

Unità 0 - La Chimica e il metodo scientifico

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a La *massa* è la quantità di materia che costituisce un corpo.
 b La densità è il rapporto tra la *massa* e il volume di un corpo.
 c La pressione è una forza applicata su una *superficie*
 d Il peso è una *forza*
 e L'unità di misura dell'energia è il *joule*
 f La scala kelvin è detta anche scala *assoluta*
 g Nel metodo scientifico ogni *ipotesi* deve essere verificata sperimentalmente.
 h Nel SI l'unità di misura della massa è il *kilogrammo*
 i Il peso si misura in *newton*
 j Il pascal è l'unità di misura della *pressione*
 k L'evaporazione dell'acqua è una trasformazione *fisica*
 l La prima tappa del metodo scientifico è l'..... *osservazione*
 m Il micrometro è la millesima parte del *millimetro*
 n La *mole* è l'unità di misura della quantità di sostanza chimica.
 o Un centimetro cubo corrisponde a 1..... *mL*
 p La densità si misura in g/cm^3 o in *kg/m^3*
 q Le reazioni *esotermiche* liberano energia sotto forma di calore.

Parole chiave:

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1) <i>forza</i> | 9) <i>peso</i> | 17) <i>metro</i> | 24) <i>osservazione</i> |
| 2) <i>energia</i> | 10) <i>centigrada</i> | 18) <i>millilitro</i> | 25) <i>centilitro</i> |
| 3) <i>newton</i> | 11) <i>Celsius</i> | 19) <i>solubili</i> | 26) <i>ipotesi</i> |
| 4) <i>superficie</i> | 12) <i>massa</i> | 20) <i>mole</i> | 27) g/cm^3 |
| 5) <i>joule</i> | 13) <i>chimica</i> | 21) <i>grammo</i> | 28) kg/cm^3 |
| 6) <i>kelvin</i> | 14) <i>assoluta</i> | 22) <i>dato</i> | 29) g/m^3 |
| 7) <i>fisica</i> | 15) <i>millimetro</i> | 23) <i>litro</i> | 30) kg/m^3 |
| 8) <i>pressione</i> | 16) <i>kilogrammo</i> | | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- | | | | |
|----|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | La Chimica studia la composizione della materia. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | La verifica sperimentale è la prima tappa del metodo scientifico. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | La densità è il rapporto tra il peso e il volume. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | La densità è una grandezza intensiva. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | La densità è una grandezza derivata. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Il peso è una delle grandezze fondamentali. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | L'energia si misura in newton. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 | Il calore si misura in kelvin. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 | L'energia chimica è contenuta nei legami che uniscono gli atomi. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Il calore è una forma di energia. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Unità 0 - La Chimica e il metodo scientifico

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 Prima tappa del metodo scientifico:

- a *verifica*
- b *osservazione*
- c *sperimentazione*
- d *formulazione ipotesi*

2 Proprietà delle materie misurabili:

- a *unità di misura*
- b *forze*
- c *grandezze*
- d *lunghezze*

3 Sottomultiplo del metro:

- a *ettometro*
- b *picometro*
- c *kilometro*
- d *decametro*

4 Un metro cubo corrisponde a:

- a *1 L*
- b *100 centimetri cubi*
- c *10 L*
- d *1000 L*

5 L'intensità di una forza è data:

- a *dal prodotto della massa per il volume*
- b *dal rapporto tra massa e volume*
- c *dal prodotto tra massa e accelerazione*
- d *dal rapporto tra massa e accelerazione*

6 Il joule è l'unità di misura:

- a *dell'energia*
- b *del lavoro*
- c *della forza*
- d *di due delle precedenti*

7 Unità di grandezza derivata:

- a *kg*
- b *m*
- c *J*
- d *K*

8 Zero kelvin corrispondono a:

- a *32 °F*
- b *-273 °C*
- c *+273 °C*
- d *0 °C*

9 Unità di misura della quantità di sostanza in Chimica:

- a *grammo*
- b *milligrammo*
- c *centimetro cubo*
- d *mole*

10 Il calore si misura in:

- a *gradi centigradi*
- b *kelvin*
- c *joule*
- d *newton*

Unità 1 - La struttura della materia: miscugli e sostanze

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Un **corpo** è una porzione di materia.
- b L'acqua minerale è un miscuglio **omogeneo**
- c Una soluzione è costituita da due componenti: il **solvente** e i soluti.
- d La **solvatazione** è il processo per cui le molecole del **solvente** circondano le particelle di soluto separandole tra loro.
- e L'emulsione è un miscuglio **eterogeneo**
- f La **distillazione** sfrutta la diversa volatilità delle sostanze per separarle da un miscuglio.
- g La **fusione** è il passaggio dallo stato solido allo stato liquido.
- h Un **composto** è formato da particelle costituite da atomi diversi uniti tra loro.
- i **vapori** e **gas** sono comprimibili.
- j Il passaggio di stato da liquido a solido è detto **solidificazione**
- k Una **fase** è una porzione di materia delimitata, fisicamente distinguibile dalle altre.
- l Il passaggio diretto da solido a vapore è detto **sublimazione**, mentre il passaggio inverso, da vapore a solido, è detto **brinamento**
- m La curva di riscaldamento di una sostanza pura presenta in corrispondenza di ogni passaggio di stato una **sosta termica**
- n La decantazione sfrutta la diversa **densità** di due o più sostanze di un miscuglio eterogeneo per separarle.
- o L'estrazione utilizza un **solvente** per separare i componenti di un miscuglio.

Parole chiave:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| 1) distillazione | 8) solvatazione | 15) elemento | 22) liquidi |
| 2) fase | 9) soluto | 16) corpo | 23) vapori |
| 3) filtrazione | 10) sosta termica | 17) liquefazione | 24) sublimazione |
| 4) soluzione | 11) fusione | 18) eterogeneo | 25) solidificazione |
| 5) brinamento | 12) composto | 19) solvente | |
| 6) concentrazione | 13) gas | 20) omogeneo | |
| 7) solvente | 14) densità | 21) solidi | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 La materia è tutto ciò che occupa uno spazio e che ha una massa. V F
- 2 Un miscuglio è costituito da una o più sostanze. V F
- 3 Le soluzioni sono miscugli eterogenei. V F
- 4 L'acqua è un solvente per i grassi. V F
- 5 L'acqua è una sostanza polare. V F
- 6 I liquidi non hanno volume proprio. V F
- 7 La sublimazione è il passaggio dallo stato liquido a quello di vapore. V F
- 8 La filtrazione consente di separare l'acqua dai sali minerali disciolti. V F
- 9 L'estrazione utilizza solventi per separare sostanze diverse. V F
- 10 Durante le soste termiche si verificano i passaggi di stato. V F

Unità 1 - La struttura della materia: miscugli e sostanze

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 Passaggio di stato da vapore a liquido:

- a vaporizzazione
- b condensazione
- c evaporazione
- d liquefazione

2 Posseggono una massa:

- a solidi
- b solidi e liquidi
- c solidi, liquidi e aeriformi
- d liquidi e aeriformi

