

Unità 1	Misure e grandezze	2
Unità 2	Le trasformazioni fisiche della materia	6
Unità 3	Le trasformazioni chimiche della materia	9
Unità 4	Dalle leggi della chimica alla teoria atomica	12
Unità 5	La teoria cinetico-molecolare della materia	14
Unità 6	La quantità chimica: la mole	16
Unità 7	Le leggi dei gas	18
Unità 8	Le particelle dell'atomo	21
Unità 9	L'atomo e i livelli di energia	23
Unità 10	Il sistema periodico	27
Unità 11	I legami chimici	31
Unità 12	La forma delle molecole e le forze intermolecolari	33
Unità 13	La nomenclatura dei composti	37
Unità 14	Le soluzioni	40
Unità 15	Le reazioni chimiche	43
Unità 16	L'energia si trasferisce	48
Unità 17	La velocità di reazione	52
Unità 18	L'equilibrio chimico	55
Unità 19	Acidi e basi si scambiano protoni	58
Unità 20	Le reazioni di ossido-riduzione	61
Unità 21	L'elettrochimica	64
Unità 22	I metalli	67
Unità 23	I non metalli	70
Unità 24	Dal carbonio agli idrocarburi	73
Unità 25	Dai gruppi funzionali ai polimeri	75
Unità 26	Le basi della biochimica	77
Unità 1 - risultati	.....	79
Unità 2 - risultati	.....	83
Unità 3 - risultati	.....	86
Unità 4 - risultati	.....	89
Unità 5 - risultati	.....	91
Unità 6 - risultati	.....	93
Unità 7 - risultati	.....	95
Unità 8 - risultati	.....	98
Unità 9 - risultati	.....	100
Unità 10 - risultati	.....	104
Unità 11 - risultati	.....	108
Unità 12 - risultati	.....	110
Unità 13 - risultati	.....	113
Unità 14 - risultati	.....	116
Unità 15 - risultati	.....	119
Unità 16 - risultati	.....	124
Unità 17 - risultati	.....	128
Unità 18 - risultati	.....	131
Unità 19 - risultati	.....	134
Unità 20 - risultati	.....	137
Unità 21 - risultati	.....	140
Unità 22 - risultati	.....	143
Unità 23 - risultati	.....	146
Unità 24 - risultati	.....	149
Unità 25 - risultati	.....	151
Unità 26 - risultati	.....	153

Unità 1 Misure e grandezze

1 Quale tra i seguenti numeri rappresenta il valore 0,000000043?

- A $4,3 \cdot 10^7$
- B $4,3 \cdot 10^{-8}$
- C $0,43 \cdot 10^{-8}$
- D $4,3 \cdot 10^{-7}$

2 Quale affermazione è vera riguardo alla relazione tra massa e peso?

- A la massa e il peso di un oggetto sono entrambi dipendenti dal luogo di misura
- B la massa e il peso di un oggetto sono entrambi indipendenti dal luogo di misura
- C il peso di un oggetto dipende dal luogo di misura, mentre la massa è costante
- D la massa di un oggetto dipende dal luogo di misura, mentre il peso è costante

3 Quale delle seguenti coppie tra unità di misura e grandezza è errata?

- A volume: dm^3
- B peso: kg
- C massa: kg
- D densità: g/cm^3

4 Quale delle seguenti combinazioni di unità misura una densità?

- A gradi al minuto
- B chilometri al secondo
- C chili al metro cubo
- D millilitri al grammo

5 Quale di questi oggetti ha una massa vicina a un grammo?

- A un capello umano
- B un bottone da camicia
- C un francobollo
- D un orologio

6 Quale tra le seguenti è una grandezza estensiva?

- A il punto di ebollizione
- B l'area
- C la temperatura
- D la densità

7 Una persona cerca di avviare, senza successo, il motore di un'auto. La persona pensa che la macchina non parta perché è rimasta senza carburante. L'argomento della riflessione della persona in questione è un esempio di:

- A un esperimento
- B una legge
- C un'ipotesi
- D una teoria

8 Quale cambiamento comporta una variazione della massa?

- A l'astronauta perde cinque chili con la dieta
- B l'astronauta è schiacciato dall'accelerazione durante la partenza del razzo
- C l'astronauta fluttua senza peso all'esterno della nave spaziale orbitante
- D l'astronauta passeggia sulla luna e con poco sforzo compie lunghi balzi

9 Qual è la massa maggiore?

- A 3 ng
- B $2 \cdot 10^{-3}$ g
- C 3 kg
- D $5 \cdot 10^3$ g

10 Quale unità di misura non è una delle sette unità fondamentali del Sistema Internazionale?

- A metro (lunghezza)
- B kilogrammo (massa)
- C litro (volume)
- D mole (quantità chimica)

11 Quale relazione utilizza correttamente i prefissi SI?

- A $1 \cdot 10^{-3}$ kg = 1 g
- B $1 \cdot 10^9$ m = 1 Mm
- C $1 \cdot 10^9$ s = 1 ns
- D $1 \cdot 10^2$ dm = $1 \cdot 10^{-1}$ m

