

COMPITO PARZIALE B DI CHIMICA DEL 16-04-2015

Cognome: _____

Nome: _____

Corso Di Laurea _____

Matricola: _____

1B) Il cloruro di oro (III) reagisce con l'acqua ossigenata in presenza di idrossido di sodio per dare oro, ossigeno, cloruro di sodio ed acqua. Scrivere e bilanciare la reazione con il metodo ionico-elettronico e calcolare i litri di ossigeno (misurati a 380 mmHg e 30°C) che si formano dalla reazione di 15.17 g di cloruro di oro (III) con 2.72 g di acqua ossigenata con un eccesso di idrossido di sodio ammettendo una resa di reazione del 75%.

V=

2B) 13.8 g del composto C_2H_6O vengono immessi in un calorimetro contenente acqua come fluido calorimetrico. Si fa avvenire la reazione di combustione del composto che porta alla formazione di acqua ed anidride carbonica, terminata la quale si registra un aumento della temperatura dell'acqua nel calorimetro pari a 21.2°C. Calcolare la massa di acqua contenuta nel calorimetro, sapendo che: l'entalpia molare standard di formazione dell'acqua vale -285.83 kJ/mol, l'entalpia molare standard di formazione dell'anidride carbonica vale -393.51 kJ/mol, l'entalpia molare standard di formazione del composto C_2H_6O vale -277.69 kJ/mol e il calore specifico dell'acqua è pari a 4186 J/(kg °C).

Massa =

3B) Scrivere le formule di struttura dei seguenti composti indicando l'ibridizzazione dell'atomo centrale, la corrispondenza con il modello VSEPR e le eventuali formule di risonanza:

(a) acido cloroso; (b) tricloruro di fosforo; (c) ione carbonato.

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Secondo il *modello atomico di Bohr* dell'atomo di idrogeno, nello stato quantico con $n = 2$ l'elettrone si trova ad una distanza dal nucleo pari a ($a_0 = 0.053 \text{ nm}$):

- a_0
- $2 a_0$
- $4 a_0$
- non può essere determinata con certezza

2) Il numero di neutroni presenti nel nuclide ${}^{238}_{92}\text{U}$ è:

- 238
- 146
- 92
- 330

3) Secondo l'equazione di De Broglie, la lunghezza d'onda associata ad un corpo in moto con velocità v è data dalla relazione:

- $\lambda = E v$
- $\lambda = h/(mv)$
- $\lambda = c/v$
- $\lambda = mv/h$

4) Relativamente all'effetto fotoelettrico è corretto dire che:

- l'emissione di elettroni dalla superficie di un metallo si ha solo quando la frequenza della radiazione incidente supera un certo valore di soglia, caratteristico del metallo
- l'emissione di elettroni dalla superficie di un metallo dipende solo dall'intensità della radiazione incidente e non dalla sua frequenza
- al di sopra della frequenza di soglia, maggiore è l'intensità della radiazione, maggiore è la velocità degli elettroni emessi
- al di sopra della frequenza di soglia, maggiore è l'intensità della radiazione, minore è il numero degli elettroni emessi

5) Indicare quale dei seguenti simboli non esprime correttamente un orbitale atomico:

- 7s
- 6d
- 3p
- 3f

6) Stabilire quale di queste serie di numeri quantici non descrive correttamente lo stato di un elettrone in un atomo:

- $n = 4; \ell = 3; m_\ell = +3; m_s = +1/2$
- $n = 3; \ell = 0; m_\ell = -1; m_s = -1/2$
- $n = 3; \ell = 2; m_\ell = -2; m_s = +1/2$
- $n = 5; \ell = 1; m_\ell = 1; m_s = +1/2$

7) L'energia di prima ionizzazione E_I è l'energia coinvolta nel processo:

- $X_{(g)} \rightarrow X^+_{(g)} + e + E_I$
- $X_{(g)} + E_I \rightarrow X^+_{(g)} + e$
- $X_{(g)} + e \rightarrow X^-_{(g)} + E_I$
- $X_{(g)} + e + E_I \rightarrow X^-_{(g)}$

8) Indicare quale dei seguenti atomi ha il *carattere metallico* più spiccato:

- Na
- Al
- Ca
- Cs

9) Considerando *solo* la carica degli ioni, indicare quale tra questi composti ionici dovrebbe avere l'*energia reticolare maggiore* in valore assoluto:

- CaF_2
- Al_2O_3
- CaO
- Na_2O

10) Indicare in quale di queste molecole l'atomo centrale non segue la *regola dell'ottetto*:

- metano
- dicloruro di berillio
- acqua
- anidride carbonica

**11) Stabilire quali delle seguenti molecole possono dare un *legame dativo* con lo ione H^+ :
(a) idruroidi berillio; (b) acqua; (c) idruro di boro; (d) ammoniaca**

- (a)
- (b) e (d)
- (d)
- (a) e (c)

12) L'*ordine di legame* ed il *comportamento magnetico* della molecola O_2 sono rispettivamente:

- 2 e paramagnetico
- 1.5 e paramagnetico
- 1.5 e diamagnetico
- 2 e diamagnetico

13) Stabilire quale tra le seguenti molecole è *polare*:

- anidride carbonica
- difluoruro di berillio
- anidride solforica
- acido solfidrico

14) Indicare quale di queste sostanze presenta *legame idrogeno*:

- metano
- acido iodidrico
- acido fluoridrico
- triidruro di boro