

**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: T6**

**Quesiti di Chimica Generale ed Inorganica**

- 1) Cosa indica la notazione  $^{196}_{79}\text{Au}^+$  ?
- 2) Elencare in ordine di massa crescente i seguenti elementi chimici:  $^{48}_{28}\text{Ni}^{2+}$ ,  $^{51}_{27}\text{Co}^{3+}$ ,  $^{50}_{28}\text{Ni}^{3+}$ .
- 3) Fra neutrone, protone ed elettrone, dire quale ha massa minore. Indicare inoltre quante volte il più pesante supera in massa il meno pesante (indicare l'esatto valore oppure l'ordine di grandezza).
- 4) Riportare il valore della carica elettrica, in unità atomiche, dei nucleoni e dell'elettrone. Specificare a cosa corrispondono le unità atomiche della carica elettrica.
- 5) Indicare a quanti pm corrisponde 1 Å.
- 6) Scrivere la configurazione elettronica completa della specie chimica  $^{80}_{35}\text{Br}$ .
- 7) Scrivere la configurazione elettronica completa della specie chimica  $^{23}_{11}\text{Na}$ .
- 8) Disegnare uno schema di riempimento dei livelli energetici dell'atomo  $^{54}_{27}\text{Co}^{2+}$ .

**Quesiti di Fisica**

- 1) Calcolare l'energia potenziale elettrica di 2 cariche i cui valori sono  $-3\text{ e}$  e  $-2\text{ e}$ , poste ad una distanza di 4.5 nm. 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 2 nuclei, uno di  $^{14}_7\text{N}$  e l'altro di  $^{18}_9\text{F}$ , posti alla distanza di 5 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  $\vec{V} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$  (in unità  $\text{dm s}^{-1}$ ). 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  $\vec{r} = \vec{i}$  (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.