12 La temperatura di ebollizione normale dell'acqua è:

- A 100 K
- B 273 K
- C 373 K
- D 173 K

13 Quale cubo contiene il volume di un microlitro?

- A $0,001 \text{ mm} \times 0,001 \text{ mm} \times 0,001 \text{ mm}$
- B $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$
- C $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$
- D $0,01 \text{ mm} \times 0,01 \text{ mm} \times 0,01 \text{ mm}$

14 Quale misura di massa è più precisa?

- A $1 \text{ g} \pm 1 \text{ mg}$
- B $1 \text{ kg} \pm 10 \text{ mg}$
- C $1 \text{ g} \pm 10 \text{ mg}$
- D $10 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$

15 Quale misura in grammi corrisponde alla massa di una pasticca di 120 mg?

- A 0,00120 g
- B 0,0120 g
- C 0,120 g
- D 1,2 g

16 Qual è il risultato per il seguente calcolo?

$$\frac{50,6 \text{ g} + 28,14 \text{ g}}{12 \text{ cm} \cdot 2,35 \text{ cm}^2} =$$

17 Quante sono le cifre significative in 0,0430310 mg?

.....

18 Il volume di 95 μL corrisponde a:

- A 95000 mL
- B 0,95 mL
- C 0,095 mL
- D 9,5 mL

19 Un campione di una soluzione di acqua e sale è stato fatto evaporare per determinare la percentuale di sale disciolto. Quale accorgimento ti consente di migliorare l'accuratezza della determinazione?

- A usare un volume minore di campione
- B effettuare una sola prova
- C ripetere la determinazione con più campioni e di volume maggiore
- D pesare il sale residuo con una bilancia di precisione

20 Calcola il risultato della seguente somma: 48,2 m + 3,87 m + 48,4394 m ed esprimilo con il corretto numero di cifre significative:

- A 101 m
- B 100,5 m
- C 100,5094 m
- D 100,51 m

21 Quale oggetto ha il rapporto volume/massa più elevato?

- A mongolfiera
- B bottiglia di acqua minerale
- C pacco di sale da 1 kg
- D lingotto d'oro

22 La misura del volume di un oggetto è ripetuta per 4 volte, con i seguenti risultati: 5,11 mL; 5,12 mL; 5,12 mL; 5,13 mL.

Quali sono la precisione e l'accuratezza di queste misure?

- A buona precisione e accuratezza sconosciuta
- B buona precisione e accuratezza scarsa
- C buona precisione e buona accuratezza
- D precisione sconosciuta e buona accuratezza

23 Qual è la densità di un oggetto metallico che ha volume 12,2 cm³ e massa 85,3 g?

.....

24 La scala di un termometro da 0 a 100 °C con cento divisioni deve essere sostituita con una in kelvin. I cambiamenti che devi fare sono:

- A scrivere 273 al posto del 100, lasciare lo zero e mettere 273 divisioni
- B scrivere 373 al posto del 100, lasciare lo zero e mettere 273 divisioni
- C scrivere -273 al posto dello zero e 0 al posto del 100 e mettere 273 divisioni
- D scrivere 273 al posto dello zero, 373 al posto del 100 e lasciare le cento divisioni

25 Qual è la massa di 2,8 mL di un materiale avente densità 0,832 g/mL?

.....

26 Quale delle seguenti coppie di valori rappresenta uguali temperature?

- A 0 °C; 0 K
- B 100 °C; 373,15 K
- C +273 °C; 0 K
- D 100 °C; 273,15 °C

27 Quale materiale affonda nell'olio ($d = 0,94 \text{ g/cm}^3$)?

- A ghiaccio ($d = 0,92 \text{ g/cm}^3$)
- B sughero ($d = 0,24 \text{ g/cm}^3$)
- C benzina ($d = 0,70 \text{ g/cm}^3$)
- D acqua ($d = 1,00 \text{ g/cm}^3$)

28 La densità dell'oro è $19,3 \text{ g/cm}^3$. Qual è il volume di 5,79 mg di oro?

.....

Unità 2 Le trasformazioni fisiche della materia

1 Quale non è un esempio di materia?

- A aria
- B legno
- C luce
- D acqua

2 Una sostanza che ha un volume definito e una forma indefinita si trova nello stato:

- A solido
- B liquido
- C gas

3 Quale materiale non è un miscuglio?

- A maionese
- B olio di oliva
- C smog
- D sale grosso

4 Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso al suo punto di fusione
- B l'energia cinetica delle molecole nella materia aumenta nel passaggio dallo stato liquido allo stato gassoso
- C una sostanza passa da liquido a gas al punto di ebollizione
- D le interazioni tra le molecole diminuiscono quando una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso

5 Qual è una sostanza pura?

- A legno
- B cemento
- C tè ghiacciato
- D bicarbonato di sodio

6 Qual è una sostanza pura?

- A acqua di mare
- B caffè in polvere
- C maionese
- D acqua distillata

7 Quale tecnica di separazione sfrutta la differenza di densità di un solido, rispetto al liquido in cui si trova immerso?

