

Prova 1 del 11_06_20 "Chimica e materiali"

1a_prova in itinere

Test a risposte chiuse; 15 domande.

Durante questo test potete utilizzare solo la vostra tavola periodica ed una calcolatrice non programmabile..

Una sola delle 4 risposte proposte per ogni domanda è corretta.

Il punteggio indicato (3 punti) verrà attribuito per ogni risposta corretta. Se una risposta data è sbagliata il punteggio attribuito è -1. Sarà invece 0 nel caso in cui non venga data risposta: non è infatti obbligatorio rispondere a nessuna domanda.

Tempo a disposizione: 30 minuti (2 minuti a domanda)

"Punteggio reale" minimo per l'ammissione alla Prova 2 : 13/30 cioè, (approssimativamente, 19/45.

Ottenete il vostro "punteggio reale" sottraendo al punteggio che vi dà la correzione automatica il numero di domande per cui avete indicato una risposta errata.

Convenzioni utilizzate:

Viene utilizzato il punto e non la virgola come separatore tra interi e decimali (come sulle calcolatrici e in tutte le slides del Corso)

Se apici e pedici non sono rappresentabili, in formule matematiche e chimiche usiamo il simbolo "_" per i pedici, il simbolo ^ per gli apici.

Usiamo le parentesi nel caso ci siano due o più caratteri ad apice o pedice, o se ci possono essere ambiguità interpretative.

Ad esempio, lo ione solfato può essere scritto: $\text{SO}_4^{(2-)}$.

Scriviamo la freccia per una reazione: ---> . Per un equilibrio: <==> .

In altri casi usiamo una notazione "ragionevole": ad esempio: $\sin(\text{pigreco}/2)=1$

oppure: $v_{\text{media}} = \Delta(x)/\Delta(t)$

oppure: $\Delta(x)*\Delta(p) > h/(4 \text{ pigreco})$

* Questo modulo registrerà il tuo nome, inserire il nome.

1. Un atomo ha configurazione elettronica $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$. Quali saranno gli elettroni che sentono la carica nucleare efficace più elevata, e che valore (in unità di carica elettronica) avrà approssimativamente?
(3 punti)

- ☐ Gli elettroni nell'orbitale 3s, che sentono una Z_{eff} di circa +4
- ☐ Gli elettroni nell'orbitale 1s, che sentono una Z_{eff} di circa +10.
- ☐ Gli elettroni negli orbitale 2s, che sentono una Z_{eff} di circa +8.
- ☐ Gli elettroni nell'orbitale 1s, che sentono una Z_{eff} di poco meno di +12

2. Quale sarà l'ordine decrescente (in valore assoluto) giusto delle energie reticolari di MgS, di MgO e di LiF?
(3 punti)

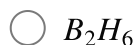
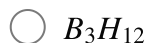
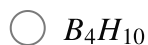
- ☐ $\text{MgO} > \text{LiF} > \text{MgS}$
- ☐ $\text{MgO} > \text{MgS} > \text{LiF}$
- ☐ $\text{LiF} > \text{MgO} > \text{MgS}$
- ☐ $\text{LiF} > \text{MgS} > \text{MgO}$

3. Qual è l'ordine decrescente giusto per le affinità elettroniche dei seguenti atomi?
(3 punti)

- ☐ $\text{Ar} > \text{Cl} > \text{Be} > \text{Li}$
- ☐ $\text{Ar} > \text{Cl} > \text{Li} > \text{Be}$
- ☐ $\text{Cl} > \text{Li} > \text{Be} > \text{Ar}$
- ☐ $\text{Cl} > \text{Be} > \text{Li} > \text{Ar}$

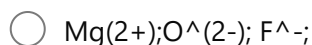
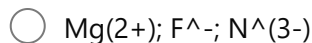
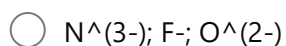
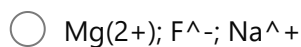
4. Un campione di 1.00 g di un composto gassoso costituito da B e H occupa 0.82 L alla pressione di 1.00 atm e alla temperatura di 2.0°C. Stabilite di quale dei seguenti composti si tratta.

