

## COMPITI SCIENZE NATURALI ESTATE 2024/25

**Materia:** Scienze Naturali (Chimica, Scienze della Terra, Biologia)

**Classe:** 1°B LSA

**Docente:** Cinzia Vagliasindi

### CHIMICA

Svolgere ordinatamente sul quaderno, riportando il numero dell'esercizio, tutti i dati e i passaggi, le formule utilizzate e i numeri con le relative unità di misura, indicando a quale elemento/composto fanno riferimento.

#### 1. LEGGI PONDERALI ( Unità A3, pag. 68-77)

1. Il ferro reagisce con lo zolfo formando solfuro ferrico, formula chimica  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ .  
Se 84,0 g di ferro si combinano completamente con 47,9 g di zolfo, quali masse dei due reagenti si devono utilizzare per ottenere 180 g di solfuro ferrico?
2. L'ossido di bario si decompone in bario e ossigeno. Sapendo che la decomposizione di 16,4 g di ossido di bario produce 2,3 g di ossigeno, calcola la massa di bario che si ottiene?
3. Quanti grammi di idrogeno vengono prodotti dalla reazione tra 11,5 g di sodio ed acqua in eccesso? La reazione, da bilanciare, è:  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na(OH)} + \text{H}_2$
4. Calcolare quanto fosforo e quanto ossigeno sono necessari per produrre 1000 grammi di anidride fosforica,  $\text{P}_2\text{O}_5$ . La reazione, da bilanciare, è  $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ .  
Se facessimo reagire 500 g di fosforo con 500 g di ossigeno quanto prodotto riusciremmo ad ottenere?
5. Un laboratorio chimico analizza tre campioni di ossidi contenenti solo azoto e ossigeno. Si ottengono i seguenti dati: A contiene 14,0 g di azoto e 16,0 g di ossigeno, B contiene 14,0 g di azoto e 32,0 g di ossigeno, C contiene 28,0 g di azoto e 48,0 g di ossigeno. Controlla e spiega se i tre composti rispettano la legge delle proporzioni multiple? Proponi una possibile formula chimica per ciascun composto in base ai dati.
6. Si mettono a reagire a caldo 50,0 g di limatura di ferro e 25,0 g di zolfo. Si forma solfuro ferroso,  $\text{FeS}$ , un composto dove il rapporto di combinazione tra ferro e zolfo è 1: 0,574. Determina quanti grammi di ferro vengono attratti da una calamita una volta terminata la reazione.
7. Se il rapporto di combinazione tra alluminio e cloro nel tricloruro di alluminio è di 1 : 3,94, quanti grammi di questo composto si possono formare da 300 g di alluminio?
8. Per un composto costituito da rame e ossigeno sono stati effettuati due esperimenti in cui è stata determinata la massa di rame presente. Nel primo esperimento si è trovato che 1,375 g di questo composto contengono 1,098 g di rame. Nel secondo esperimento si è trovato che 1,476 g di questo composto contengono 1,179 g di rame. Organizza queste informazioni in una mappa, mostrando che è verificata la legge di Proust.

## 2. EQUAZIONI CHIMICHE ( Unità B1, pag. 124-126 )

Bilanciare le seguenti reazioni, inserendo gli opportuni coefficienti stechiometrici.

Cercare sulla Tavola Periodica il nome a cui corrispondono tutti i simboli degli elementi che compaiono nelle reazioni, e riportare a quale gruppo e a quale periodo appartengono.

1.  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3.  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_4\text{SiO}_4 \rightarrow \text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
5.  $\text{HClO}_4 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{ClO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
6.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
7.  $\text{Co}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Co}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O}$
8.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ni}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Ni}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
9.  $\text{P}_4\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
10.  $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
11.  $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
12.  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
13.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
14.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
15.  $\text{Sn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
16.  $\text{MnO}_2 + \text{Fe}(\text{SO}_4) + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
18.  $\text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NO} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