- A filtrazione
- B centrifugazione
- C cristallizzazione
- D cromatografia

8 Quale tecnica di separazione non è applicabile a un miscuglio omogeneo?

- A cromatografia
- B distillazione
- C estrazione con solvente
- D filtrazione

9 Quale proprietà di una sostanza subisce marcate alterazioni in presenza di impurità?

- A la solubilità in un dato solvente
- B lo stato di aggregazione
- C il punto di fusione
- D il colore

10 Un solido può essere meglio caratterizzato da:

- A punto di fusione
- B pressione dei suoi vapori
- C densità
- D A e C insieme

11 Quale combinazione delle tre sostanze acqua, zucchero e sale, origina un miscuglio eterogeneo?

- A acqua e zucchero
- B acqua e sale
- C sale e zucchero
- D acqua, sale e zucchero

12 La formaldeide è un disinfettante, un conservante e una materia prima per la produzione di materie plastiche. Il suo punto di fusione è $-92\text{ }^{\circ}\text{C}$ e il punto di ebollizione è $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$. La formaldeide a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ è:

- A un gas
- B un liquido
- C un solido
- D non si può stabilire in base ai dati a disposizione

13 Qual è la tecnica più efficace per separare la cera che si usa per lucidare la buccia degli agrumi?

- A distillazione
- B filtrazione
- C estrazione con solvente
- D cromatografia

14 Per quale coppia di sostanze in un miscuglio si ottiene la completa separazione per distillazione?

- A alcol metilico (p.e. $65\text{ }^{\circ}\text{C}$) e alcol etilico (p.e. $78\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- B acqua e diclorometano (p.e. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- C alcol metilico (p.e. $65\text{ }^{\circ}\text{C}$) e acetone ($56\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- D acqua e acido acetico (p.e. $118\text{ }^{\circ}\text{C}$)

15 Un tipo di maionese “ipocalorica” contiene circa il 30% di acqua addizionata alla parte oleosa. Per separarla si pongono 20 mL di prodotto in un cilindro graduato da 25 mL e si riscalda il tutto a bagno maria, fino a ottenere la perfetta separazione. Quale situazione si presenterà?

- A acqua da 0 a 14 mL e olio in superficie, da 14 a 20 mL
- B olio da 0 a 14 mL e acqua in superficie, da 14 a 20 mL
- C acqua da 0 a 6 mL e olio in superficie, da 6 a 20 mL
- D olio da 0 a 6 mL e acqua in superficie, da 6 a 20 mL

- 16 Un liquido omogeneo bolle a 50 °C e i suoi vapori, condensati, danno un liquido che bolle a 45 °C. Puoi concludere che:**
- A il liquido è formato da una sostanza pura
 - B il liquido è certamente formato da due sostanze
 - C il liquido è un miscuglio non omogeneo
 - D solo parte dei vapori condensa
- 17 Un liquido rosa è distillato producendo un condensato incolore. Concludi che il liquido è un miscuglio, perché:**
- A il condensato è puro, dato che è incolore; perciò il liquido che bolle è impuro
 - B è colorato, quindi contiene una sostanza colorata
 - C il distillato contiene almeno una sostanza colorata in aggiunta al liquido che distilla
 - D può essere evaporato e i vapori hanno natura chimica diversa dal liquido
- 18 Come puoi riconoscere il contenuto di due beute identiche e sigillate, prive di etichette e contenenti la prima acqua e l'altra un ugual volume di alcol (p.f. -114 °C, p.e. 78 °C e densità 0,79 g/cm³)? Non puoi manomettere i due contenitori.**
- A con un accendino
 - B con una bilancia
 - C con un frigorifero
 - D con entrambi B e C
- 19 Quale strategia non è efficace per accertare se l'olio extravergine d'oliva è una sostanza pura o no?**
- A verificare la costanza o meno della temperatura durante la fusione del solido
 - B verificare la costanza o meno del punto di ebollizione
 - C verificare la capacità dell'acqua di estrarre qualche componente
 - D sottoporlo a cromatografia su colonna
- 20 L'acido salicilico può essere estratto dalla corteccia del salice, può essere ottenuto per sintesi chimica o con una reazione a partire dall'aspirina. Quale procedura può essere indicata per accertare che la sostanza, proveniente dai tre diversi procedimenti, sia in effetti sempre la stessa?**
- A determinare il punto di fusione
 - B verificare la sua solubilità in alcol e insolubilità in acqua
 - C sottoporla a cromatografia su strato sottile
 - D entrambe le procedure A e C
- 21 Quale delle seguenti affermazioni è falsa?**
- A se condensazione ed ebollizione avvengono alla stessa pressione, la temperatura di condensazione è uguale a quella di ebollizione
 - B se solidificazione e condensazione avvengono alla stessa pressione, la temperatura di solidificazione è uguale a quella di condensazione
 - C tutte le sostanze pure hanno una curva di raffreddamento simile a quella dell'acqua
 - D tutte le sostanze pure hanno una curva di raffreddamento con temperature di condensazione e di solidificazione caratteristiche

