Test di chimica

Per la scuola secondaria di primo grado a cura di Giovanna Puppo

Cognome e nome _____ classe _____ data _____

1. La chimica si occupa

- A. Degli atomi
- B. Delle trasformazioni reversibili della materia
- C. Delle trasformazioni irreversibili della materia
- D. Delle ossidazioni

2. Quali delle seguenti trasformazioni sono reversibili? Le rimanenti sono irreversibili

- A. Evaporazione dell'acqua
- B. Fusione del rame
- C. Ossidazione del Ferro
- D. Combustione del metano

3. Quali parole, prese nell'ordine, completano la frase?

Nulla si _____, nulla si _____: tutto si _____.
(Lavoisier)

- A. Crea, distrugge, trasforma
- B. Distrugge, trasforma, crea
- C. trasforma, crea, distrugge
- D. trasforma, distrugge, crea

4. Un miscuglio è

- A. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso metodi fisici
- B. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso i passaggi di stato
- C. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare con una reazione chimica
- D. Un insieme di due o più sostanze entrambe solide

5. Una soluzione è

- A. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso metodi fisici
- B. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso i passaggi di stato
- C. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare con una reazione chimica
- D. Un insieme di due o più sostanze entrambe liquide

6. Un composto è

- A. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso metodi fisici
- B. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare attraverso i passaggi di stato
- C. Un insieme di due o più sostanze che si possono separare con una reazione chimica
- D. Un insieme di due o più sostanze entrambe gassose

7. Seleziona nel seguente elenco le soluzioni, gli altri sono miscugli

- A. Insieme dei gas che costituiscono l'aria
- B. Il bronzo
- C. Le particelle di fuliggine sospese nell'aria
- D. I minerali che compongono una roccia
- E. Le acque di un fiume in piena intorbidato da particelle d'argilla
- F. L'acqua marina
- G. un distillato come la grappa

8. Una molecola è

- A. Una particella piccolissima
- B. La più piccola parte in cui può essere divisa una sostanza senza che perda le sue caratteristiche
- C. Un atomo
- D. Un composto di più atomi diversi

9. Collega il nome degli elementi chimici con il loro simbolo:

A. Ossigeno	a. Cl
B. Carbonio	b. Ca
C. Idrogeno	c. H
D. Calcio	d. F
E. Cloro	e. O
F. Fluoro	f. C

10. Collega il nome degli elementi chimici con il loro simbolo:

A. Zolfo	a. N
B. Sodio	b. Hg
C. Rame	c. K
D. Potassio	d. Cu
E. Azoto	e. S
F. Mercurio	f. Na

11. Quali dei seguenti elementi sono metalli? Gli altri sono non metalli.

- A. Ossigeno
- B. Rame
- C. Mercurio
- D. Idrogeno
- E. Carbonio

12. Quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- A. Le particelle che costituiscono l'atomo sono i protoni, i neutroni e gli elettroni
- B. Il numero dei protoni è sempre uguale al numero di neutroni
- C. Il numero dei protoni è sempre uguale al numero di elettroni
- D. Il numero di massa è il numero atomico
- E. Il numero atomico indica il numero di protoni di un atomo
- F. Il comportamento chimico di un atomo è determinato dal numero di elettroni

13. Accoppia i seguenti materiali con i legami chimici che li caratterizzano

- A. Anidride carbonica (CO_2) a. legame metallico
- B. Cloruro di sodio (NaCl) b. legame covalente
- C. Oro (Au) c. legame ionico

14. Quali tra i seguenti sono gas nobili?

- A. Elio
- B. Azoto
- C. Neon
- D. Ossigeno
- E. Idrogeno

15. Accoppia le definizioni con il termine specifico

- A. Tipo di ossido che si forma quando l'ossigeno reagisce con un metallo
- B. Tipo di ossido che si forma quando l'ossigeno reagisce con un non metallo
- C. Tipo di sostanza che si forma quando un ossido basico reagisce con l'acqua
- D. Tipo di sostanza che si forma quando un'anidride reagisce con l'acqua

- a. Base
- b. Ossido basico
- c. Acido
- d. Ossido acido o anidride

16. Nella molecola di glucosio $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ci sono (più di una risposta corretta)

- A. Complessivamente 24 atomi
- B. 12 molecole d'acqua
- C. 6 atomi di carbonio
- D. 6 atomi