3 Un miscuglio omogeneo:

- a acqua distillata
- b sabbia
- c emulsione
- d acqua minerale

4 Hanno una forma propria:

- a gas
- b solidi
- c liquidi
- d aeriformi

5 Hanno un volume proprio:

- a solidi e liquidi
- b solidi, liquidi e aeriformi
- c solidi
- d liquidi

6 Passaggio di stato alla superficie di un liquido:

- a fusione
- b evaporazione
- c ebollizione
- d solidificazione

7 Separa l'acqua dai sali minerali:

- a filtrazione
- b distillazione
- c estrazione
- d solvatazione

8 Separa miscugli sfruttando la diversa volatilità delle sostanze:

- a estrazione
- b distillazione
- c filtrazione
- d cromatografia

9 Si verifica una sosta termica quando:

- a l'acqua distillata bolle
- b il ghiaccio fonde
- c si ha un passaggio di stato di una sostanza pura
- d in tutti i casi precedenti

10 È un miscuglio eterogeneo:

- a una soluzione
- b l'acqua distillata
- c il sale da cucina
- d un'emulsione

11 Separa miscugli sfruttando la diversa solubilità delle sostanze:

- a filtrazione
- b estrazione
- c distillazione
- d sedimentazione

Unità 2 - La struttura dell'atomo

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Il nucleo dell'atomo è costituito da *neutroni* e *protoni*
- b I *protoni* sono particelle dotate di carica elettrica positiva.
- c Intorno al nucleo ruotano gli *elettroni*
- d Il numero *atomico* è uguale al numero dei *protoni* presenti nel nucleo dell'atomo.
- e Il numero di *massa* è dato dalla somma dei *protoni* e dei *neutroni* presenti nel nucleo dell'atomo.
- f Atomi aventi lo stesso numero *atomico* ma numero *di massa* diverso sono detti *isotopi*
- g Gli *elettroni* hanno una massa trascurabile, rispetto alle altre particelle che compongono l'atomo.
- h Il numero di *elettroni* presenti nel guscio più esterno determina le proprietà chimiche dell'elemento.
- i L'azoto ($Z = 7$) ha *5* elettroni di valenza.
- j Il nucleo dell'isotopo 15 dell'azoto (^{15}N) ha nel suo nucleo 8 *neutroni*, l'isotopo ^{14}N ne ha 7; il suo numero atomico è *7*
- k I *neutroni* non hanno carica elettrica.
- l I neutroni sono situati nel *nucleo*
- m Gli elettroni hanno una carica elettrica *negativa*
- n L'elemento naturale con il più alto numero *atomico* è l'uranio.
- o Il berillio ($Z = 4$) ha una configurazione elettronica *$1s^2 2s^2$*

Parole chiave:

- | | | | |
|------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1) 7 | 5) <i>di massa</i> | 9) <i>protoni</i> | 13) <i>positiva</i> |
| 2) 5 | 6) <i>atomico</i> | 10) <i>isotopi</i> | 14) <i>$1s^2 1p^2$</i> |
| 3) 2 | 7) <i>elettroni</i> | 11) <i>nucleo</i> | 15) <i>$1s^2 2s^2$</i> |
| 4) 6 | 8) <i>neutroni</i> | 12) <i>negativa</i> | 16) <i>$1s^2 2p^2$</i> |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- | | | | |
|----|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Gli atomi hanno (complessivamente) carica elettrica positiva. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Il nucleo dell'atomo è formato da protoni e neutroni. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Il numero di neutroni di un atomo è detto numero atomico. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Il numero di massa indica la somma del numero di protoni e di neutroni dell'atomo. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Atomi che hanno lo stesso numero atomico, ma numero di massa diverso, sono detti isotopi. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Gli elettroni presenti nel guscio più interno determinano le proprietà chimiche dell'elemento. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | Il I livello energetico può contenere al massimo 8 elettroni. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 | Gli elettroni hanno una carica elettrica negativa. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | $1s^2$ è la configurazione elettronica di un atomo con $Z = 2$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | L'atomo di ossigeno ha 8 elettroni di valenza. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Unità 2 - La struttura dell'atomo

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 Il numero di massa è uguale:

- a alla somma dei protoni e dei neutroni
 b al numero atomico
 c al numero di elettroni
 d al numero di protoni

2 Il numero atomico è uguale:

- a al numero di massa
 b alla somma dei protoni e dei neutroni
 c al numero dei protoni
 d al numero dei neutroni

3 Hanno carica elettrica:

- a gli elettroni del nucleo
 b i neutroni
 c i protoni
 d i protoni e gli elettroni

4 Due isotopi di un elemento hanno:

- a stesso numero di massa
 b stesso numero di neutroni
 c stesso numero atomico
 d stesso nucleo

5 Il numero di massa del trizio è:

- a 1 c 3
 b 2 d 4

6 La configurazione elettronica dell'atomo di zolfo (numero atomico 16) è:

- a $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ c $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 b $1s^2 2s^6 2p^6 3s^2$ d $3p^{16}$

7 Gli elettroni di valenza del cloro (numero atomico 17) sono:

- a 17 c 1
 b 7 d 5

8 Alla configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ corrisponde:

- a un atomo con 2 elettroni di valenza
 b un atomo con 3 elettroni di valenza
 c un atomo con $Z = 20$
 d un atomo con $A = 12$

9 Il numero atomico 18 corrisponde all'elemento:

- a azoto
 b cloro
 c argo
 d sodio

10 I protoni sono particelle:

- a dotate di carica elettrica negativa e ruotano intorno al nucleo
 b dotate di carica elettrica negativa, situate nel nucleo
 c prive di carica elettrica, situate nel nucleo
 d dotate di carica elettrica positiva, situate nel nucleo

Unità 3 - Dalle leggi dei gas alla mole

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Lo stato fisico di un gas è influenzato da temperatura, **volume** e **pressione**
- b La frequenza degli urti delle particelle di un gas determina la sua **pressione**
- c A parità di **pressione** il volume di un gas è **direttamente** proporzionale alla temperatura.
- d Per la legge di **Boyle** (legge delle isoterme) il volume di un gas è **inversamente** proporzionale alla sua **pressione**
- e Come atomo di riferimento per l'unità di massa atomica si utilizza **il carbonio-12**
- f Una **mole** contiene un numero di particelle pari a quelle contenute in 12 g di carbonio-12.
- g La **massa molare** dell'acqua è 18,02 g/mL.
- h Il **volume** di qualunque gas in condizioni standard è di **22,4** L.
- i La **molarità** indica la concentrazione di un soluto in moli per litro di soluzione.
- j La massa di un campione di un composto si ottiene moltiplicando la **massa molare** per il numero di moli.
- k La **molalità** indica la concentrazione di un soluto in moli per kg di solvente.
- l A 0 K la pressione di un gas ideale sarebbe uguale a **0 Pa**
- m Un grammo di idrogeno contiene lo stesso numero di molecole di **16** grammi di ossigeno.
- n Un grammo di ossigeno contiene un numero di molecole **16** volte maggiore di un grammo di idrogeno.

