

SCHEDA 1**MATERIA E STATI DI AGGREGAZIONE**

- 1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false
- a. Un corpo costituito da un unico tipo di materia si dice sostanza pura. V F
 - b. Una sostanza pura ha una composizione definita e costante. V F
 - c. Una sostanza pura può essere riconosciuta per le sue proprietà fisiche e chimiche che sono costanti. V F
 - d. Le proprietà fisiche di una sostanza pura sono quelle che possono essere misurate senza cambiare o alterare la composizione della sostanza. V F
 - e. Due sostanze pure diverse hanno generalmente temperatura di fusione, temperatura di ebollizione e densità diverse. V F
 - f. In un passaggio di stato cambia la natura chimica di una sostanza. V F
 - g. Una sostanza si dice pura quando è costituita da una porzione di materia che non può essere ulteriormente frazionata nei suoi componenti mediante metodi fisici. V F
 - h. I solidi presentano una struttura tridimensionale definita di particelle. V F
 - i. I liquidi sono costituiti da un insieme di particelle tra loro aggregate ma in moto continuo e disordinato. V F
 - j. Un gas occupa l'intero volume del recipiente che lo contiene. V F
 - k. I gas possono essere costituiti solo da molecole. V F
 - l. Un liquido passa allo stato gassoso per evaporazione. V F
 - m. Il passaggio di stato gas → solido si dice di brinamento. V F
 - n. Un solido che passa allo stato gassoso subisce un processo che si chiama sublimazione. V F
 - o. Durante la fusione di un solido la temperatura cambia lentamente. V F
 - p. L'acqua bolle a 100 °C sotto qualsiasi pressione. V F
 - q. I solidi ionici sono duri ma fragili. V F
 - r. L'evaporazione di una sostanza avviene solo ad una precisa temperatura. V F

SCHEDA 2**LEGGI DEI GAS E LA MOLE**

1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false

- a. Nel Sistema Internazionale (SI) l'unità di misura della pressione è il Pascal. V F
- b. 1 Pascal (Pa) corrisponde a 1 N/m². V F
- c. 1 atm corrisponde a 101325 Pa. V F

2) La legge di Boyle afferma:

- a. a T cost $PV = \text{cost}$
- b. $PV = \text{cost}$
- c. $P/V = \text{cost}$
- d. $V/P = \text{cost}$

3) Rappresenta graficamente il comportamento del gas riportando i dati così tabulati:

P	(atm)	20	10	8	5	4	2,5	2	1
V	L	1	2	2,5	4	5	8	10	20
T	K	300	300	300	300	300	300	300	300

- a. Riporta sull'asse delle ascisse la pressione e su quello delle ordinate il volume V.
- b. Riporta sull'asse delle ascisse $1/P$ e su quello delle ordinate il volume V.
- 4) 100 L di N₂ vengono compressi isotermicamente dalla pressione di 3,5 atm alla pressione di 10 atm.
Qual è il volume finale?
- 5) Un gas si trova alla pressione di 10 atm e occupa un volume di 5 L. Se questo viene lasciato espandere fino ad occupare il quadruplo del suo volume iniziale a temperatura costante, quale sarà la pressione finale del gas?
- 6) Un gas si trova alla pressione di 15 atm. Viene lasciato espandere fino ad occupare il triplo del volume iniziale. Se l'espansione avviene a $T = \text{cost}$, calcola la pressione finale del gas.

SCHEDA 3**TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI**

- 1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false
- a. Mendeleev organizzò gli elementi chimici, a suo tempo noti, in una tabella in funzione del peso atomico. V F
- b. Oggi si utilizza una tavola periodica nella quale gli elementi sono ordinati in base al numero atomico Z. V F
- c. La "legge di periodicità" di Mendeleev afferma che le proprietà chimiche e fisiche variano con cadenza periodica all'aumentare del peso atomico. V F
- d. Gli elementi della tavola periodica sono ordinati in funzione del numero atomico e sono suddivisi in gruppi e periodi. V F
- e. In un periodo gli elementi sono allineati secondo il numero atomico Z crescente e gli elettroni di questi elementi hanno lo stesso massimo numero quantico principale. V F
- f. Gli elementi che appartengono ad uno stesso gruppo hanno proprietà chimiche e fisiche simili. V F
- g. I gas nobili, rari, sono detti anche inerti per la loro scarsissima tendenza a reagire. V F
- h. Se un elemento è scarsamente o per nulla reattivo allora la sua configurazione elettronica è stabile. V F
- i. Un elemento ha una configurazione elettronica stabile se ha gli orbitali dell'ultimo strato completamente pieni. V F
- j. Stabilità chimica è stabilità elettronica. V F
- k. Un elemento che ha gli orbitali esterni completamente pieni perderà spontaneamente gli elettroni. V F
- l. Un elemento come il Na, che ha un solo elettrone nell'orbitale più esterno, è stabile in quanto l'elettrone ha a sua disposizione molto spazio. V F
- m. Quando un elemento si combina, tende a cedere o a guadagnare elettroni così da raggiungere la configurazione elettronica stabile del gas nobile più vicino. V F
- n. Il raggio atomico, l'energia di ionizzazione e l'affinità elettronica sono alcune delle proprietà periodiche degli elementi. V F
- o. Il litio ha 3 elettroni, il neon 10, quindi, il raggio atomico del neon è più grande di quello del litio. V F
- p. Il raggio atomico diminuisce lungo un periodo da sinistra verso destra. V F
- q. Il cesio ha un raggio atomico più piccolo del sodio. V F