17. I carboidrati sono composti di

- A. Idrogeno e carbonio
- B. Carbonio e acqua
- C. Carbonio idrogeno e ossigeno in cui gli atomi di idrogeno sono il doppio degli atomi di ossigeno, come nell'acqua
- D. Carbonio, idrogeno e altri elementi presenti in tracce

18. Gli idrocarburi sono composti di

- A. Idrogeno e carbonio
- B. Carbonio e acqua
- C. Carbonio idrogeno e ossigeno in cui gli atomi di idrogeno sono il doppio degli atomi di ossigeno, come nell'acqua
- D. Carbonio, idrogeno e altri elementi presenti in tracce

19. Osserva le seguenti formule chimiche di alcuni idrocarburi: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} ... Quale numero devi mettere al pedice di H nella formula C_{10}H ?**20. Associa alle formule i nomi delle varie sostanze**

A. CH_4	a. etano
B. C_2H_6	b. metano
C. C_3H_8	c. propano
D. C_4H_{10}	d. pentano
E. C_5H_{12}	e. butano

21. Quale nome assoceresti all'idrocarburo C_6H_{14}

- A. esano
- B. metano
- C. pentano
- D. ottano

22. Le ossidazioni degli idrocarburi sono reazioni esotermiche. Che cosa significa la parola esotermico?

- A. Che ha bisogno di energia per iniziare
 - B. Che libera calore
 - C. Che si tratta di un tipo di reazione ancora sconosciuta
 - D. Che assorbe calore
-

1. RISPOSTA: C

La chimica non si occupa semplicemente degli atomi, i costituenti della materia, ma di come si combinano tra loro attraverso le reazioni chimiche. Le trasformazioni reversibili come i passaggi di stato riguardano il comportamento fisico della materia.

2. RISPOSTA: A, B

3. RISPOSTA: A

Antoine-Laurent Lavoisier (1743–1794) è stato un nobile, biologo, filosofo, chimico ed economista francese. Enunciò la prima versione della legge di conservazione della massa, riconobbe e battezzò l'ossigeno e l'idrogeno, confutò la teoria del flogisto, ed contribuì a riformare la nomenclatura chimica.

4. RISPOSTA: A

I *miscugli eterogenei* di due o più sostanze sono costituiti da particelle, anche piuttosto fini, ma che mantengono inalterate le proprie caratteristiche; tant'è vero che si possono separare sfruttando le loro diverse proprietà. Ad esempio se si mescolano una fine polvere di zolfo e la limatura di ferro si ottiene un miscuglio le cui componenti possono essere separate sfruttando le proprietà magnetiche del ferro: avvicinando un magnete al miscuglio la limatura di ferro viene rapidamente attratta e sul piattino rimane soltanto il giallo dello zolfo. Nei miscugli non si formano legami tra le particelle.

5. RISPOSTA: B

Le soluzioni, o *miscugli omogenei*, sono costituiti da due o più sostanze le cui particelle sono così fini da non poter essere distinte né separate tramite un filtro o setaccio, le loro componenti si possono separare solo tramite passaggi di stato. Ad esempio è possibile separare il sale dall'acqua marina attraverso l'evaporazione: in una pozza di acqua marina su uno scoglio solo l'acqua evapora grazie all'energia del sole e del vento, mentre sullo scoglio rimane un'incrostazione di sale. Nelle soluzioni si formano legami deboli tra le particelle.

6. RISPOSTA: C

Nei composti i legami che si instaurano tra i vari atomi sono molto forti, si tratta di legami chimici.

7. RISPOSTE: A, B, F, G

I gas sono sempre solubili tra loro. Le leghe metalliche come il bronzo, l'ottone, il peltro sono soluzioni solide di due o più metalli: il bronzo è una soluzione tra rame e stagno, l'ottone tra rame e zinco, il peltro tra stagno e piombo. Le particelle solide sospese nell'aria si possono separare dai gas grazie a filtri (metodo meccanico). Una volta frantumata la roccia è possibile separare i suoi minerali sfruttando caratteristiche fisiche: il diverso peso specifico, come per l'oro ad esempio, oppure con magneti per i minerali ferromagnetici. Le acque tornano limpide quando cessa la piena perché le particelle d'argilla si depositano sul fondo, il fenomeno prende il nome di *decantazione*. L'acqua marina è una soluzione di acqua e sali minerali, le cui componenti si possono separare sfruttando il passaggio di stato evaporazione, come accade nelle saline.