Parole chiave:

- | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|--------------|
| 1) mole | 7) l'idrogeno | 13) pressione | 18) molarità |
| 2) il carbonio-16 | 8) 22,4 | 14) 1 | 19) molalità |
| 3) Gay-Lussac | 9) volume | 15) Boyle | 20) 18,02 |
| 4) 16 | 10) massa molare | 16) direttamente | 21) 0 Pa |
| 5) il carbonio-12 | 11) molare | 17) inversamente | 22) 100 |
| 6) l'ossigeno | 12) Charles | | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 I gas sono comprimibili. V F
- 2 I gas hanno un volume proprio. V F
- 3 Il volume di un gas, a temperatura costante, è direttamente proporzionale alla sua pressione. V F
- 4 Per ogni grado di aumento della temperatura un gas aumenta il suo volume di 1/100 del volume del gas a 0 °C. V F
- 5 Volumi uguali di gas diversi contengono sempre lo stesso numero di particelle. V F
- 6 L'unità di massa atomica è l'isotopo 12 del carbonio. V F
- 7 La massa molecolare è uguale alla massa molare. V F
- 8 Una mole di idrogeno pesa esattamente quanto una mole di carbonio. V F
- 9 La temperatura standard di un gas ideale è di 273 °C. V F
- 10 La molarità indica la percentuale di soluto in 1 mole di soluzione. V F

Unità 3 - Dalle leggi dei gas alla mole

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 L'unità di massa atomica, per definizione, è uguale:

- a) alla massa dell'atomo di carbonio-12
- b) al numero atomico
- c) a 1/10 della massa dell'atomo di carbonio-12
- d) a 1/12 della massa dell'atomo di carbonio-12

2 Il volume molare di un gas in condizioni standard:

- a) dipende da pressione e temperatura
- b) è sempre 22,4 L
- c) dipende dalla massa del gas
- d) è sempre 1 L

3 Una mole contiene un numero di particelle pari a quelle contenute in:

- a) 1/12 di grammo di carbonio-12
- b) 1 atomo di carbonio-12
- c) 12 g di carbonio-12
- d) 1 g di carbonio-12

4 La massa molecolare si ottiene:

- a) moltiplicando le masse atomiche dei singoli atomi presenti nella molecola
- b) sommando le masse atomiche dei singoli atomi presenti nella molecola
- c) con il numero di Avogadro
- d) pesando un volume opportuno della sostanza

5 Volumi uguali di gas diversi (nelle stesse condizioni di temperatura e pressione) contengono un numero uguale di molecole. È la legge o principio di:

- a) Boyle
- b) Charles
- c) Gay-Lussac
- d) Avogadro

6 La massa molecolare dell'ossigeno è:

- a) 12 u
- b) 16 u
- c) 1 u
- d) 32 u

7 Condizioni standard (STP) di un gas ideale:

- a) 0 Pa e 0 K
- b) 101.300 Pa e 0 °C
- c) 1013 Pa e 0 °C
- d) 1,013 bar e 20 °C

8 La massa molare dell'acqua è:

- a) 18,02 g
- b) 18,02 L
- c) 18,02 u
- d) 1 kg

9 58,44 g/mol è:

- a) la massa molecolare di NaCl
- b) la massa atomica di NaCl
- c) la massa molare di NaCl
- d) il peso formula di NaCl

Unità 4 - La tavola periodica degli elementi

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Mendeleev ordinò gli elementi in base al **peso** atomico.
- b Elementi appartenenti allo stesso **gruppo** hanno uguale configurazione elettronica.
- c I **non metalli** non sono buoni conduttori di elettricità.
- d Ogni **periodo** inizia con un elemento del primo **gruppo**
- e Il **primo** periodo è costituito da due soli elementi.
- f I lantanidi appartengono al **sesto** periodo.
- g Il blocco **s** comprende gli elementi dei primi due gruppi.
- h Il blocco *f* contiene elementi che appartengono al sesto e al settimo **periodo**
- i Gli elementi di **transizione** appartengono al blocco **d**
- j Alcuni **non metalli** sono presenti in natura allo stato gassoso.
- k L'energia necessaria per allontanare un elettrone da un atomo isolato è detta energia di **ionizzazione**
- l I **metalli** sono lucenti.
- m La possibilità di ridurre i metalli in lamine sottili e modellarli è detta **malleabilità**
- n L'energia liberata da un atomo quando "cattura" un elettrone è detta **affinità elettronica**
- o La tendenza di un atomo ad attirare verso di sé gli elettroni di legame è detta **elettronegatività**
- p Il sodio ha un'elettronegatività **minore** del cloro e **maggiore** del potassio.
- q Il boro è un **non metallo**
- r Il bromo è l'unico **non metallo** allo stato **liquido**

Parole chiave:

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1) <i>gruppo</i> | 8) <i>p</i> | 15) <i>semimetalli</i> | 21) <i>maggiore</i> |
| 2) <i>secondo</i> | 9) <i>d</i> | 16) <i>q</i> | 22) <i>minore</i> |
| 3) <i>non metalli</i> | 10) <i>duttilità</i> | 17) <i>transizione</i> | 23) <i>liquido</i> |
| 4) <i>metalli</i> | 11) <i>malleabilità</i> | 18) <i>ionizzazione</i> | 24) <i>non metallo</i> |
| 5) <i>peso</i> | 12) <i>f</i> | 19) <i>affinità</i> | 25) <i>solido</i> |
| 6) <i>sesto</i> | 13) <i>periodo</i> | <i>elettronica</i> | 26) <i>gassoso</i> |
| 7) <i>primo</i> | 14) <i>s</i> | 20) <i>elettronegatività</i> | 27) <i>metallo</i> |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 Mendeleev costruì la sua tavola periodica in base al numero atomico degli elementi. V F
- 2 I gruppi della tavola periodica contengono elementi con lo stesso numero atomico. V F
- 3 In ogni periodo sono raccolti gli elementi che presentano le stesse proprietà periodiche. V F
- 4 Le proprietà chimiche degli elementi dipendono dalla disposizione dei protoni nel nucleo. V F
- 5 Elementi dello stesso gruppo hanno uguale configurazione elettronica esterna. V F
- 6 Gli elementi dello stesso periodo sono allineati in ordine crescente di numero di massa. V F
- 7 I primi tre periodi sono detti periodi brevi. V F
- 8 I primi tre gruppi sono detti gruppi principali. V F
- 9 Il secondo e il terzo periodo sono costituiti da otto elementi. V F
- 10 I metalli sono tutti solidi a temperatura ambiente. V F