Unità 3 Le trasformazioni chimiche della materia

1 Il simbolo F rappresenta l'elemento chimico:

- A fosforo
- B ferro
- C fluoro
- D francio

2 Quale tra le seguenti parole indica una proprietà chimica di un materiale?

- A combustibile
- B incolore
- C solido
- D fragile

3 Qual è una proprietà chimica?

- A il punto di fusione
- B il punto di ebollizione
- C la tendenza del ferro ad arrugginire
- D lo stato di aggregazione

4 Quale, tra le seguenti, è una proprietà della molecola Cl₂?

- A distrugge lo strato di ozono
- B disinfetta l'acqua
- C è un gas giallo verde
- D è un costituente del sale da tavola

5 Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A solo gli elementi naturali della tavola periodica possono essere scissi chimicamente in sostanze più semplici
- B solo gli elementi artificiali della tavola periodica si possono scindere per via chimica in sostanze più semplici
- C solo gli elementi più pesanti della tavola periodica si possono trasformare per via chimica in sostanze più semplici
- D nessuno degli elementi della tavola periodica può essere trasformato in sostanze più semplici tramite trasformazioni chimiche

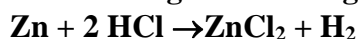
6 Il simbolo B rappresenta l'elemento:

- A bario
- B boro
- C bromo
- D berillio

7 Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A i non metalli sono buoni conduttori e, nella maggior parte dei casi, formano solidi fragili
- B i non metalli sono scarsamente conduttori; molti sono gassosi a temperatura ambiente
- C i non metalli sono buoni conduttori e, nella maggior parte dei casi, malleabili
- D i non metalli sono buoni conduttori, nella maggior parte dei casi di aspetto lucente

8 Indica i reagenti della seguente reazione chimica:



9 Qual è l'elemento metallico?

- A C
- B O₂
- C Se
- D Co

10 Qual è l'elemento non metallico?

- A Mn
- B Cu
- C S
- D Pt

11 Qual è il metallo liquido a temperatura ambiente?

- A Ca
- B Hg
- C Br₂
- D Cu

12 Quale elemento è un gas a temperatura ambiente sotto forma di molecola biatomica?

- A Au
- B F
- C Re
- D Se

13 Qual è una proprietà chimica del sale da cucina?

- A forma cristalli bianchi
- B è solubile in acqua
- C è composto da cloro (Cl) e da sodio (Na)
- D ha un sapore salato

14 Lo zucchero sciolto nell'acqua origina:

- A un miscuglio di due elementi
- B una reazione chimica tra due composti
- C un miscuglio di un elemento e un composto
- D un miscuglio di due composti

15 Qual è il risultato di un cambiamento nelle proprietà chimiche di una sostanza?

- A il cambiamento del colore di un frutto durante la maturazione
- B la dissoluzione di un fertilizzante nel terreno vicino alle radici
- C la propagazione dell'odore floreale da una pianta
- D il raggrinzirsi di un frutto lasciato a essiccare in aria secca

16 Quale elemento conduce meglio l'elettricità?

- A il bromo
- B lo zolfo
- C il platino
- D l'azoto

17 Quale elemento non conduce l'elettricità?

- A il cromo
- B l'oro
- C il titanio
- D il cloro

18 Gli elementi della tavola periodica sono divisi in:

- A conduttori e semiconduttori
- B metalli e semimetalli
- C metalli, non metalli e semimetalli
- D metalli e non metalli

19 Quale cambiamento è dovuto a una reazione chimica?

- A il cacao in polvere si disperde nel latte caldo
- B la pizza si imbrunisce mentre si cuoce
- C l'olio e l'aceto si mescolano mentre si condisce l'insalata
- D nell'acqua per cuocere la pasta si versa il sale

20 Qual è il semimetallo?

- A lo zolfo
- B il mercurio
- C il germanio
- D lo zinco

21 Qual è il migliore conduttore di elettricità?

- A il fosforo
- B l'argento
- C il fluoro
- D lo zolfo

22 Gli elementi del II gruppo:

- A si trovano liberi in natura
- B nei composti hanno carica ionica +1
- C si trovano in natura sotto forma di sali
- D sono metalli resistenti alla corrosione

23 Quale, tra i seguenti, non è un elemento?

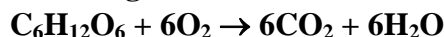
- A rubidio
- B acciaio
- C alluminio
- D renio

24 Una lega metallica è

- A un composto chimico
- B un amalgama
- C un elemento chimico
- D **un miscuglio omogeneo**

Unità 4 Dalle leggi della chimica alla teoria atomica

1 Per la seguente reazione chimica quale affermazione è falsa?



- A i reagenti contengono un totale di sei atomi di carbonio
- B i prodotti contengono complessivamente due atomi di idrogeno
- C $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ rappresenta una molecola di una sostanza pura
- D H_2O è un composto

2 Quale delle seguenti affermazioni è falsa, riferita alla formula chimica H_2O ?

- A il rapporto tra gli atomi di idrogeno e ossigeno, in un qualunque grammo di sostanza, è sempre 2:1
- B il numero di atomi di idrogeno e di ossigeno, in ogni molecola della sostanza, sono rispettivamente 2 e 1
- C il rapporto tra i pesi di idrogeno (H) e ossigeno (O), in ogni molecola del composto, è sempre 2:1
- D il numero di atomi di ossigeno, in qualunque campione di sostanza, è sempre metà del numero di atomi di idrogeno