Un distillato è una soluzione di acqua e alcool.

8. RISPOSTA: B

La molecola è la parte più piccola degli elementi chimici e dei composti chimici ed è l'unità elementare, ha la caratteristica di conservare tutte le proprietà e le caratteristiche fisico-chimiche della sostanza di riferimento. Il termine molecola deriva dal latino *moles* che significa piccola quantità. Esistono due tipologie di molecole. Molecola elementare: formata dalla combinazione di due o più atomi di uno stesso elemento chimico, ad esempio una molecola di ossigeno O_2 . Molecola composta:(composto chimico) è una sostanza formata da atomi di due o più elementi diversi. La combinazione degli atomi di un composto chimico segue un rapporto fisso, ad esempio una molecola di acqua H_2O .

9. RISPOSTA: Ae, Bf, Cc, Db, Ea, Fd

Il simbolo chimico di un elemento di solito è dato dalla iniziale del nome latino scritta maiuscola (il nome latino dello Zolfo è *sulphur*, da cui il simbolo S), nel caso di elementi con la stessa iniziale si aggiunge una seconda lettera (solitamente la seconda) scritta minuscola.

10. RISPOSTA: Ae, Bf, Cd, Dc, Ea, Fb

11. RISPOSTE: B, C

I metalli trovano posto nella parte sinistra della tavola periodica, sono lucenti e tutti solidi a temperatura e pressione ambiente, eccetto il mercurio in condizioni ambientali è liquido. Sono buoni conduttori di elettricità e di calore, sono *duttili* (si possono ridurre in fili sottili) e *malleabili* (si possono ridurre in lamine). I non metalli sono quegli elementi chimici che presentano un aspetto opaco e sono cattivi conduttori di elettricità e di calore. Sono situati a destra della tavola periodica (tranne l'idrogeno che è in alto a sinistra) e presentano caratteristiche fisiche opposte a quelle dei metalli. A temperatura e pressione ambiente esistono in tutti gli stati di aggregazione della materia: possono essere allo stato gassoso (come l'ossigeno e l'azoto), allo stato liquido (come il bromo) e allo stato solido (come il carbonio e lo zolfo). Sono fragili e hanno solitamente bassi punti di fusione.

12. RISPOSTE: A, C, E, F

Gli atomi sono composti da tre tipi di particelle: *protoni* e *neutroni* che si trovano nel nucleo e hanno masse simili, dei due solo i protoni hanno carica elettrica (positiva), *elettroni* che muovendosi ad una certa distanza dal nucleo occupano lo spazio circostante formando una sorta di "nuvola", hanno carica elettrica negativa e massa molto inferiore alle particelle che si trovano nel nucleo (*nucleoni*= protoni + neutroni). Il numero di neutroni è talvolta uguale al numero dei protoni, come nel nucleo dell'Helio dove troviamo 2 protoni e 2 neutroni, ma nel nucleo del litio ad esempio troviamo solitamente 3 protoni e 4 neutroni. Il numero dei protoni invece è uguale al numero degli elettroni, avendo queste particelle cariche opposte (protoni positivi e elettroni negativi) gli atomi sono elettricamente neutri. Solo nel caso in cui uno o più elettroni, che sono mobili, sfuggissero dalla nuvola o altri se ne aggiungessero si avrebbero atomi con un difetto di carica negativa nel primo caso o un eccesso di carica negativa nel secondo. Gli atomi elettricamente carichi prendono il nome di *ioni*. La massa di un atomo dipende dal numero dei protoni e dei neutroni che hanno masse circa uguali e molto maggiori rispetto agli elettroni, che vengono trascurati nel calcolo della massa, ma solo i protoni corrispondono al numero degli elettroni e influenzano il comportamento chimico dell'atomo, pertanto il numero atomico, tipico di ciascuna specie chimica, corrisponde al solo numero di protoni.