Unità 4 - La tavola periodica degli elementi

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

- 1 Dalla tavola periodica hanno proprietà chimiche simili:
- a sodio e cloro
 b litio e berillio
 c calcio e magnesio
 d idrogeno e litio
- 2 Appartiene al quarto periodo:
- a sodio
 b carbonio
 c titanio
 d cloro
- 3 Appartiene al gruppo VIII:
- a l'elio
 b il ferro
 c il cerio
 d nessun elemento perché i gruppi sono solo 7
- 4 È un non metallo:
- a il sodio
 b il germanio
 c il manganese
 d il bromo
- 5 Fa parte del blocco d:
- a il mercurio
 b il bario
 c l'elio
 d il fosforo
- 6 L'elemento che ha una configurazione esterna $3s^23p^3$:
- a appartiene al III gruppo e al terzo periodo
 b appartiene al II gruppo e al quinto periodo
 c appartiene al V gruppo e al terzo periodo
 d appartiene al blocco s
- 7 Gli elementi di transizione appartengono:
- a al blocco d
 c al blocco f
 b al blocco p
 d al blocco s
- 8 Metallo di transizione:
- a sodio
 b zinco
 c calcio
 d silicio
- 9 Gli elementi del gruppo VIII sono detti:
- a alogeni
 b metalli alcalini
 c gas nobili
 d semimetalli
- 10 Carbonio e silicio:
- a appartengono allo stesso gruppo
 b appartengono allo stesso periodo
 c sono due metalli
 d sono due semimetalli

E Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

- 1 Quale tra i seguenti elementi appartiene allo stesso gruppo del sodio?
- a magnesio
 b alluminio
 c potassio
 d due dei precedenti
- 2 Quale tra i seguenti elementi appartiene allo stesso periodo del fosforo?
- a azoto
 b ossigeno
 c cloro
 d arsenico
- 3 Quale tra i seguenti elementi è un semimetallo?
- a germanio
 b francio
 c radon
 d zolfo
- 4 Quali tra i seguenti elementi appartengono al blocco p?
- a sodio e magnesio
 b cromo e manganese
 c ossigeno e iodio
 d lantanio e uranio
- 5 Quali tra i seguenti elementi appartengono al blocco f?
- a litio e calcio
 b cromo e ferro
 c azoto e fosforo
 d lantanio e uranio

Unità 5 - I legami chimici

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a La *valenza* indica il numero di elettroni messi in gioco nei legami per formare l'ottetto.
- b Il legame covalente polare si realizza tra atomi che hanno una differente *elettronegatività*
- c Gli atomi di ossigeno sono uniti nella molecola O₂ da un legame *covalente doppio*
- d Il legame *covalente dativo* si realizza solo se un atomo possiede una coppia di elettroni libera da legami.
- e Il legame *metallico* è caratterizzato dalla presenza di un mare di *elettroni* che fluttuano al di sopra di un insieme di ioni positivi.
- f Il legame *a idrogeno* collega tra loro molecole di acqua.
- g Il sodio ha valenza *uno*
- h Il cloruro di sodio si forma mediante un legame *ionico*
- i La molecola di Cl₂ contiene un legame *covalente puro*
- j Le forze di *Van der Waals* comprendono le forze di *London* e le attrazioni dipolo-dipolo, entrambe forze di attrazione *intermolecolare*
- k La molecola di azoto presenta un legame *covalente triplo*
- l Nel legame *covalente dativo* la coppia di elettroni proviene da uno solo dei due atomi collegati.
- m Nella rappresentazione di *Lewis* il legame tra i due atomi di idrogeno viene rappresentato così:
H : H o così: H—H.

Parole chiave:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1) <i>covalente puro</i> | 8) <i>intermolecolare</i> | 14) <i>valenza</i> |
| 2) <i>covalente dativo</i> | 9) <i>covalente triplo</i> | 15) <i>doppia</i> |
| 3) <i>metallico</i> | 10) <i>a idrogeno</i> | 16) <i>tre</i> |
| 4) <i>ionico</i> | 11) <i>atomico</i> | 17) <i>due</i> |
| 5) <i>London</i> | 12) <i>uno</i> | 18) <i>Lewis</i> |
| 6) <i>covalente doppio</i> | 13) <i>Van der Waals</i> | 19) <i>elettronegatività</i> |
| 7) <i>elettroni</i> | | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 Gli elementi del VII gruppo tendono a cedere facilmente un elettrone. V F
- 2 Il legame covalente polare si forma solo tra atomi uguali. V F
- 3 I gas nobili formano legami chimici solo tra atomi del loro gruppo. V F
- 4 Nel legame covalente puro un atomo cede uno o più elettroni a un altro atomo. V F
- 5 Un atomo molto elettronegativo non ha alcuna tendenza ad attirare elettroni di legame. V F
- 6 Nella molecola di azoto è presente un legame covalente doppio. V F
- 7 La valenza è il numero di elettroni che un atomo di un elemento mette in gioco per formare legami chimici e raggiungere una maggiore stabilità. F V
- 8 Un legame dativo si forma quando un atomo dà (cede) un elettrone a un altro atomo. V F
- 9 Il mare di Fermi rappresenta gli elettroni delocalizzati nel legame metallico. F V
- 10 Le molecole di acido cloridrico sono tenute insieme dalle forze di London. V F

Unità 5 - I legami chimici

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 Ha valenza 2:

- a l'idrogeno
 b il sodio
 c l'ossigeno
 d il cloro

2 Non ha tendenza a formare legami:

- a l'ossigeno c l'azoto
 b l'argento d il cloro

3 Legame presente nelle molecole di iodio:

- a dativo
 b covalente doppio
 c covalente polare
 d covalente puro

4 Legame presente nel sodio:

- a metallico c ionico
 b covalente triplo d covalente puro

5 Legame presente nel cloruro di sodio:

- a metallico
 b covalente polare
 c ionico
 d covalente puro

6 Presenta un legame covalente triplo la molecola di:

- a cloro c sodio
 b azoto d neon

7 Collegano tra loro molecole non polari:

- a legami covalenti
 b legami a idrogeno
 c forze di Van der Waals
 d legami metallici

8 Sono legami molto deboli:

- a i legami covalenti
 b i legami ionici
 c le forze di London
 d i legami nucleari

9 Nella sua molecola è presente un legame covalente doppio:

- a cloro c ossigeno
 b sodio d azoto

10 Contiene legami dativi la molecola di:

- a azoto
 b cloruro di sodio
 c argo
 d acido solforico

Unità 6 - I composti chimici: formule e nomenclatura

B Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

- 1 Individua la classe a cui appartiene il composto Na_2SO_3 :
- a *acidi*
 b *sali*
 c *idrossidi*
 d *ossidi*
- 2 Individua la classe a cui appartiene il composto CaO :
- a *acidi*
 b *sali*
 c *idrossidi*
 d *ossidi*
- 3 Nella nomenclatura tradizionale si chiamano anidridi:
- a *ossidi acidi*
 b *ossiacidi*
 c *ossidi basici*
 d *idrossidi*
- 4 Quale tra i composti seguenti è un ossiacido?
- a NaOH
 b H_2CO_3
 c HCN
 d CO_2
- 5 Quale tra i composti seguenti è un idrossido?
- a $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 b HClO
 c N_2O_5
 d Na_2CO_3
- 6 Quale tra i seguenti composti è l'acido perclorico?
- a KClO_4
 b HClO_4
 c Cl_2O_7
 d HClO
- 7 Quale tra i seguenti composti è l'anidride nitrica?
- a NO
 b N_2O_3
 c NO_2
 d N_2O_5
- 8 Qual è il nome tradizionale del composto NH_3 ?
- a *idruro di azoto*
 b *ammoniaca*
 c *anidride nitrosa*
 d *idruro nitroso*
- 9 Per la nomenclatura dei sali binari si usa:
- a *il suffisso -oso*
 b *il suffisso -uro*
 c *il suffisso -ico*
 d *il suffisso -idrico*
- 10 I sali ternari sono formati da:
- a *metallo, idrogeno, ossigeno*
 b *non metallo, idrogeno, ossigeno*
 c *metallo, non metallo, ossigeno*
 d *metallo, non metallo, idrogeno*

