

Scrivere le seguenti informazioni nella parte posteriore del foglio a protocollo:

(1) **Nome e Cognome** (2) **Data** (3) **Sigla del test di chimica/fisica** (4) **Numero dell'esercizio di chimica computazionale scelto** (vedi retro del foglio).

Nel caso in cui siano usati più fogli a protocollo, riportare le informazioni (1), (2), (3) e (4) su entrambi i fogli e numerare le pagine.

- Non utilizzare la tabella periodica per svolgere i quesiti di chimica e fisica.
- È permesso l'uso di un libro per le formule utili alla risoluzione dell'esercizio di chimica computazionale.
- È permesso l'uso della calcolatrice.
- Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova è la somma del tempo assegnato per i test di chimica e/o fisica (30 min per ciascun test) e di quello assegnato per l'esercizio di chimica computazionale (60 min).

Sigla del test di chimica/fisica: **T3**

Quesiti di Chimica Generale ed Inorganica

- 1) Qual'è la simbologia usata per indicare uno ione bivalente di Ni (28 protoni) con 27 neutroni?
- 2) Quali dei seguenti elementi chimici è il più pesante? $^{55}_{25}\text{Mn}$, $^{55}_{27}\text{Co}$, $^{56}_{26}\text{Fe}$.
- 3) Quali particelle atomiche determinano principalmente la massa di una molecola?
- 4) Qual'è il segno della carica nucleare e da quali particelle dipende?
- 5) Indicare a quanti nm corrisponde 1 Å.
- 6) Scrivere la configurazione elettronica completa della specie chimica Mg (elemento del terzo periodo e secondo gruppo).
- 7) Scrivere la configurazione elettronica completa della specie chimica Ne^+ (elemento del secondo periodo e ottavo gruppo).
- 8) Descrivere il principio dell'Aufbau (a cosa serve e come si articola).

Quesiti di Fisica

- 1) Calcolare l'energia potenziale elettrica di 2 cariche i cui valori sono $-1\ e$ e $-2\ e$, poste ad una distanza di 1.5 Å. Si consideri che la carica elettronica in valore assoluto è circa $1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$ e che la costante dielettrica del vuoto è circa $8.85 \times 10^{-12}\ \text{F m}^{-1}$. Si esprima il risultato in unità di misura del sistema internazionale.
- 2) Calcolare l'energia potenziale elettrica di un sistema formato da 2 nuclei atomici, uno di ^6_3Li e l'altro di ^9_4Be , posti alla distanza di 3 Å. Si esprima il risultato in unità di misura del sistema internazionale.
- 3) Calcolare la quantità di moto di una particella avente massa $m = 0.5\ \text{kg}$ e velocità con componenti $V_x = 0$, $V_y = 2$ e $V_z = 3\ \text{m s}^{-1}$. Si esprima il risultato in unità di misura del sistema internazionale.
- 4) Calcolare il momento della quantità di moto (momento angolare) della precedente particella situata nel punto dello spazio Cartesiano $x = 3$, $y = 0$, $z = -1$ (in unità m). Si esprima il risultato in unità di misura del sistema internazionale.
- 5) Calcolare l'energia cinetica della precedente particella. Si esprima il risultato in unità di misura del sistema internazionale.