## 3. MOLE, MASSA MOLARE, VOLUME MOLARE ( Unità B1, pag. 127-134)

1. Calcola la quantità di moli contenuta in 367,83 g di litio.
2. Calcola la massa in grammi di 4 mol di idrossido di sodio, NaOH.
3. Calcola la quantità di moli contenuta in 2,11 kg di  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ .
4. Calcola la massa in grammi di 2,5 mol di acido ipocloroso, HClO.
5. Calcola la quantità di moli contenuta in 5 grammi di ossigeno gassoso.
6. Quante molecole sono presenti in 120 grammi di glucosio,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .
7. A quante moli corrispondono e quanto pesano  $2 \cdot 10^{18}$  atomi di rame?
8. Sapendo che 1,25 mol di un composto pesano 75 g, calcola la sua massa molare.
9. Un recipiente contiene 44,8 L di anidride carbonica, misurati in condizioni normali di temperatura e pressione. Calcola quante moli di gas sono contenute nel recipiente e la massa totale di anidride carbonica presente.
10. In condizioni normali (0 °C, 1 atm), due recipienti identici da 15,8 L contengono rispettivamente azoto e idrogeno. Quante moli di ciascun gas sono presenti in ciascun recipiente? Le masse dei due gas contenuti sono uguali? Giustifica la risposta
11. In quale tra 4,2 moli di ossigeno molecolare,  $\text{O}_2$ , e 10 g di fosfato di ammonio,  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ , è contenuto il maggior numero di atomi di ossigeno?

#### 4. FORMULA E COMPOSIZIONE DI UN COMPOSTO (Unità B1, pag. 136-138)

1. Calcolare la composizione percentuale dei seguenti composti:

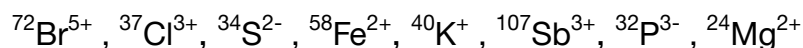


2. Ricavare la formula chimica dei seguenti composti:

- A. 5,9% H, 94,1% O
- B. 60% Co, 32,6% O, 7,4% B
- C. 62,5% Cu, 13,8% Si, 23,7% O
- D. 7,3% H, 23,5% P, 21,1% N, 48,5% O

#### 5. PRIMI MODELLI ATOMICI (Unità B3, pag. 181-185)

1. Indicare da quanti protoni, neutroni ed elettroni sono formati i seguenti ioni:



2. Scrivere il simbolo completo degli ioni con le seguenti caratteristiche (l'opposto dell'esercizio precedente):

3.

- A. 7 P; 9 N; 9 e<sup>-</sup>
- B. 20 P; 23 N; 18 e<sup>-</sup>
- C. 15 P; 16 N; 18 e<sup>-</sup>
- D. 32 P; 35 n; 30 e<sup>-</sup>
- E. 12 P; 11 N; 10 e<sup>-</sup>
- F. 6 P; 7 N; 10 e<sup>-</sup>
- G. 10 P; 11 N; 9 e<sup>-</sup>
- H. 45 P; 45 N; 48 e<sup>-</sup>

#### 6. DECADIMENTI RADIOATTIVI E REAZIONI NUCLEARI (Unità B3, pag. 185-193)

1. Il Bismuto-211 decade con emissione alfa per dare un nuclide, che a sua volta decade con emissione beta, producendo un nuclide stabile. Scrivere le equazioni nucleari per i due decadimenti.
2. L'analisi degli isotopi è molto utilizzata nelle indagini contro le truffe alimentari. Questo tipo di analisi si basa sulla valutazione della cosiddetta abbondanza isotopica: non solo ogni elemento è presente in natura sotto forma di isotopi diversi, ma ciascuno di essi ha una sua percentuale caratteristica (per esempio: su 100 atomi dell'elemento X ve ne sono 80 dell'isotopo A e 20 dell'isotopo B, con un numero di massa superiore). Ricerca in rete alcuni esempi di analisi isotopica applicata alle frodi alimentari e alla sofisticazioni e riporta sul quaderno.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

Leggere, sottolineare e studiare il capitolo A3, precisamente da pag. 62 a pag. 74 e da pag. 77 a pag. 83. Svolgere gli esercizi presenti nelle pagine relative.

### **PER INIZIARE BENE LA SECONDA LICEO:**

E' necessario procurarsi un nuovo quaderno a quadretti ad anelli a cui integrare un fotocopia completa della Tavola Periodica degli Elementi (potete incollarla in copertina o all'interno, ma non deve essere svolazzante).

Riportare nelle prime pagine del quaderno nuovo:

-FORMULARIO: tutte le formule e le conversioni più importanti che abbiamo incontrato in questo primo anno di chimica, con le relative unità di misura delle grandezze (ex. densità, numero di Avogadro, mole, volume molare...)

-VOCABOLARIO: scrivere le definizioni dei nuovi termini imparati ed enunciare le leggi che abbiamo studiato (ex. leggi ponderali, mole, massa atomica, numero atomico, protone, elettrone, radionuclide, catione, anione...).

Svolgere questo lavoro con precisione e accuratezza perché ci permette di ripassare e mettere a fuoco i concetti più importanti che ci serviranno per proseguire nel nostro viaggio all'interno della struttura della materia.

Buon ripasso e buone vacanze.

Prof.ssa Cinzia Vagliasindi