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 Nelle formule di struttura vengono rappresentati anche i legami che uniscono tra loro gli atomi. F
- 2 I sali binari sono costituiti da un metallo e un non metallo. F
- 3 Per la nomenclatura degli idracidi si usa la desinenza -idrico. F
- 4 Gli idrossidi sono composti ternari formati da un metallo, ossigeno e idrogeno. F
- 5 I sali ternari sono composti ionici, che derivano dalla reazione tra un idrossido e un ossiacido. F
- 6 Il cloruro di sodio è un sale ternario. V F
- 7 Il cloruro di idrogeno è l'acido cloridrico. F
- 8 Gli ossiacidi sono composti ternari formati da un metallo e da ioni OH. V F
- 9 Le formule degli ossiacidi si scrivono secondo lo schema HXO. F
- 10 Il composto HClO_3 è l'acido perclorico. V F

Unità 6 - I composti chimici: formule e nomenclatura

D Indica a quale tipo di composto corrispondono le formule seguenti (ossidi basici e acidi, idruri, idracidi, sali binari, sali ternari, ossiacidi, idrossidi) e assegna loro il nome tradizionale e IUPAC

Formula	Tipo di composto	Nome tradizionale	Nome IUPAC
Li ₂ O	ossido basico	ossido di litio	ossido di dilitio
BeO	<i>ossido basico</i>	<i>ossido di berillio</i>	<i>(mon)ossido di berillio</i>
H ₂ S	<i>idracido</i>	<i>acido solfidrico</i>	<i>solfo di diidrogeno</i>
CaO	<i>ossido basico</i>	<i>ossido di calcio</i>	<i>(mon)ossido di calcio</i>
N ₂ O ₅	<i>ossido acido (anidride)</i>	<i>anidride nitrica</i>	<i>pentossido di diazoto</i>
HI	<i>idracido</i>	<i>acido iodidrico</i>	<i>ioduro di idrogeno</i>
SO ₂	<i>ossido acido (anidride)</i>	<i>anidride solforosa</i>	<i>diossido di zolfo</i>
AlH ₃	<i>idruro</i>	<i>idruro di alluminio</i>	<i>triidruro di alluminio</i>
CO ₂	<i>ossido acido (anidride)</i>	<i>anidride carbonica</i>	<i>diossido di carbonio</i>
Al ₂ O ₃	<i>ossido basico</i>	<i>ossido di alluminio</i>	<i>triossido di dialluminio</i>
Al ₂ S ₃	<i>sale binario</i>	<i>solfo di alluminio</i>	<i>trisolfuro di dialluminio</i>
FeO	<i>ossido basico</i>	<i>ossido ferroso</i>	<i>(mon)ossido di ferro(II)</i>
CaH ₂	<i>idruro</i>	<i>idruro di calcio</i>	<i>diidruro di calcio</i>
HBr	<i>idracido</i>	<i>acido bromidrico</i>	<i>bromuro di idrogeno</i>
Fe(OH) ₂	<i>idrossido</i>	<i>idrossido ferroso</i>	<i>diidrossido di ferro(II)</i>
Na ₂ SO ₃	<i>sale ternario</i>	<i>solfito di sodio</i>	<i>triossolfato(IV) di disodio</i>
H ₂ CO ₃	<i>ossiacido</i>	<i>acido carbonico</i>	<i>acido triossocarbonico(IV)</i>

E Completa le seguenti tabelle

1 Inserisci formule e nomi mancanti e indica il numero di ossidazione dell'elemento metallico o non metallico nei seguenti ossidi (ricorda che negli ossidi il numero di ossidazione dell'ossigeno è sempre -2).

Formula	Nome tradizionale	n.o.	Formula	Nome tradizionale	n.o.
Li ₂ O	<i>monossido di dilitio</i>	<i>Li +1</i>	N ₂ O ₃	triossido di diazoto	<i>N +3</i>
<i>Na₂O</i>	monossido di disodio	<i>Na +1</i>	NO ₂	<i>diossido di azoto</i>	<i>N +4</i>
K ₂ O	<i>monossido di dipotassio</i>	<i>K +1</i>	N ₂ O ₅	pentossido di diazoto	<i>N +5</i>
<i>Al₂O₃</i>	triossido di dialluminio	<i>Al +3</i>	SO ₂	diossido di zolfo	<i>S +4</i>
FeO	monossido di ferro	<i>Fe +2</i>	SO ₃	<i>triossido di zolfo</i>	<i>S +6</i>
Fe ₂ O ₃	<i>triossido di diferro</i>	<i>Fe +3</i>	Cl ₂ O	<i>monossido di dicloro</i>	<i>Cl +1</i>
CO	<i>monossido di carbonio</i>	<i>C +2</i>	Cl ₂ O ₃	triossido di dicloro	<i>Cl +3</i>
CO ₂	diossido di carbonio	<i>C +4</i>	Cl ₂ O ₅	<i>pentossido di dicloro</i>	<i>Cl +5</i>
NO	monossido di azoto	<i>N +2</i>	Cl ₂ O ₇	eptaossido di dicloro	<i>Cl +7</i>

Unità 6 - I composti chimici: formule e nomenclatura

2 Completa la seguente tabella, indicando il nome (o la formula) degli idruri presenti.

Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC	Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC
<i>LiH</i>	idruro di litio	<i>idruro di litio</i>	MgH ₂	<i>idruro di magnesio</i>	<i>diidruro di magnesio</i>
NaH	<i>idruro di sodio</i>	<i>idruro di sodio</i>	CaH ₂	<i>idruro di calcio</i>	diidruro di calcio
<i>KH</i>	<i>idruro di potassio</i>	idruro di potassio	<i>AlH₃</i>	<i>idruro di alluminio</i>	triidruro di alluminio
<i>BaH₂</i>	<i>idruro di bario</i>	diidruro di bario			

3 Completa la seguente tabella, indicando il nome (o la formula) dei seguenti composti.

Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC	Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC
Al ₂ O ₃	ossido di alluminio	<i>triossido di dialluminio</i>	NH ₃	<i>ammoniaca</i>	triidruro di azoto
CuCl	<i>cloruro rameoso</i>	<i>cloruro di rame(I)</i>	Ca(OH) ₂	idrossido di calcio	<i>diidrossido di calcio</i>
NO ₂	<i>diossido di azoto</i>	<i>diossido di azoto</i>	H ₂ S	<i>acido solfidrico</i>	solfo di diidrogeno
HBr	<i>acido bromidrico</i>	bromuro di idrogeno	H ₂ SO ₄	acido solforico	<i>tetraossosolfato(VI) di diidrogeno o acido tetraossosolforico(VI)</i>
FeCl ₂	<i>cloruro ferroso</i>	<i>dicloruro di ferro(III)</i>			

