V .



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017.

Gli elementi “alogeni”: proprietà, sintesi, reattività, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Fornire una definizione di “frazione inestratta” e descrivere come calcolarla.

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Esame di Complementi di Chimica (modulo) - 6 Aprile 2018

nome e cognome..... matricola.....

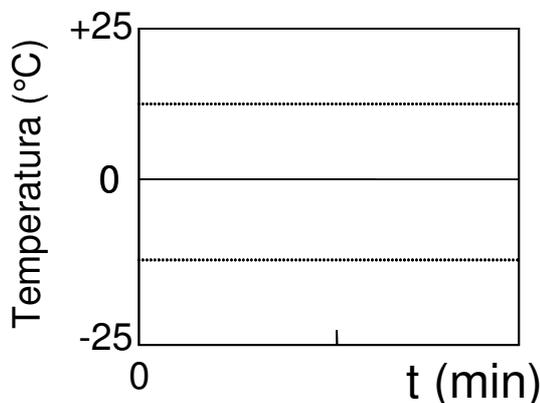
-
- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
 - 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
 - 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
 - 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
 - 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.
-

1) Scrivere la formula delle seguenti coppie di complessi e identificare il tipo di isomeria presente in ciascuna coppia:

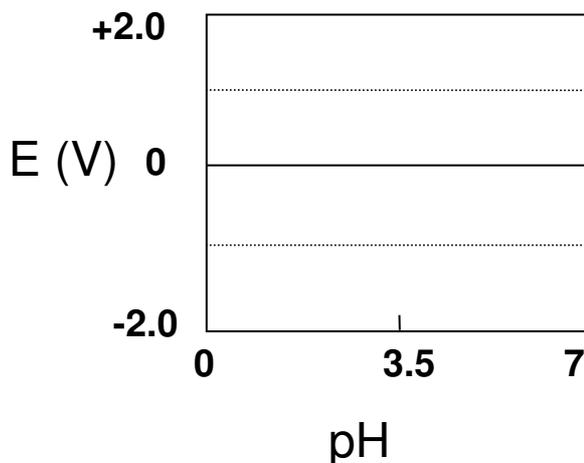
- a) cloruro di tetraamminadiidrossocromo(III) / idrossido di cloroidrossotetraaminacromo(III);
- b) cloruro di esaaquacromo(III) / cloruro di pentaacquaclorocromo(III) monoidrato.

Quale complesso presenterà la pressione osmotica maggiore a 25 °C a parità di concentrazione?

2) Descrivere approssimativamente, nel diagramma Temperatura vs tempo riportato sotto, le curve di congelamento (a partire da 25 °C): a) dell'acqua pura, b) di una soluzione acquosa di *trans*-diamminadiidrossoplatino(II) 0.1 m, c) di una soluzione acquosa di cloruro di sodio 0.1 m. Commentare brevemente le tre curve.



3) Scrivere l'espressione per il calcolo del potenziale elettrodico del sistema redox $\text{ClO}_3^-/\text{H}^+/\text{ClO}_2(\text{g})$ e tracciare schematicamente il diagramma E/pH ($E^\circ_{\text{ClO}_3^-, \text{H}^+/\text{ClO}_2} = +1.15 \text{ V}$; $[\text{ClO}_3^-] = 1.0 \text{ M}$, $P_{\text{ClO}_2} = 1 \text{ atm}$). Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie.



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017.

Idrogeno: proprietà, sintesi, reattività, composti e applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Fornire una definizione di "rapporto di distribuzione" e descrivere come calcolarlo.

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Esame di Complementi di Chimica (modulo) - 3 Maggio 2018

nome e cognome..... matricola.....

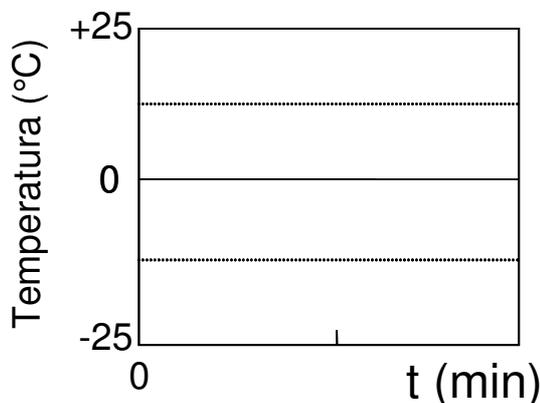
-
- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
 - 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
 - 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
 - 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
 - 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.
-

1) Scrivere la formula delle seguenti coppie di complessi e identificare il tipo di isomeria presente in ciascuna coppia:

