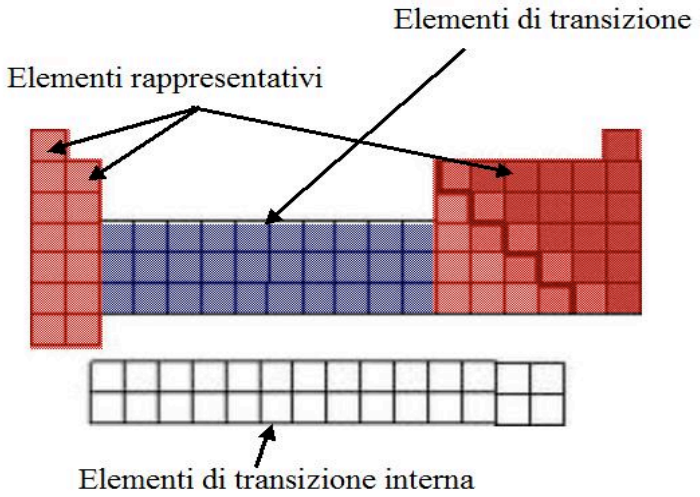
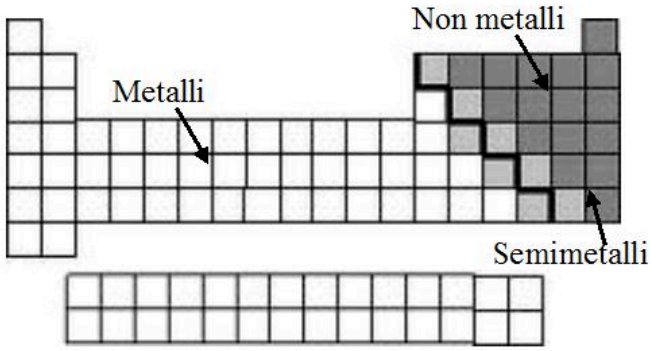
Brady Senese Pignocchino Chimica.blu © Zanichelli 2013
Soluzione degli esercizi – Capitolo 3

Esercizio	Risposta
PAG 63 ES 1	a) Un elemento è una sostanza semplice che non può essere decomposta in altre sostanze. b) Un composto è una sostanza che, attraverso una reazione chimica, può essere suddivisa in sostanze più semplici. c) Una miscela è un materiale formato da due o più sostanze. d) Un sistema omogeneo è una porzione di materia, che possiede in ogni punto le stesse caratteristiche (per esempio, di stato di aggregazione, calore, consistenza, ecc.) e) Un sistema eterogeneo è una porzione di materia formata da più fasi omogenee, per cui le sue caratteristiche non sono ovunque le stesse f) Una fase è una porzione omogenea di un sistema. g) Una soluzione è un miscuglio omogeneo.
PAG 63 ES 2	C
PAG 63 ES 3	D
PAG 63 ES 4	C
PAG 63 ES 5	B
PAG 63 ES 6	A
CAP3 PG 63 ES 7	B
PAG 63 ES 8	B
PAG 63 ES 9	C
PAG 63 ES 10	D
PAG 63 ES 11	D
PAG 63 ES 12	Una sostanza è un materiale che ha una composizione uniforme e possiede una serie di proprietà chimiche e fisiche specifiche. I criteri che si adottano per distinguerle sono i seguenti: • Ogni sostanza ha un'identità chimica e fisica ben definita • Non esistono due sostanze con proprietà chimiche e fisiche identiche • A pressione costante ogni sostanza ha una propria temperatura di ebollizione e una propria temperatura di fusione
PAG 63 ES 13	A substance is a material with a uniform composition and with specific chemical and physical properties.
PAG 63 ES 14	An heterogeneous mixture is composed by two or more components separated in different phases, characterized by different properties. An homogeneous mixture is composed by two or more components uniformly distribuited in a single phase.
PAG 63 ES 15	Milk
PAG 63 ES 16	È un processo in cui le sostanze presenti inizialmente si trasformano in sostanze diverse, riconoscibili perchè hanno proprietà differenti rispetto a quelle da cui derivano.