Unità 7 - Le reazioni chimiche

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Le sostanze che si formano in una reazione chimica sono dette **prodotti**
- b In una reazione chimica si ha la **rottura** dei legami chimici delle molecole dei **reagenti** e la formazione delle molecole dei **prodotti**
- c La massa dei reagenti deve essere sempre **uguale alla** massa dei prodotti della reazione.
- d I coefficienti stechiometrici vanno messi **a sinistra** della formula di ogni molecola.
- e Nel bilanciamento di un'equazione chimica gli atomi **di idrogeno** e **di ossigeno** vanno bilanciati per ultimi.
- f Gli atomi **dei metalli** e **dei non metalli** vanno bilanciati per primi.
- g In una reazione di **sintesi** da due o più elementi o composti semplici (reagenti) si ottiene un solo prodotto.
- h Nelle reazioni redox si verifica un trasferimento di **elettroni**
- i Le reazioni chimiche nel corso delle quali viene assorbito calore dall'ambiente sono chiamate reazioni **endotermiche**
- j L'energia minima necessaria perché si realizzi una reazione chimica è detta energia **di attivazione**

Parole chiave:

- | | | |
|-------------------|------------------|---------------------|
| 1) minore della | 10) cinetica | 18) esotermiche |
| 2) maggiore della | 11) a sinistra | 19) dei non metalli |
| 3) uguale alla | 12) al posto | 20) decomposizione |
| 4) di ossigeno | 13) reagenti | 21) sintesi |
| 5) di idrogeno | 14) destra | 22) scambio |
| 6) rottura | 15) prodotti | 23) sostituzione |
| 7) libera | 16) dei metalli | 24) elettroni |
| 8) di attivazione | 17) endotermiche | 25) semplice |
| 9) potenziale | | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 La fusione del ghiaccio è una reazione chimica. | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 2 I reagenti sono le sostanze che si formano nel corso delle reazioni chimiche. | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 3 Lavoisier stabilì il principio di conservazione della massa. | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 4 Per bilanciare un'equazione chimica, la massa dei reagenti deve essere uguale alla massa dei prodotti. | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 5 In una reazione di sintesi la massa dei reagenti è maggiore della massa dei prodotti. | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 6 In una reazione di decomposizione si formano sempre elementi chimici allo stato puro. | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 7 L'equazione chimica che segue non è bilanciata: $\text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}_3(\text{PO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 8 La specie che si ossida si comporta da ossidante. | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 9 L'energia di attivazione è l'energia che consente di innescare una reazione chimica. | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 10 Le reazioni esotermiche si verificano solo se forniamo energia dall'esterno (eso). | <input type="checkbox"/> V | <input checked="" type="checkbox"/> F |

Unità 7 - Le reazioni chimiche

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 L'equazione $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$:

- a è una reazione di decomposizione
 b è una reazione di scambio semplice
 c è una reazione di doppio scambio
 d è una reazione redox

2 L'equazione $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$:

- a è una reazione di decomposizione
 b è una reazione di scambio semplice
 c è una reazione di doppio scambio
 d è una reazione di sintesi

3 L'equazione $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$:

- a è una reazione di decomposizione
 b è una reazione di scambio semplice

c è una reazione di doppio scambio

d è una reazione di sintesi

4 L'equazione $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$:

- a è una reazione di decomposizione
 b è una reazione di scambio semplice
 c è una reazione di doppio scambio
 d è una reazione di sintesi

5 È un'equazione chimica bilanciata:

- a $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS} + \text{NaNO}_3$
 b $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS} + 2\text{NaNO}_3$
 c $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{CuS} + \text{NaNO}_3$
 d $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{CuS} + \text{NaNO}_3$

E Bilancia le seguenti equazioni chimiche inserendo i coefficienti stechiometrici corretti

1 $3 \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

2 $2 \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HNO}_3$

3 $2 \text{CaCO}_3 + \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7 + 2 \text{H}_2\text{CO}_3$

4 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{MgS} + 2 \text{HNO}_3$

5 $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{HPO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{PO}_3)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$

6 $2 \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HNO}_3$

7 $3 \text{NaClO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3 \text{HClO}_3$

8 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{MgS} + 2 \text{HNO}_3$

F Assegna il numero di ossidazione a tutti gli elementi dei seguenti composti

(consulta on line le regole per l'attribuzione del numero di ossidazione)

1 PbO_2 **Pb+4 O-2**

2 HNO_3 **H+1 N+5 O-2**

3 HClO_4 **H+1 Cl+7 O-2**

4 NaOH **Na+1 OH-1 (O-2 H+1)**

5 SO_2 **S+4 O-2**

6 NaH **Na+1 H-1**

7 H_2SO_3 **H+1 S+4 O-2**

8 H_2SO_4 **H+1 S+6 O-2**

9 KMnO_4 **K+1 Mn+7 O-2**

10 H_3PO_4 **H+1 P+5 O-2**

Unità 7 - Le reazioni chimiche

G Individua quali tra le seguenti reazioni sono reazioni di ossido-riduzione specificando quale elemento si ossida e quale si riduce

- 1 $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$ *Fe (0 → +2) si ossida O si riduce*
- 2 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ /
- 3 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ *Zn (0 → +2) si ossida H (+1 → 0) si riduce*
- 4 $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4$ /
- 5 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ /
- 6 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ *Cu (0 → +2) si ossida Ag (+1 → 0) si riduce*
- 7 $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ *Al (0 → +3) si ossida Cr (+3 → 0) si riduce*
- 8 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ /
- 9 $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaNO}_3$ /
- 10 $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ /

H Bilancia le seguenti reazioni e indica a quale tipo di reazione sono riconducibili

Bilancia	Tipo di reazione
... Al + 3 AgCl → AlCl ₃ + 3 Ag	reazione di scambio o sostituzione
... Al ₂ O ₃ + 3 H ₂ O → 2 Al(OH) ₃	<i>sintesi</i>
... Pb(NO ₃) ₂ + ... K ₂ CrO ₄ → ... PbCrO ₄ + 2 KNO ₃	<i>doppio scambio</i>
... H ₂ S + ... Zn → ... ZnS + ... H ₂	<i>scambio</i>
2 NaClO ₃ → 2 NaCl + 3 O ₂	<i>decomposizione</i>
... C + ... O ₂ → ... CO ₂	<i>sintesi</i>
... Pb ₂ P ₂ O ₇ + 2 H ₂ SO ₄ → 2 PbSO ₄ + ... H ₄ P ₂ O ₇	<i>doppio scambio</i>
... P ₂ O ₅ + 2 H ₂ O → ... H ₄ P ₂ O ₇	<i>sintesi</i>
2 Na + 2 H ₂ O → 2 NaOH + ... H ₂	<i>scambio semplice</i>
2 Na + ... H ₂ → 2 NaH	<i>sintesi</i>
2 NaOH + ... H ₂ SO ₃ → ... Na ₂ SO ₃ + 2 H ₂ O	<i>doppio scambio ovvero reazione di neutralizzazione (con formazione di un sale e di acqua)</i>