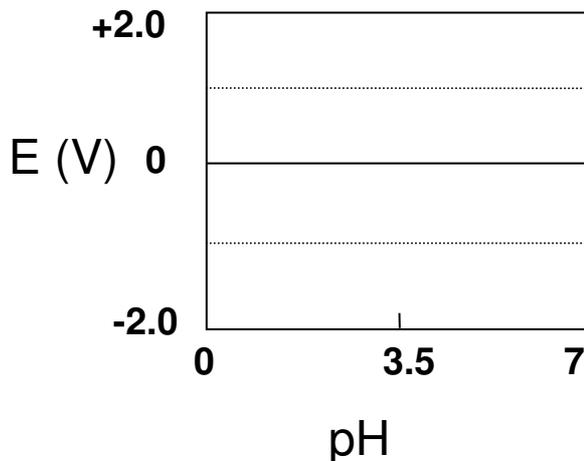
- a) bromuro di tetraamminadiidrossocromo(III) / idrossido di bromidrossotetraaminacromo(III);
- b) cloruro di esaaquacromo(III) / cloruro di pentaacquaclorocromo(III) monoidrato.

Quale complesso presenterà la pressione osmotica maggiore a 25 °C a parità di concentrazione?

2) Descrivere approssimativamente, nel diagramma Temperatura vs tempo riportato sotto, le curve di congelamento (a partire da 25 °C): a) dell'acqua pura, b) di una soluzione acquosa di *cis*-diamminadiidrossoplatino(II) 0.1 m, c) di una soluzione acquosa di bromuro di sodio 0.1 m. Commentare brevemente le tre curve.



3) Scrivere l'espressione per il calcolo del potenziale elettrodico del sistema redox $\text{ClO}_3^-/\text{H}^+/\text{ClO}_2(\text{g})$ e tracciare schematicamente il diagramma E/pH ($E^\circ_{\text{ClO}_3^-, \text{H}^+/\text{ClO}_2} = +1.15 \text{ V}$; $[\text{ClO}_3^-] = 1.0 \text{ M}$, $P_{\text{ClO}_2} = 1 \text{ atm}$). Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie.



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017.

Idrogeno: proprietà, sintesi, reattività, composti e applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Fornire una definizione di “*rapporto di distribuzione*” e descrivere come calcolarlo.



nome e cognome..... matricola.....

- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
- 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
- 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
- 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
- 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.

1) Scrivere la formula del sale complesso nitrato di *fac*-triamminaetilendiamminacloroplatino(IV) e calcolare la pressione osmotica a 25 °C di una sua soluzione acquosa 0.01 M. Disegnare inoltre la struttura del catione del sale complesso, indicando la eventuale presenza di enantiomeri.

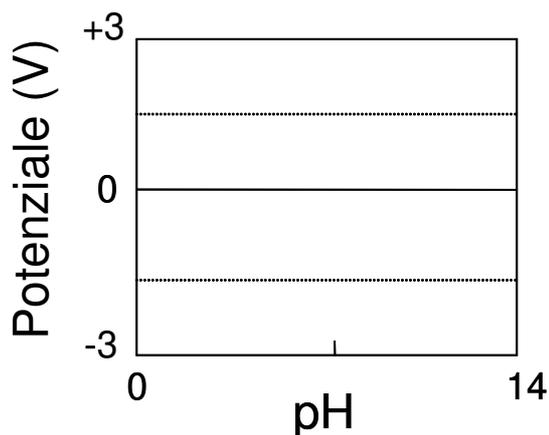
Domanda 2) per iscritti A.A. successivi al 2016/2017

Usare i valori di k cinetiche determinati a due diverse temperature per calcolare il valore di E_{att} per la decomposizione di HI: $k = 9.52 \cdot 10^{-8} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 650 K. $k = 8.95 \cdot 10^{-7} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 700 K.
($R = 8.315 \cdot 10^{-3} \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

Domanda 2) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017

- Fornire una definizione per "tempo di dimezzamento" e "ordine di reazione".
- Dimostrare che in una reazione di primo ordine rispetto ad un reagente generico A il tempo di dimezzamento è indipendente dalla concentrazione dei reagenti e dei prodotti.

3) Tracciare schematicamente il diagramma potenziale/pH per l'Alluminio conoscendo i seguenti dati: $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66 \text{ V}$; K_{ps} per $\text{Al}(\text{OH})_3 = 2.0 \cdot 10^{-32}$. Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie e calcolare a quale pH si può ottenere la riduzione dell'alluminio(3+) applicando un potenziale di -2.0 V .



Domanda 4) per iscritti A.A. 2016/2017.