3 Quale affermazione è corretta?

- A le molecole del sale da cucina si sciolgono in acqua
- B il sale da cucina è un solido ionico solubile in acqua
- C la molecola del sale da cucina è formata da 2 atomi
- D la molecola del sale da cucina è formata da 2 ioni

4 Quale affermazione è corretta?

- A l'atomo di idrogeno è gassoso
- B l'atomo di rame conduce la corrente elettrica
- C l'idrogeno è un gas formato da molecole biatomiche
- D la molecola dello zucchero è solida

5 Quale elemento non ha una molecola biatomica?

- A idrogeno
- B cloro
- C iodio
- D fosforo

6 Quale elemento ha una molecola con 8 atomi?

.....

7 La formula di una molecola che cosa ci dice?

- A solo il tipo di atomi nella molecola
- B solo il tipo e il numero di atomi nella molecola
- C solo il numero di atomi nella molecola
- D solo la posizione relativa degli atomi nella molecola

8 Qual è una proprietà macroscopica della materia?

- A l'aria è formata da molecole di ossigeno e di azoto, in prevalenza
- B l'ossigeno dell'aria ha una molecola biatomica
- C l'azoto dell'aria ha una molecola biatomica
- D l'aria ha una densità, a temperatura ambiente, di 1,2 g/L

9 Quale elemento è un gas formato da atomi singoli?

- A idrogeno
- B fluoro
- C neon
- D ossigeno

10 Qual è il miscuglio omogeneo formato in prevalenza da molecole biatomiche?

- A aria
- B acqua di rubinetto
- C acciaio
- D vino

11 Gli elementi che costituiscono la tavola periodica sono in gran parte:

- A non metalli
- B metalli
- C liquidi
- D gassosi

12 Quale affermazione riguardante la tavola periodica è corretta?

- A tutti gli elementi della tavola periodica esistono in natura
- B la maggior parte degli elementi della tavola periodica non sono buoni conduttori di corrente
- C buona parte degli elementi conosciuti sono solidi a temperatura ambiente
- D tutti i metalli si trovano liberi sulla crosta terrestre, come l'oro

13 Quale dei seguenti campioni ha la stessa composizione di due atomi di ossigeno e quattro di idrogeno?

- A un atomo di ossigeno e cinque atomi di idrogeno
- B due atomi di carbonio e quattro atomi di elio
- C cinque atomi di ossigeno e cinque atomi di idrogeno
- D dieci atomi di ossigeno e 20 atomi di idrogeno

14 Il carbonio si combina con l'idrogeno e forma un composto che contiene 72 g di C e 8 g di H. Qual è il rapporto in atomi di C e atomi di H?

.....

15 Quale affermazione è coerente con la teoria atomica di Dalton?

- A in una reazione che coinvolge l'uranio gli atomi di uranio si sono trasformati in piombo
- B non è possibile dividere un campione di un elemento in parti sempre più piccole e nello stesso tempo conservare le proprietà del campione originario
- C gli atomi possono essere suddivisi in particelle più piccole e conservare l'identità dell'elemento
- D gli atomi di un elemento si distinguono dagli atomi di un altro elemento perché di diverso colore

16 Qual è una proprietà microscopica della materia?

- A il ferro conduce la corrente elettrica
- B il ferro fonde a 1535 °C
- C il ferro è formato da atomi
- D il ferro bolle a 2750 °C

Unità 5 La teoria cinetico-molecolare della materia

1 Quale risposta indica correttamente i cambiamenti di stato?

- A solidificazione: passaggio da liquido a solido
- B evaporazione: passaggio da liquido a gas
- C brinamento: passaggio da gas a solido
- D tutte e tre le risposte precedenti sono corrette

2 Una sostanza pura può essere identificata:

- A mediante il suo punto di fusione
- B dalla sua massa
- C dalla solubilità in acqua
- D dalla sua conducibilità elettrica

3 Scrivi un breve saggio che spieghi la teoria cinetico-molecolare della materia.

4 Scrivi un breve saggio per spiegare le differenze fra calore e temperatura utilizzando il modello cinetico-molecolare della materia.

5 Qual è la definizione di calore latente di vaporizzazione?

- A è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 g di sostanza alla temperatura di evaporazione
- B è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 g di sostanza alla temperatura di ebollizione
- C è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 mol di sostanza alla temperatura di ebollizione
- D è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 mol di sostanza alla temperatura di evaporazione

6 L'olio di oliva fonde in un intervallo di temperatura tra 0 °C e 6 °C; perché?

- A perché è un miscuglio omogeneo
- B perché è un miscuglio eterogeneo
- C perché non si mescola con l'acqua
- D perché si mescola con l'acqua

7 In quali processi si verifica un aumento dell'energia interna del sistema?

- A fusione e condensazione
- B fusione ed ebollizione
- C solidificazione e condensazione
- D solidificazione ed ebollizione