PAG 63 ES 17	È una proprietà intensiva. Variando il volume della soluzione la temperatura di ebollizione non cambia.

PAG 63 ES 18	The reagents are the substances which are present at the beginning of the reaction. The products are the substances, which are obtained at the end of the process.
PAG 63 ES 19	C
PAG 63 ES 20	C
PAG 63 ES 21	A
PAG 63 ES 22	D
PAG 64 ES 23	A
PAG 64 ES 24	Durante le reazioni chimiche la massa si conserva: la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti. a) Occorre considerare un sistema chiuso, per evitare la dispersione o l'introduzione di altre sostanze. b) Si, perchè può cambiare la densità dei prodotti rispetto a quella dei reagenti. c) Perchè nel caso in cui vangano generati prodotti gassosi questi sfuggiranno all'ambiente di reazione.
PAG 64 ES 25	D
PAG 64 ES 26	A
PAG 64 ES 27	L'energia non può essere creata ne distrutta, ma si può trasformare passando da una forma all'altra. a) Dall'energia chimica contenuta nei reagenti. b) I reagenti contengono più energia chimica dei prodotti. Questa energia in eccesso viene liberata dando luogo ad un processo esotermico. c) I reagenti contengono meno energia chimica dei prodotti che quindi assorbono l'energia necessaria dall'ambiente, dando luogo ad un processo endotermico.
PAG 64 ES 28	No. Producono sempre energia che però può presentarsi in altre forme. Ad esempio come energia elettrica nel caso delle batterie, o come energia luminosa
PAG 64 ES 29	L'ossigeno. Queste reazioni determinano un rilascio di energia sottoforma di luce e calore.
PAG 64 ES 30	During a chemical reaction the mass is conserved: the sum of the mass of the reagents must be equal to the sum of the mass of the products
PAG 64 ES 31	a) Fusione, evaporazione e sublimazione sono passaggi di stato endoenergetici. Solidificazione, brinamento e condensazione sono passaggi di stato esoenergetici. b) Perché le particelle in fase gassosa sono più libere di muoversi. Possiedono quindi una maggiore energia cinetica. c) Perché è la differenza di energia tra i due stati a determinare se un processo è esotermico o endotermico. Un processo è esotermico se l'energia dello stato finale è inferiore a quella dello stato iniziale; quindi il processo inverso non può che essere endotermico.
PAG 64 ES 32	a) acqua = ossigeno + idrogeno b) Endoenergetica, perché avviene assorbendo energia

	elettrica dall'esterno.
PAG 64 ES 33	D
PAG 64 ES 34	D
PAG 64 ES 35	No. gli elementi devono essere uniti tra loro saldamente e in rapporto definito e costante.
PAG 64 ES 36	La differenza è che in un composto gli elementi sono uniti saldamente. Per separare gli elementi contenuti in un composto è necessaria una reazione chimica. Non è, infatti, possibile separarli con procedimenti fisici.
PAG 64 ES 37	a) An element cannot be decomposed in other substances. b) The components of a mixture can be separated by physical processes, while the separation of the components of a compound requires a chemical reaction.
PAG 64 ES 38	As a solution, because the components could be separated by a physical process.
PAG 64 ES 39	La legge delle proporzioni definite e costanti di Proust.
PAG 65 ES 40	D
PAG 65 ES 41	B
PAG 65 ES 42	a) 10 g di anidride carbonica contengono **2.594 g** di azoto e **7.406g** di ossigeno. b) In questo composto 14.812g di azoto si combinano con **42.29 g** di ossigeno. c) Per sintetizzare 50g di composto è necessario utilizzare **12.97g** di azoto e **37.03 g** di ossigeno. d) Secondo la legge di Proust se si utilizzano quantità in grammi uguali di azoto e ossigeno per la reazione di sintesi, una parte di **azoto** non verrà utilizzata.
PAG 65 ES 43	a) In 320g di idrazina sono presenti **280 g** di azoto e **40 g** di idrogeno. b) Un campione di idrazina che contiene 350g di azoto ha massa **400g**. c) 100g di idrazina contengono **12.5 g** di idrogeno e **87.5g** di azoto.