Elementi del Gruppo 2: proprietà, sintesi, reattività, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Descrivere brevemente le differenze fra "fissione nucleare" e "fusione nucleare" (indicando qualche esempio).

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Esame di Complementi di Chimica (modulo)
12 Luglio 2018

nome e cognome..... matricola.....

- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
- 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
- 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
- 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
- 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.

1) Il complesso $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ è giallo pallido (per Co $Z = 27$). Il complesso:

- a) assorbe radiazione visibile di lunghezza d'onda breve o lunga?
- b) Quanti elettroni spaiati figurano nel complesso?
- c) Se si sostituiscono i sei leganti cianuro con sei leganti H_2O , l'assorbimento della radiazione si sposterà verso il blu o verso il rosso?

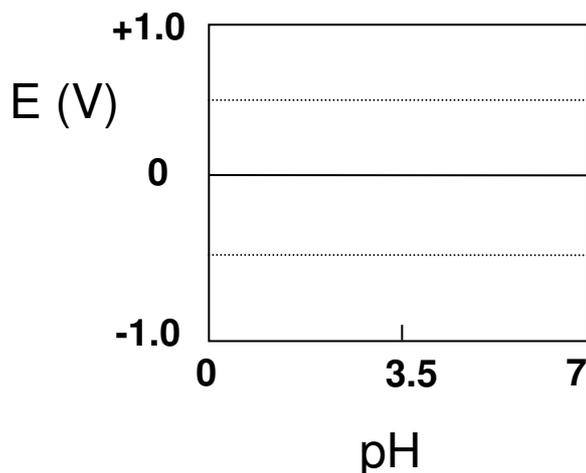
Giustificare le risposte date.

2) Per studiare una reazione del primo ordine viene preparata una soluzione $5.0 \cdot 10^{-3}$ M del reagente A. Dopo 10 min la concentrazione di A è $0.50 \cdot 10^{-3}$ M. Calcolare la costante cinetica ed il tempo di dimezzamento della reazione.

Domanda 2) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017

Descrivere e commentare la Regola di Gibbs.

3) Scrivere l'espressione per il calcolo del potenziale elettrodico del sistema redox $\text{NO}_3^-/\text{H}^+/\text{N}_2\text{O}_4$ e tracciare schematicamente il diagramma potenziale/pH ($E^\circ_{(\text{NO}_3^-, \text{H}^+/\text{N}_2\text{O}_4)} = +0.80$ V; $[\text{NO}_3^-] = 1.0$ M, $P_{\text{N}_2\text{O}_4} = 1$ atm). Indicare chiaramente nel diagramma le zone di appartenenza delle varie specie e calcolare a quale pH si può ottenere la riduzione dello ione nitrato applicando un potenziale $E = 0.5$ V.



4) Il gas idrogeno: proprietà, sintesi, reattività, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Fornire una definizione di *Frazione Inestratta* e descrivere come calcolarla.

Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche
Esame di Complementi di Chimica (modulo)
6 Settembre 2018

nome e cognome..... matricola.....

- 1) Firmare l'apposito foglio alla consegna del compito.
 - 2) Riportare su ogni foglio consegnato nome, cognome e matricola.
 - 3) Numerare le risposte ai quesiti. Segnare con un cerchietto su questo foglio i quesiti svolti.
 - 4) E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice e della tavola periodica fornita. Appunti e testi vanno consegnati.
 - 5) Lo studente può ritirarsi in qualsiasi momento, purché ne informi il personale docente.
-

1) Con riferimento ai complessi di coordinazione, dare una definizione per: *a)* isomeri di ionizzazione, *b)* isomeri di idratazione, *c)* isomeri di legame, fornendo un esempio concreto per ciascun caso.

2) Il calcio metallico cristallizza in una cella elementare cubica a facce centrate. La densità del solido è 1.54 g/cm^3 . Qual è il raggio di un atomo di calcio?

Domanda 2) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017

Definite i termini che seguono: *fase, costituente, componente e grado di libertà.*

3) Si supponga che il coefficiente di ripartizione K_D fra CCl_4 e H_2O per una sostanza x abbia un valore di 20. Partendo da 0.200 L di fase acquosa, contenente soluto x in concentrazione 0.1 M, calcolare la concentrazione finale in acqua dopo:

- a)* un'estrazione con 200 mL di CCl_4 aggiunti in una sola volta;
- b)* 10 estrazioni consecutive con 20 mL di CCl_4 alla volta;
- c)* una estrazione con 0.5 L di CCl_4 aggiunto in una sola volta.

4) Elementi Alcalini: proprietà, sintesi, composti e loro applicazioni.

Domanda 4) per iscritti A.A. precedenti al 2016/2017.

Durezza delle acque e fenomeni correlati.