8 L'energia interna di un sistema:

- A è uguale a $E_c + E_p$
- B è uguale all'energia cinetica
- C aumenta fornendo calore al sistema
- D sono corrette sia la A sia la C

9 Il calore latente di vaporizzazione:

- A è una proprietà intensiva
- B è una proprietà estensiva
- C è di solito minore del calore latente di fusione della stessa sostanza
- D sono corrette sia la A sia la C

10 Quale affermazione è sbagliata?

- A ebollizione e condensazione di una sostanza pura avvengono alla stessa temperatura
- B durante l'ebollizione, la temperatura è costante
- C la condensazione comporta una diminuzione dell'energia interna del sistema
- D durante la condensazione, la temperatura diminuisce

11 Quale tra le seguenti sostanze non sublima facilmente?

- A iodio
- B diamante
- C naftalina
- D canfora

12 Su quale processo si basa la liofilizzazione?

- A filtrazione
- B evaporazione
- C sublimazione
- D distillazione

Unità 6 La quantità chimica: la mole

1 Qual è la massa di mezza mole di HClO_4 ?

.....

2 Mezza mole di HClO_4 contiene:

- A $6 \cdot 10^{23}$ atomi
- B $12 \cdot 10^{23}$ atomi
- C $3 \cdot 10^{23}$ atomi
- D $24 \cdot 10^{23}$ atomi

3 Qual è il numero di moli d'acqua contenuto in un bicchiere di 250 mL?

.....

4 Qual è il volume di un campione di $1,5 \cdot 10^{23}$ atomi di neon Ne a 273 K e 1 atm di pressione?

- A 22,4 L
- B 11,2 L
- C 5,6 L
- D 2,8 L

5 Qual è la massa di 1/3 di mole di titanio?

- A 47,87 g
- B 23,94 g
- C 15,96 g
- D 31,85 g

6 Una mole di un metallo sconosciuto ha una massa di 183,9 g. Qual è il metallo?

.....

7 Quale campione contiene il maggior numero di atomi?

- A 30 g di N_2
- B 30 g di Fe
- C 30 g di H_2
- D 30 g di He

8 Quale campione ha la massa maggiore?

- A 2,0 moli di zinco
- B 2,0 moli di iridio
- C 2,0 moli di germanio
- D 4,0 moli di carbonio

9 Quanti grammi di argento ci sono in 50 moli del metallo?

.....

10 Un campione d'oro di 50 g contiene:

- A 0,25 mol di Au
- B 0,50 mol di Au
- C 0,75 mol di Au
- D 1,0 mol di Au

11 Qual è il peso formula di KMnO_4 ?

.....

12 Una mole di ozono e una mole di ossigeno hanno:

- A lo stesso numero di atomi
- B lo stesso volume a temperatura e pressioni uguali
- C lo stesso numero di molecole
- D le risposte B e C sono corrette

13 Se consideriamo come unità di massa atomica relativa $1/2$ della massa del carbonio-12, invece di $1/12$, la massa di una mole di sostanza:

- A resta invariata
- B si riduce a un sesto
- C raddoppia
- D si dimezza

14 Conoscendo l'unità di massa atomica qual è la massa di un singolo atomo di platino?

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| A $1 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ | B $9,3 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ |
| C $3,24 \cdot 10^{-22} \text{ g}$ | D $195,1 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ |

15 Una mole di un metallo sconosciuto ha la massa di 52,0 g. Qual è il metallo?

.....

16 Una mole di metano CH_4 contiene:

- A 1 mole di molecole di metano
- B 1 mole di atomi di C
- C 2 moli di atomi di H
- D solo le risposte A e B sono corrette

17 Quale risposta è vera?

- A 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 2 moli di atomi C, 3 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- B 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 1 mole di atomi C, 3 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- C 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 2 moli di atomi C, 6 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- D 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 1 mole di atomi C, 1 mole di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno

18 Un campione di 15 g di una sostanza con peso formula 120 rappresenta

- A un ottavo del peso molecolare
- B un ottavo del peso formula
- C un ottavo della massa molecolare relativa
- D un ottavo della massa molare

19 La massa di una mole di un composto sconosciuto è 94 g. Qual è il composto?

- A aspirina $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$
- B glucosio $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- C etanolo $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- D fenolo $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$

20 L'ammontare chimico (3 moli) di un campione è pari a 223,65 g. Qual è il composto?

- | | |
|-------|-------------------|
| A NaI | B CuSO_4 |
| C KI | D KCl |

Unità 7 Le leggi dei gas

1 Quale gas occupa il volume maggiore nelle stesse condizioni di temperatura e pressione?

- A 1 g di elio (He)
- B 1 g di azoto (N_2)
- C 1 g di ossigeno (O_2)
- D 1 g di anidride carbonica (CO_2)

2 Quale solvente si muove più rapidamente (si sente prima l'odore) nell'aria?

- A toluene (C_7H_8)
- B acetone (C_3H_6O)
- C acetato di etile ($C_4H_8O_2$)
- D i vapori dei tre solventi si muovono nell'aria alla stessa velocità

3 Due campioni di 5,0 L ciascuno di N_2 e H_2 sono a $25^\circ C$ e a 2,0 atm. Quale affermazione non è corretta?

- A le molecole dei due gas hanno la stessa energia cinetica media
- B il campione di N_2 ha maggiore densità del campione di H_2
- C il numero di molecole di H_2 è uguale al numero di molecole di N_2
- D tutte le molecole di un gas si muovono con la stessa velocità

4 Quale gas si muove più velocemente alla stessa temperatura e pressione?

- A NH_3
- B O_2
- C He
- D Cl_2

5 Se 5 L di un gas a 546 K e 2 atm sono riportati a condizioni standard di temperatura e pressione, qual è il volume finale?