PAG 65 ES 44	29.3g di azoto
PAG 65 ES 45	1.81g di fosforo
PAG 65 ES 46	O; H; C; Al; N; Fe; Cl; Na; K
PAG 65 ES 47	Carbonio; cobalto; calcio; fosforo; fluoro; mercurio; magnesio; azoto; sodio; cloro; piombo; zolfo; silicio.
PAG 65 ES 48	Un periodo è una riga orizzontale nella tavola periodica. Un gruppo è una colonna verticale.
PAG 65 ES 49	L'ossigeno e l'azoto.
PAG 65 ES 50	a) Cl b) S c) Fe d) Ag e) Na f) P g) I h) Cu i) Hg j) Ca

PAG 65 ES 51	Potassio; zinco; silicio; stagno; manganese; magnesio; nichel; alluminio; carbonio; azoto.
PAG 65 ES 52	Sono solidi a temperatura ambiente (ad eccezione del mercurio), hanno un aspetto lucente, temperatura di fusione elevata, sono buoni conduttori di elettricità e calore, sono duttili e malleabili. Si deformano facilmente e sono, in genere, molto reattivi.
PAG 65 ES 53	Metalli: Na (solido), Ca (solido), Hg (liquido), Fe (solido), Cu (solido). Non metalli: Cl (gas), Br (liquido), C (solido), P (solido), S (solido).
PAG 65 ES 54	Sono solidi a temperatura ambiente, ad eccezione del mercurio, sono lucenti, duttili malleabili, buoni conduttori di elettricità e calore. Gli elementi essenziali per la vita sono non-metalli.
PAG 65 ES 55	B e c
PAG 65 ES 56	Metals: rubidium (Rb), Sodium(Na), Magnesium (Mg), Copper (Cu), Potassium(K). Non-metals: fluorine (F), Chlorine (Cl), Oxygen (O), Iodine (I), Carbonium (C).
PAG 65 ES 57	
PAG 65 ES 58	a) Li b) I c) W d) Xe e) Sm f) Pu g) Mg
PAG 65 ES 59	Malleabilità, duttilità, lucentezza, buona conducibilità termica, buona conducibilità elettrica.
PAG 65 ES 60	La duttilità.
CAP3 PG 65 ES 61	La malleabilità
CAP3 PG 65 ES 62	Sono semiconduttori. In generale hanno proprietà intermedie tra quelle dei metalli e quelle dei non metalli.

PAG 65 ES 63	
PAG 65 ES 64	Si, ad esempio una soluzione. Si, ad esempio un sistema di acqua e ghiaccio
PAG 65 ES 65	Significa separare le sostanze che lo costituiscono. È un processo fisico perché non modifica l'identità dei singoli componenti.
PAG 65 ES 66	Miscuglio eterogeneo: la stoffa. È spesso costituita da più tipi di tessuto diversi tra loro. Miscuglio omogeneo: la benzina, i singoli componenti non sono riconoscibili. Sostanze pure: l'acqua distillata per il ferro da stiro. È costituita da un singolo componente. Non ci sono sostanze disciolte.
PAG 65 ES 67	Olio di oliva, saponetta, detersivo liquido
PAG 65 ES 68	Un miscuglio eterogeneo; i singoli componenti sono riconoscibili ad occhio nudo o con un microscopio ottico.
PAG 65 ES 69	La temperatura di ebollizione e la densità. Sono entrambe proprietà caratteristiche di una data sostanza.
PAG 65 ES 70	a) No. Il processo di scioglimento di un soluto in un solvente non modifica la sua identità. In questo caso il calcare reagisce con l'acido per dare nuovi prodotti. b) Reagenti: carbonato di calcio, acido cloridrico. Prodotti: cloruro di calcio, diossido di carbonio, acqua. c) Cloruro di calcio e una certa quantità di diossido di carbonio. d) Il diossido di carbonio gassoso.
PAG 65 ES 71	Carbonato di calcio + acido cloridrico = acqua + cloruro di calcio + diossido di carbonio. Zinco + acido cloridrico = cloruro di zinco + idrogeno. Sodio + acqua = idrossido di sodio + idrogeno. Carbonato di calcio = ossido di calcio + diossido di carbonio. Trinitrotoluene = monossido di carbonio + idrogeno + azoto + carbonio Occorre verificare che il fenomeno in questione abbia prodotto sostanze di natura diversa da quelle inizialmente presenti.