SCHEDA 4**LEGAME CHIMICO**

1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false

- a. La regola dell'ottetto afferma che "Ogni elemento tende a conseguire la stessa configurazione elettronica del gas nobile più vicino (8 elettroni nello strato esterno)". V F
- b. La configurazione elettronica dei gas nobili è molto stabile. V F
- c. I gas nobili hanno bassa energia di ionizzazione e alta affinità elettronica. V F
- d. Gli atomi acquistano, cedono o condividono elettroni con altri atomi formando legami chimici per soddisfare la regola dell'ottetto. V F
- e. L'elettronegatività è un'altra proprietà periodica e rappresenta la tendenza che un atomo manifesta nell'attrarre a sé gli elettroni di legame. V F
- f. L'elettronegatività diminuisce scendendo lungo un gruppo, per esempio, il Cs è meno elettronegativo del Li. V F
- g. L'elettronegatività aumenta lungo un periodo da sinistra verso destra. V F
- h. Nella tavola periodica, l'andamento dell'elettronegatività è opposto rispetto all'andamento del volume degli atomi. V F
- i. In un legame covalente la coppia elettronica condivisa risiederà di preferenza sull'atomo più elettronegativo. V F
- j. La polarità di un legame diminuisce con l'aumentare della differenza di elettronegatività tra i due atomi che lo formano. V F
- k. Quando la differenza di elettronegatività tra due atomi è maggiore di 1,7 il legame è percentualmente più ionico. V F
- l. Il legame dativo si forma tra un atomo donatore, con un doppietto di elettroni (non condiviso), e una molecola con una lacuna elettronica. V F
- m. Il legame metallico può essere considerato come una grandissima "molecola" costituita da tantissimi atomi. V F
- n. Secondo il legame metallico gli elettroni di valenza degli atomi del metallo appartengono ancora al metallo, cioè non sono delocalizzati su tutti gli atomi. V F
- o. Le interazioni dipolari tra molecole sono responsabili dell'andamento del punto di ebollizione delle relative sostanze. V F
- p. Il legame a idrogeno si forma sempre quando in una molecola è presente idrogeno. V F

SCHEMA 5**REAZIONI CHIMICHE**

1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false

- a. In una reazione chimica elementi e composti si combinano e si trasformano in altre sostanze chimiche. V F
- b. In una reazione chimica le masse degli atomi delle sostanze che reagiscono si conservano. V F
- c. Una reazione chimica è bilanciata quando gli atomi delle sostanze che reagiscono uguagliano il numero di atomi delle sostanze formate. V F

2) Quale fra le seguenti reazioni non è bilanciata?

- a. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{H}_2 + \text{P}_4 \rightarrow \text{PH}_3$
- c. $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
- d. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

3) Bilancia le seguenti reazioni:

- a. $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$
- b. $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- d. $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- f. $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$
- g. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

4) Considera la reazione $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$; dopo averla bilanciata, calcola quanti g di O_2 si combinano con 54 g di alluminio.

5) Considera la reazione $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ già bilanciata e calcola quanti g di H_2O servono per far reagire completamente 24,8 g di ossido di sodio.

6) Considera la reazione bilanciata $2\text{C}_3\text{H}_8 + 10\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ e rispondi alle seguenti domande:

- a. qual è il rapporto tra O_2 e C_3H_8 nella reazione?
- b. qual è il rapporto tra CO_2 e C_3H_8 nella reazione?
- c. qual è il rapporto tra H_2O e C_3H_8 nella reazione?
- d. qual è il rapporto tra O_2 e CO_2 nella reazione?
- e. qual è il rapporto tra H_2O e O_2 nella reazione?
- f. qual è il rapporto tra H_2O e CO_2 nella reazione?

SCHEDA 6**CHIMICA INORGANICA**

1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false

- a. La forma allotropica più stabile del carbonio è il diamante. V F
- b. I gas serra sono i gas atmosferici che assorbono le radiazioni e che per questo causano l'effetto serra. V F
- c. In un altoforno l'ossido di carbonio deriva dalla combustione in difetto di ossigeno del coke: $2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$ V F
- d. La ghisa è una lega ferro-carbonio a tenore di carbonio relativamente alto (tra il 2,11% e il 6,8%). V F
- e. L'acciaio si può ottenere dalla ghisa decarburandola, ossia trasformando l'eccesso di C in CO_2 . V F

2) Scrivi la formula dell'idruro di bario.

3) La formula del sodio boro idruro è:

- a. $NaH + BH_3$
- b. $NaH + B_2H_6$
- c. $NaBH_4$
- d. Na_3BH_6

4) Scrivi la reazione bilanciata di sintesi dell'ammoniaca.

5) Scrivi la reazione di elettrolisi dell'acqua.

6) Scrivi almeno tre acidi che lo zolfo forma.

SCHEDA 7**CHIMICA ORGANICA**

1) Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false

- a. In tutti i composti organici l'atomo di C forma sempre quattro legami. V F
- b. Per idrogenazione di un alchene si ottiene un alcano, per esempio:
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. V F
- c. I cicloalcani hanno proprietà chimiche e fisiche simili agli alcani. V F
- d. Il benzene è formato da un "anello aromatico" costituito da 6 atomi di C e da 6 atomi di H. V F
- e. La temperatura di ebollizione degli alcoli è maggiore di quella dei corrispondenti alcani poiché negli alcoli vi sono molti legami a idrogeno. V F
- f. Gli acidi carbossilici sono quasi sempre acidi deboli. V F
- g. I grassi sono degli esteri della glicerina. V F
- h. Le ammine sono composti organici con carattere basico. V F
- i. Le ammidi si ottengono per reazione tra un acido carbossilico e una ammina. V F

2) Individua le classi funzionali cui appartengono i seguenti composti.

- a. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- b. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- c. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

3) Per ossidazione di un alcol secondario si ottiene:

- a. un idrocarburo
- b. un acido carbossilico
- c. un chetone
- d. un aldeide