.....

6 Un campione di 10 L di un gas a 273 K e 1 atm viene riscaldato a 819 K e la sua pressione diventa di 3 atm. Qual è il volume finale?

.....

7 Qual è il volume di idrogeno H_2 che reagisce con un eccesso di ossigeno e produce 36 g d'acqua?

- A 11,2 L
- B 22,4 L
- C 44,8 L
- D 89,6 L

8 Quanti atomi ci sono in 11,2 L di azoto (N_2) a condizioni standard o normali?

- A $3 \cdot 10^{23}$
- B $6 \cdot 10^{23}$
- C $9 \cdot 10^{23}$
- D $12 \cdot 10^{23}$

9 Quale volume occupano 16 g di ossigeno molecolare a condizioni standard o normali?

.....

10 Cosa afferma la legge di Boyle?

- A $p = V \cdot k$
- B $p \cdot V = k$
- C $V = T \cdot k$
- D $\frac{p}{V} = k$

11 Tenendo costante la temperatura di un gas, ma cambiando il volume, la pressione e il numero di moli del gas, quale affermazione è falsa?

- A se la pressione e il volume del gas diminuiscono, allora il numero di moli del gas deve diminuire
- B se il volume del gas cresce mentre il numero di moli diminuisce, allora la pressione del gas deve diminuire
- C se la pressione del gas cresce mentre il numero di moli diminuisce, allora il volume del gas deve crescere
- D se il volume del gas diminuisce mentre il numero di moli cresce, allora la pressione del gas deve aumentare

12 Tenendo costante il numero di moli di un gas e facendo variare gli altri tre parametri (temperatura, volume, pressione), quale affermazione è corretta?

- A se il volume cresce e la temperatura diminuisce, allora la pressione deve diminuire
- B se la temperatura diminuisce, allora la pressione e il volume devono aumentare
- C se la pressione e il volume del gas diminuiscono, allora la temperatura deve aumentare
- D se la pressione cresce e la temperatura diminuisce, allora il volume deve aumentare

13 Il volume di 1,01 g di gas idrogeno a 1,0 atm di pressione e a 0 °C è lo stesso di:

- A 28 g di azoto a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- B 0,5 moli di neon a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- C 1,0 moli di elio a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- D 1,01 g di ossigeno a 1,0 atm di pressione e a 0 °C

14 Qual è la densità di un campione di CO₂ alla temperatura di 70 °C e alla pressione 4 atm?

- A 34,4 g/L
- B 3,2 g/L
- C 6,26 g/L
- D non si può determinare perché la massa e il volume del gas non sono noti

15 Quale affermazione è vera per una miscela di tre gas?

- A la temperatura dei tre gas è la stessa
- B la pressione totale della miscela di gas è uguale alla somma delle pressioni parziali dei singoli gas
- C il numero totale di moli è uguale alla somma delle moli dei singoli gas
- D tutte e tre le risposte precedenti sono corrette

16 Quale cambiamento non fa aumentare la pressione di un gas in un contenitore?

- A aggiungere altre moli di gas
- B aumentare la temperatura
- C aumentare il volume del contenitore
- D aumentare la temperatura e diminuire il volume del contenitore

17 Quale gas ha la densità più elevata alla stessa temperatura e pressione?

- A 3,0 L di O_2
- B 4,0 L di He
- C 2,0 L di N_2
- D 1,0 L di Cl_2

18 Un miscuglio di gas contiene 3,0 mol di N_2 , 4,0 mol di Ne e 3,0 mol di H_2 . Se la pressione totale è di 9,0 atm, qual è la pressione dell'idrogeno?

- A 3,0 atm
- B 2,7 atm
- C 2,0 atm
- D 0,75 atm

19 Quale affermazione è in contrasto con la teoria cinetico-molecolare dei gas ideali?

- A dopo ogni collisione l'energia totale del gas ideale rimane costante
- B gli urti fra le molecole sono perfettamente elastici
- C il volume occupato dalle molecole di un gas ideale non è trascurabile
- D le molecole di un gas ideale non si attraggono reciprocamente

20 Quante moli ci sono in 30 g di CO_2 ?

- A 1,36 mol
- B 0,68 mol
- C 0,84 mol
- D 2,35 mol

21 Quale dei seguenti gas ha il comportamento “più ideale”?

- A butano (C_4H_{10})
- B diossido di carbonio (CO_2)
- C elio (He)
- D diossido di azoto (NO_2)

Unità 8 Le particelle dell'atomo

1 Confronta un atomo di alluminio-27 con un atomo di silicio-28. Il primo atomo possiede:

- A più protoni e più neutroni
- B meno neutroni e più protoni
- C uguale numero di neutroni rispetto all'altro
- D più elettroni e meno protoni

2 Qual è il numero di neutroni nel nucleo di ^{70}Ga ?

.....

