

**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  $\text{Ne}^+$  (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  $-1\text{ e}$  e  $-2\text{ e}$ , poste ad una distanza di  $1.5\text{ \AA}$ . 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  $^{6}_{3}\text{Li}$  e l'altro di  $^{9}_{4}\text{Be}$ , posti alla distanza di  $3\text{ \AA}$ . 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.