13. RISPOSTA: Ab, Bc, Ca

Il *legame covalente* si forma tra atomi tra atomi "non metallici", che mettono in comune uno o più elettroni senza cederli definitivamente, i composti così formati prendono il nome di composti molecolari e si possono presentare allo stato gassoso, come l'anidride carbonica (CO₂), liquido come l'acqua (H₂O) o solido come la naftalina (C₁₀H₈). Il *legame ionico* si realizza tra un metallo e un non metallo: giacché i non metalli tendono ad attirare elettroni, mentre i metalli a perderli, si formeranno uno ione (atomo caricato elettricamente) positivo, il metallo che ha perso uno o più elettroni, e uno ione negativo, il non metallo che ha acquisito uno o più elettroni, che si attrarranno grazie alla forza elettrostatica. I composti ionici sono solidi e fragili. Il *legame metallico* si realizza tra atomi metallici, di solito dello stesso tipo. Giacché i metalli tendono a cedere gli elettroni più esterni si formano ioni positivi immersi in una nuvola costituita dagli elettroni perduti che funziona da legante.

14. RISPOSTE: A, C

I gas nobili o gas rari sono gli elementi chimici costituenti il gruppo zero del sistema periodico. Appartengono ai gas nobili i seguenti elementi chimici (in ordine di numero atomico crescente): elio (He), neon (Ne), argo (Ar), cripto (Kr), xenon (Xe), rado (Rn). Chimicamente sono inerti perché non hanno nessuna tendenza ad acquistare o a perdere elettroni e quindi a mutare il loro assetto elettronico già stabile. I gas nobili sono tutti gas monoatomici, non facilmente liquefacibili, presenti nell'atmosfera in percentuali varie.

15. RISPOSTA: Ab, Bd, Ca, Dc,

Nel caso in cui a reagire con l'ossigeno sia un metallo quest'ultimo tende a cedere stabilmente i suoi elettroni più esterni all'ossigeno creando quindi le condizioni per un legame di tipo ionico, mentre se ad ossidarsi è un non metallo allora fra gli elementi si formeranno dei legami di tipo covalente in cui gli elettroni vengono messi in comune. Le proprietà dei due tipi di composti sono molto diverse: gli ossidi basici sono solidi mentre le anidridi generalmente sono gas e quando reagiscono con l'acqua formano rispettivamente basi (o idrossidi) e acidi.

16. RISPOSTE: A, C

Gli indici ai piedi dei simboli chimici indicano il numero di atomi nella molecola, pertanto nel glucosio avremo 6 C (carbonio), 12 H (idrogeno), 6 O (ossigeno), per un totale di $6+12+6=24$ atomi.

17. RISPOSTA: C

Tra i carboidrati o glucidi troviamo numerosi composti del carbonio, costituiti anche da molecole molto grandi, in cui sono presenti le componenti dell'acqua (H₂O), *idratati di carbonio* appunto, in cui il numero degli idrogeni rispetta la stessa proporzione che ritroviamo nell'acqua, quindi gli idrogeni sono il doppio degli ossigeni. Lo puoi verificare osservando le formule di alcuni carboidrati: C₅H₁₀O₅ ribosio, C₆H₁₂O₆ glucosio, C₁₂H₂₂O₁₁ saccarosio, C₁₈H₃₂O₁₆ raffinosio.

18. RISPOSTA: A

Gli idrocarburi sono composti di idrogeno (*idro*) e carbonio (*carburi*), in cui le catene di carbonio possono essere anche molto lunghe. Sono molto importanti perché rappresentano una fonte energetica molto sfruttata.

19. RISPOSTA: 22

Negli idrocarburi con legami semplici la formula generale è la seguente C_nH_{2n+2}

20. RISPOSTA: Ab, Ba, Cc, De, Ed

21. RISPOSTA: A

Dal pentano (C₅H₁₂) gli idrocarburi prendono il nome semplicemente dal numero di carboni presenti nella molecola infatti il *penta*-no ha 5 carboni come il *penta*-gono è il poligono con 5 lati, perciò C₆H₁₄ sarà *esa*-no (*esa*=6), così come l'*esa*-gono è il poligono di 6 lati, e C₈H₁₈ sarà *otta*-no così come l'*otta*-gono è il poligono con otto lati.

22. RISPOSTA: B

La parola esotermico è costituita da *eso* che significa fuori e *termico* che si riferisce al calore, di conseguenza si usa per le reazioni che mandano il calore all'esterno. Come *esoscheletro* e *endoscheletro* lo scheletro interno, le reazioni *endotermiche* sono quelle che assorbono calore.