PAG 65 ES 72	Perchè durante un passaggio di stato il calore fornito viene utilizzato per trasformare il materiale da uno stato all'altro e non determina quindi un incremento della temperatura.
PAG 65 ES 73	Durante un passaggio di stato il calore fornito viene utilizzato per spezzare le forze di interazione interparticellari aumentando la libertà di movimento delle particelle.
PAG 65 ES 74	Perchè durante il passaggio di stato cambia la concentrazione del

	soluto in esse disciolto come conseguenza del processo di evaporazione.
PAG 65 ES 75	Durante un passaggio di stato da una fase più condensata ad una meno, il calore latente va a spezzare le interazioni tra le particelle rendendole più libere di muoversi. Passando da una fase meno condensata ad una più condensata tali interazioni vengono ristabilite e il calore viene ceduto.
PAG 65 ES 76	D
PAG 65 ES 77	a) Zinco e acido cloridrico b) Cloruro di zinco e idrogeno c) Zinco + acido cloridrico = cloruro di zinco + idrogeno d) Perché l'idrogeno sfugge all'ambiente di reazione e) No. Considerando la massa di idrogeno che sfugge all'ambiente di reazione la legge di conservazione della massa viene rispettata.
PAG 65 ES 78	Magnesio + ossigeno = ossido di magnesio. a) E' superiore, essendo uguale alla somma della massa del magnesio e dell'ossigeno consumati. b) 5g c) Esorgonica, perché determina il rilascio di energia sottoforma di calore e luce. d) Combustioni.
CAP3 PG 65 ES 79	Ferro (solido) + ossigeno (gas) = ossido di ferro (solido). a) Perché occorre sommare alla massa del ferro quella dell'ossigeno consumato. b) No, la somma delle masse del ferro e dell'ossigeno che reagiscono è uguale alla massa dell'ossido di ferro prodotto. c) 20g
PAG 65 ES 80	I reagenti contengono più energia chimica dei prodotti. È l'eccesso di energia che viene rilasciato facendo sì che il processo sia esotermico.
PAG 65 ES 81	I reagenti contengono meno energia chimica dei prodotti. L'energia necessaria viene quindi assorbita dall'ambiente dando luogo ad un processo endotermico.
PAG 65 ES 82	a) Carbonio e idrogeno b) Di sintesi c) Si. d) Si
CAP3 PG 65 ES 83	a) Azoto, idrogeno, cloro, sodio, alluminio, ossigeno, calcio. b) Si c) La prima e la terza sono reazioni di sintesi, la seconda e la quarta sono reazioni di decomposizione.
PAG 65 ES 84	a) v b) v c) v d) v e) f
PAG 65 ES 85	Cloro, idrogeno, azoto.
PAG 65 ES 86	a) In un campione di carbonato di rame avente massa 100 grammi sono presenti **10g** di carbonio, **40 g** di ossigeno e

	50 g di rame. b) Un campione di carbonato di rame che contiene 10 g di carbonio ha massa **100 g** e contiene **40 g** di ossigeno e **50 g** di rame. c) Le percentuali degli elementi nel composto sono: **Carbonio: 10%; ossigeno: 40%; rame: 50%.**
PAG 65 ES 87	a) In 100g di acqua sono contenuti **89g** di ossigeno e **11g** di idrogeno. b) La percentuale di idrogeno contenuta nell'acqua è **11%** la percentuale di ossigeno è **89%**. c) In 270 g di acqua sono contenuti **30 g** di idrogeno. d) Se si decompongono 1.8kg di acqua si ottengono **1.6 kg** di ossigeno
PAG 65 ES 88	17%
PAG 65 ES 89	Sappiamo, che 13.3 g di ossigeno reagiscono con 15.0 g di alluminio, quindi, avendo a disposizione 25.0 g di alluminio, quest'ultimo sarà il reagente in eccesso. Si formano comunque 28.3 g di ossido di alluminio e avanzano 10g di alluminio. La legge delle proporzioni definite e costanti.