(3 punti)



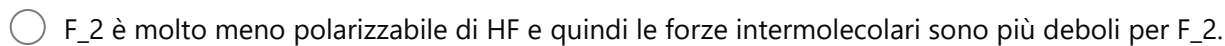
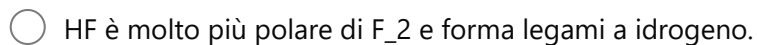
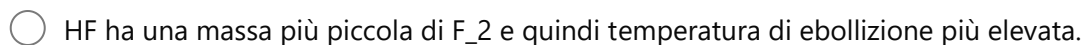
5. Quali delle seguenti sequenze di ioni isoelettronici a Ne è in ordine di raggio ionico crescente?

(3 punti)



6. La temperatura di ebollizione di F_2 a $P = 1$ atm è nettamente minore di quella di HF alla stessa pressione perché:

(3 punti)



7. In una lega Ag/Cu ci sono 30 atomi di Cu per ogni 100 atomi di Ag. La percentuale in peso di Ag nella lega è:

(3 punti)

- ☐ 76.9%
- ☐ 85.0 %
- ☐ 89.4%
- ☐ 68.4%

8. Quali delle seguenti terne contiene almeno un simbolo che non corrisponde ad un orbitale atomico ammissibile?

(3 punti)

- ☐ 5f,2d,4p
- ☐ 6p,4d,1s
- ☐ 6s,4f, 2p
- ☐ 7s,5p,6d

9. Quale delle seguenti specie è sicuramente instabile, considerando i diagrammi degli orbitali molecolari pertinenti?

(3 punti)

- ☐ H_2^-
- ☐ He_2^{2+}
- ☐ HHe^-
- ☐ HHe^+

10. Che geometria molecolare possiamo prevedere per la specie I_3^- ? Che assetto elettronico e quale ibridazione possiamo ipotizzare per l'atomo di iodio centrale? (3 punti)

☐ Lineare, AX_2E_3 , sp^3d

☐ Lineare, AX_2E_2 , sp

☐ Angolata, AX_2E_2 , sp^3

☐ Angolata, AX_2E , sp^2

11. Il pentano ha formula C_5H_{12} . Quanti isomeri possiamo individuare per questo idrocarburo? (3 punti)

☐ 1

☐ 4

☐ 3

☐ 2

12. Quali prodotti da la reazione $\text{K(s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow$? opportunamente completata? Che tipo di reazione è? (3 punti)

☐ $\text{K(s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{KO(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$, reazione redox

☐ $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow 2\text{K}^+\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{OH}^-\text{(aq)}$, reazione redox

☐ $\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{K}^+\text{(aq)} + \text{OH}^-\text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+$ reazione acido-base

☐ $\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{K}^+\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{OH}^-\text{(aq)}$, reazione acido-base

13. Perché il silicio cristallino è un semiconduttore, mentre il diamante è un isolante?
(3 punti)

- ☐ Perché i legami nel diamante sono molto meno localizzati che nel silicio
- ☐ Perché è più facile drogare il silicio del carbonio.
- ☐ Perché scendendo lungo il XIV° gruppo diminuisce il carattere metallico.
- ☐ Perché il band-gap nel silicio è molto minore che nel diamante

14. In base alla meccanica quantistica, l'energia dell'elettrone in un dato atomo idrogenoide può assumere i valori dati dall'espressione (n intero, positivo):
(3 punti)

- ☐ $E = - \text{cost} * n$
- ☐ $E = - \text{cost} * (n^2)$
- ☐ $E = - \text{cost}/n$
- ☐ $E = - \text{cost}/(n^2)$

15. In un recipiente chiuso a 250°C sono contenute $\text{N}_2(\text{g})$ (3 moli), $\text{O}_2(\text{g})$ (2 moli) e Ar (4 moli) e la pressione totale è 3.0 bar. Quali sono le pressioni parziali dei 3 gas?
(3 punti)

- ☐ $\text{N}_2(\text{g})$, 1.00 bar, $\text{O}_2(\text{g})$ 0.67 bar, e Ar 1.33 bar.
- ☐ $\text{N}_2(\text{g})$, 0.90 bar, $\text{O}_2(\text{g})$ 0.80 bar, e Ar 1.30 bar.
- ☐ $\text{N}_2(\text{g})$, 1.00 bar, $\text{O}_2(\text{g})$ 0.80 bar, e Ar 1.30 bar.
- ☐ $\text{N}_2(\text{g})$, 1.00 bar, $\text{O}_2(\text{g})$ 0.60 bar, e Ar 1.40 bar.