Unità 8 - Velocità ed equilibrio delle reazioni chimiche

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a I meccanismi di reazione vengono interpretati in base alla teoria degli *urti* efficaci.
- b La *cinetica* chimica studia la velocità delle reazioni chimiche.
- c La variazione della concentrazione dei reagenti nel tempo è la *velocità* della reazione.
- d L'energia di *attivazione* è l'energia minima necessaria perché una reazione possa iniziare.
- e I catalizzatori *aumentano* la velocità della reazione.
- f Un'equazione chimica con una doppia freccia tra reagenti e prodotti indica una reazione *reversibile*
- g La reazione *inversa* va da destra verso sinistra.
- h La costante di *equilibrio* è specifica per ogni reazione.
- i Nelle reazioni *esotermiche* la costante di *equilibrio* diminuisce all'aumentare della temperatura.
- j Se la costante di *equilibrio* ha un valore molto elevato la reazione è spostata verso *destra*

Parole chiave:

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1) <i>velocità</i> | 7) <i>equilibrio</i> | 13) <i>angoli</i> |
| 2) <i>cinetica</i> | 8) <i>destra</i> | 14) <i>esotermiche</i> |
| 3) <i>aumentano</i> | 9) <i>attivazione</i> | 15) <i>reversibile</i> |
| 4) <i>riducono</i> | 10) <i>sinistra</i> | 16) <i>irreversibile</i> |
| 5) <i>diretta</i> | 11) <i>urti</i> | 17) <i>endotermiche</i> |
| 6) <i>inversa</i> | 12) <i>spontanea</i> | |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 La velocità di una reazione chimica è direttamente proporzionale alla concentrazione dei prodotti. V F
- 2 La velocità di una reazione corrisponde alla variazione della concentrazione dei reagenti in un intervallo di tempo. V F
- 3 La velocità di una reazione viene calcolata sperimentalmente. V F
- 4 L'equazione cinetica esprime il rapporto tra la velocità della reazione e la temperatura dei reagenti. V F
- 5 Perché una reazione possa avvenire, le molecole dei reagenti devono urtarsi secondo un preciso orientamento. V F
- 6 Il complesso attivato ha energia inferiore a quella dei reagenti. V F
- 7 La temperatura influenza la velocità delle reazioni chimiche. V F
- 8 I catalizzatori aumentano l'energia di attivazione. V F
- 9 Si considera reazione inversa quella che va da destra verso sinistra. V F
- 10 Una reazione reversibile raggiunge un equilibrio dinamico. V F

Unità 8 - Velocità ed equilibrio delle reazioni chimiche

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

1 La velocità di una reazione aumenta:

- a se si riduce la temperatura
- b se aumenta la concentrazione dei prodotti
- c se si riduce la superficie di contatto tra i reagenti
- d se aumenta la concentrazione dei reagenti

2 La velocità di una reazione è uguale:

- a alla quantità di reagenti presenti nel sistema
- b alla quantità di prodotti ottenuti
- c alla quantità di reagenti consumati in un intervallo di tempo
- d alla concentrazione dei prodotti ottenuti

3 L'equazione cinetica esprime la relazione tra la velocità della reazione e:

- a la temperatura
- b la pressione
- c la concentrazione dei reagenti
- d il tempo

4 Brucia più velocemente:

- a la polvere di carbone
- b il carbone in pezzi piccoli
- c carbone in grossi pezzi
- d bruciano tutti allo stesso modo

5 Una reazione si compie se:

- a non si hanno urti tra le molecole
- b gli urti avvengono con un preciso orientamento
- c gli urti avvengono con un'energia sufficiente
- d due delle precedenti si verificano contemporaneamente

6 L'energia del complesso attivato è:

- a la somma dell'energia di attivazione e quella dei prodotti
- b l'energia di attivazione meno quella dei reagenti
- c la differenza tra l'energia dei reagenti e quella dei prodotti
- d la somma dell'energia di attivazione e quella dei reagenti

7 Non si consuma durante una reazione:

- a energia
- b un catalizzatore
- c energia di attivazione
- d il reagente

8 La reazione inversa:

- a procede da sinistra verso destra
- b è sempre in equilibrio con la reazione diretta
- c utilizza gli stessi reagenti della reazione diretta
- d utilizza come reagenti i prodotti della reazione diretta

Unità 9 - Acidi e basi: il pH

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Un acido è una sostanza in grado di cedere ioni H^+
- b Una soluzione avente $[OH^-] = 10^{-2}$ mol/L ha un pH = 10^{-12} ed è perciò una soluzione *basica*
- c Lo ione H^+ è molto instabile e perciò si lega con una molecola di acqua, formando il più stabile ione idronio H_3O^+ .
- d Una soluzione a pH 1 è una soluzione *acida*
- e Nell'acqua pura le concentrazioni di H^+ e di ioni OH^- sono pari.
- f Una reazione di *neutralizzazione* tra un acido e una base avrà come suoi prodotti finali l'acqua e il sale.
- g Il *pH* indica il grado di acidità di una soluzione.
- h Sono acidi *forti* gli acidi che si ionizzano completamente.
- i Gli *indicatori* sono quelle sostanze che hanno la proprietà di cambiare *colore* quando vengono a contatto con un ambiente acido o basico.
- j La candeggina è una sostanza *basica*
- k Una soluzione di NaOH viene neutralizzata mediante aggiunta di *acidi*
- l HCl e H_2SO_4 sono acidi *forti*

Parole chiave:

- | | | |
|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1) <i>colore</i> | 8) H^+ | 15) 2 |
| 2) <i>acida</i> | 9) <i>acidi</i> | 16) 12 |
| 3) <i>ioni idronio</i> | 10) <i>neutralizzazione</i> | 17) 7 |
| 4) <i>solvente</i> | 11) <i>anfotere</i> | 18) <i>neutra</i> |
| 5) <i>basi</i> | 12) <i>pH</i> | 19) <i>forti</i> |
| 6) <i>piccolo</i> | 13) <i>donatore</i> | 20) <i>deboli</i> |
| 7) <i>indicatori</i> | 14) <i>basica</i> | 21) 10^{-12} |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 Le sostanze detergenti, come saponi e detersivi, sono basiche. V F
- 2 Un acido è una sostanza capace di rilasciare ioni OH^- in soluzione. V F
- 3 Una base è una sostanza in grado di cedere ioni H^+ V F
- 4 Nell'acqua pura a 25 °C, la concentrazione di ioni H^+ e di ioni OH^- sono uguali..... V F
- 5 Il prodotto ionico dell'acqua (K_w) vale 10^{-12} V F
- 6 Per l'acqua pura a 25 °C $[H^+] = 10^7 M$ V F
- 7 Maggiore è la concentrazione degli ioni idrogeno e più alto è il valore del pH. V F
- 8 Il grado di acidità di una soluzione dipende dal valore del pH. V F
- 9 La scala cromatica dell'indicatore universale ci permette di conoscere il pH di una soluzione. V F
- 10 A parità di concentrazione, un acido debole ha un pH maggiore di quello di un acido forte. V F