PAG 65 ES 90	a) Sapendo che 2.40 g di fosforo reagiscono con 2.89g di ossigeno, occorre impostare una proporzione: 2.40g(P): 2.89g(O)=5.60g(P):x, da cui x = 6.74g di ossigeno. b) In accordo con la legge della conservazione della massa occorre sommare la massa dei reagenti per ottenere quella del prodotto. 12.34 g di composto ottenuti.
PAG 65 ES 91	**Proprietà fisiche cloro:** gas a temperatura ambiente, colore giallo verde, non conduce corrente elettrica. **Proprietà fisiche sodio:** solido, lucente, conduce la corrente elettrica, colore bruno. **Proprietà chimiche cloro:** brucia con l'ossigeno, irritante e tossico, potente disinfettante e sbiancante. **Proprietà chimiche sodio:** brucia con l'ossigeno, reagisce violentemente con l'umidità. Il sodio è un metallo il cloro è un non metallo.
PAG 65 ES 92	a) Il cloruro di sodio è solido a temperatura ambiente, di colore bianco, non reagisce con ossigeno e umidità. È solubile in acqua. Sia le proprietà chimiche sia le proprietà fisiche sono estremamente diverse da quelle degli elementi costituenti. b) Il cloruro di sodio è solido mentre il cloro è gassoso. Il suo colore è diverso da quello di sodio e cloro e, a differenza del sodio non conduce elettricità. c) Perché le sostanze inizialmente presenti si trasformano in altre sostanze, con proprietà differenti rispetto a quelle da cui derivano. d) Provando a separare gli eventuali componenti con procedimenti fisici.
PAG 65 ES 93	Because the atmospheric pressure decrease.
PAG 65 ES 93	Both evaporation and boiling indicates the transition from liquid to vapour, associated to a breaking of intermolecular forces that

	corresponds to an increment of the freedom of the molecular motions. In the case of evaporation the process is limited to the surface of the liquid and it occurs at every temperature while boiling involves the whole volume of that and it occurs only at the transition temperature.
PAG 65 ES 94	11g di ammoniaca. L'azoto.
PAG 65 ES 95	C
PAG 65 ES 96	B
PAG 65 ES 97	Si potrebbe combinare una quantità nota di magnesio con l'ossigeno eventualmente presente. Se l'ossigeno è presente la reazione avverrà e si formerà una certa massa di ossido di magnesio. Conoscendo la massa di magnesio consumato e quella dell'ossido di magnesio prodotto si può risalire alla quantità di ossigeno residuo.
PAG 65 ES 98	a) Si riscalda la sostanza solida a pressione costante, misurando la quantità di calore fornito, le variazioni di temperatura e i cambiamenti di stato. Si riporta, infine, in grafico la temperatura in funzione del tempo o del calore fornito. b) La curva rossa non ha soste termiche ben definite, a differenza della curva blu, per la quale la temperatura si mantiene costante durante i passaggi di stato. Inoltre, nel caso della curva rossa la fusione avviene ad una temperatura inferiore e l'ebollizione ad una temperatura superiore. Tali differenze si spiegano con il fatto che la curva rossa si riferisce ad una soluzione mentre la curva blu ad una sostanza pura. c) Perché durante la sosta termica il calore fornito non viene utilizzato per aumentare la temperatura ma per spezzare le forze di interazione intermolecolari aumentando la libertà di movimento delle particelle costituenti. d) Durante la sosta termica di ebollizione. e) Si, le sostanze pure hanno curve di riscaldamento caratteristiche e diverse da quelle delle soluzioni. In particolare possiedono soste termiche ben definite. f) Si, perché la sostanza cui corrisponde la curva blu fonde a 0 °C e bolle a 100 °C. tali valori sono, alla pressione di un'atmosfera, caratteristici dell'acqua. g) Si, perché l'ammoniaca fonde e bolle a temperature diverse. Inoltre i calori latenti di fusione e vaporizzazioni sono diversi da sostanza a sostanza. h) No, il comportamento di una soluzione dipende da troppe variabili quali, natura del solvente e del soluto e concentrazione del soluto.