Unità 9 - Acidi e basi: il pH

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

- 1 Si chiamano basi le sostanze che in soluzione acquosa:
- a forniscono ioni H^+
 b fanno aumentare la concentrazione di OH^-
 c acquistano ioni OH^-
 d non influenzano il pH
- 2 Quale tra le seguenti sostanze è un acido secondo Arrhenius?
- a HCl c KOH
 b $CaSO_4$ d NO_2
- 3 Quale tra le seguenti sostanze è una base secondo Arrhenius?
- a HCl c KOH
 b $CaSO_4$ d NO_2
- 4 In una qualunque soluzione acquosa a $T = 25\text{ }^\circ C$ avremo sempre:
- a $pH + pOH = 10^{-14}$ c $pH \times pOH = 10^{-14}$
 b $pH + pOH = 14$ d $pH - pOH = 14$
- 5 In una reazione acquosa di una base sono presenti:
- a solo ioni negativi
 b ioni positivi e ioni idrossido
 c ioni H^+ e ioni negativi
 d solo ioni positivi
- 6 Una soluzione acquosa è sicuramente acida se:
- a $[H^+] = [OH^-]$ c $[OH^-] > 10^{-7} M$
 b $[H^+] < [OH^-]$ d $[H^+] > 10^{-7} M$
- 7 Quale tra le seguenti sostanze è un acido debole?
- a HCl c H_2SO_4
 b H_2CO_3 d HNO_3
- 8 Una reazione di neutralizzazione tra un acido e una base avrà come suoi prodotti finali:
- a un acido e un sale
 b un sale e una base
 c l'acqua e un sale
 d due sali
- 9 Una soluzione è neutra se:
- a ha un $pH = 10^{-7}$
 b ha un $pOH = 10^{-7}$
 c ha una concentrazione di ioni idrogeno = 7
 d ha un $pOH = 7$
- 10 Il tornasole:
- a ha colore rosso a pH neutro
 b vira verso il blu in ambiente acido
 c è blu a pH neutro
 d vira verso il rosso a pH inferiore a 4,4

La Chimica organica

B Completa le seguenti frasi inserendo le parole mancanti, scegliendole nell'elenco sottostante (alcune parole possono essere utilizzate più volte, altre non vanno inserite)

- a Il carbonio può legarsi ad altri atomi di carbonio, formando *catene*, lineari o ramificate, più o meno complesse.
- b Gli *isomeri* sono composti che hanno la stessa *formula* chimica bruta, ma caratteristiche chimico-fisiche diverse.
- c Gli alcani sono idrocarburi *saturi*
- d Quando gli idrocarburi presentano lungo la catena un *doppio* legame carbonio-carbonio sono detti alcheni.
- e Gli idrocarburi *aromatici* sono caratterizzati dalla presenza dell'anello *benzenico*
- f Alcoli e *fenoli* sono caratterizzati dalla presenza del gruppo *OH*
- g Il gruppo $C=O$ è presente nei chetoni e nelle *aldeidi*
- h Un *trigliceride* è formato da una molecola di glicerolo e *tre* molecole di acidi grassi.
- i Negli *amminoacidi* un atomo di carbonio è legato contemporaneamente a un gruppo carbossilico e a un gruppo amminico.
- j I grassi *insaturi* contengono uno o più doppi legami e sono in genere di origine *vegetale*

Parole chiave:

- | | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1) <i>aromatici</i> | 8) <i>animale</i> | 15) <i>doppio</i> |
| 2) <i>fenoli</i> | 9) <i>vegetale</i> | 16) <i>triplo</i> |
| 3) <i>due</i> | 10) <i>addizione</i> | 17) <i>aldeidi</i> |
| 4) <i>tre</i> | 11) <i>formula</i> | 18) <i>OH</i> |
| 5) <i>trigliceride</i> | 12) <i>benzenico</i> | 19) <i>catene</i> |
| 6) <i>aldeide</i> | 13) <i>saturi</i> | 20) <i>amminoacidi</i> |
| 7) <i>multipli</i> | 14) <i>insaturi</i> | 21) <i>isomeri</i> |

C Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

- 1 I composti del carbonio sono tutti composti organici. V F
- 2 L'elettronegatività del carbonio permette a questo atomo di stabilire legami ionici con atomi degli altri non metalli. V F
- 3 L'atomo di carbonio forma catene lineari o ramificate. V F
- 4 La formula bruta è molto efficace perché mette in evidenza i gruppi funzionali. V F
- 5 Gli alcani sono composti insaturi. V F
- 6 I nomi degli alcheni terminano con la desinenza -ano. V F
- 7 La molecola del benzene ha la forma di un pentagono regolare. V F
- 8 Negli alcoli un atomo di carbonio è legato al gruppo funzionale -OH. V F
- 9 Il metanale è un'aldeide. V F
- 10 Negli amminoacidi lo stesso atomo di carbonio lega un gruppo amminico e un gruppo carbossilico. V F

La Chimica organica

D Indica con una crocetta la risposta giusta tra quelle proposte

- 1 La formula bruta o grezza di una sostanza indica:
- a la disposizione dei suoi atomi nello spazio
 - b i legami tra gli atomi che la compongono
 - c semplicemente la sua composizione
 - d nessuna delle risposte precedenti
- 2 Gli alcani sono idrocarburi:
- a aromatici
 - b alifatici saturi
 - c alifatici insaturi
 - d ciclici
- 3 Gli idrocarburi sono:
- a insolubili in acqua perché apolari
 - b solubili in acqua perché polari
 - c insolubili in acqua perché polari
 - d poco reattivi
- 4 Quanti atomi di idrogeno sono presenti in una molecola di butene?
- a 4
 - b 10
 - c 6
 - d 8
- 5 L'acetilene è:
- a un alchino
 - b un alchene
 - c un idrocarburo aromatico
 - d un alcano
- 6 La formula generale degli alchini è:
- a C_nH_{2n+2}
 - b C_nH_{2n}
 - c C_nH_{2n-4}
 - d C_nH_{2n-2}
- 7 Il gruppo OH è presente:
- a negli alcani
 - b negli alcoli
 - c nei chetoni
 - d negli eteri
- 8 Il più semplice degli alchini:
- a metano
 - b etilene
 - c acetilene
 - d etino
- 9 Il più semplice degli idrocarburi aromatici è:
- a l'etene C_2H_4
 - b il benzene C_6H_6
 - c il metano CH_4
 - d l'etino C_2H_2
- 10 Come si chiama il composto avente formula CH_3CH_2COOH ?
- a propanolo
 - b acido propanoico
 - c acido etanoico
 - d propanone