3 Qual è il numero di elettroni di ^{40}Ca ?

.....

4 Il nucleo di un atomo è formato da 49 protoni e 66 neutroni. Qual è il numero di elettroni?

.....

5 L'isotopo con $Z = 38$ e $A = 88$ appartiene all'elemento:

- A potassio
- B radio
- C stronzio
- D zirconio

6 L'isotopo con $Z = 51$ e $A = 122$ appartiene a:

- A tallio
- B potassio
- C rutenio
- D antimonio

7 Lo iodio-131 ha un tempo di dimezzamento di 8 giorni. Dopo quanti giorni 16 g di iodio si riducono a 1 g?

.....

8 Se tre atomi hanno lo stesso numero atomico ma differenti masse atomiche, gli atomi sono:

- A elettricamente carichi
- B idrogeno, deuterio e trizio
- C isotopi
- D le risposte B e C sono corrette

9 Un atomo di platino ha 78 protoni, 117 neutroni e numero di massa 195. Qual è il numero di elettroni?

.....

10 Quale affermazione è corretta?

- A un elettrone è una particella negativa che risiede nel nucleo
- B il protone è una particella positiva con massa pari all'elettrone
- C il protone è una particella positiva che risiede nel nucleo
- D il neutrone è una particella con massa inferiore a quella del protone

11 L'atomo di calcio-40, se confrontato con l'atomo di potassio-39, contiene:

- A meno elettroni
- B meno nucleoni
- C uguale numero di neutroni
- D uguale numero di protoni

12 Qual è il numero di elettroni nell'atomo di ^{131}Xe ?

.....

13 Qual è il numero di protoni, di neutroni e di elettroni di ^{80}Br ?

.....

14 Gran parte del volume atomico è occupato da:

- A protoni
- B elettroni
- C spazio vuoto
- D neutroni

15 Un atomo di zolfo ha 16 protoni e 17 neutroni e numero di massa 33. Quale affermazione è corretta?

- A la massa dei suoi elettroni è uguale alla massa dei suoi protoni
- B la massa dei suoi protoni è quasi uguale alla massa dei suoi neutroni
- C la massa degli elettroni dello zolfo è piccolissima e non influenza la massa dell'atomo di zolfo
- D l'atomo di zolfo non è elettricamente neutro

16 La massa di una mole di protoni è:

- A 1 g
- B uguale alla massa di una mole di elettroni
- C maggiore della massa di una mole di neutroni
- D $1,673 \cdot 10^{-24}\text{g}$

17 La massa di una mole di elettroni è:

- A inferiore alla massa di un atomo
- B uguale alla massa di un protone
- C circa 0,0005 g
- D maggiore della massa di una mole di neutroni

18 La massa atomica è misurata in unità di massa atomica (u), che si basa sull'atomo di:

- A ^{12}C che risulta uguale a 12,000 u
- B ^1H che risulta uguale a 1,000 u
- C ^{16}O che risulta uguale a 16,000 u
- D ^{23}Na che risulta uguale a 23,000 u

19 Quale particella atomica ha una massa di circa 1/1836 di un protone?

- A una particella alfa
- B un elettrone
- C un neutrone
- D un nucleone

Unità 9 L'atomo e i livelli di energia

1 Qual è il numero massimo di elettroni sul 3° livello principale di energia?

.....

2 C'è assorbimento di energia quando l'elettrone salta dal sottolivello:

- A $3s$ al $4s$
- B $2s$ al $1s$
- C $5p$ al $4s$
- D $5s$ al $2s$

3 Qual è il numero totale di elettroni di un atomo di renio nel suo stato fondamentale?

- A 65
- B 75
- C 186
- D 74

4 Un atomo ha 7 elettroni di valenza. Qual è la configurazione elettronica di questo elemento nello stato di valenza?

- A $3s^1 3p^5$
- B $3s^2 3p^3$
- C $3s^2 3p^2$
- D $3s^2 3p^5$

5 Quale configurazione elettronica rappresenta un atomo in uno stato eccitato?

- A $1s^2 2s^2 2p^5$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$

6 Qual è la configurazione di un gas nobile nello stato fondamentale?

- A $1s^1$
- B $1s^2 2s^1$
- C $1s^2 2s^2 2p^6$
- D $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$

7 Qual è il numero massimo di elettroni nel sottolivello $3p$ del calcio nel suo stato fondamentale?

.....

8 La configurazione elettronica seguente $1s^2 2s^2 2p^5$ appartiene al:

- A calcio
- B ossigeno
- C silicio
- D fluoro

9 La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ appartiene a:

- A zolfo
- B alluminio
- C fosforo
- D boro

10 Un atomo ha la configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Quale affermazione è corretta?

- A ha numero atomico maggiore del silicio
- B ha numero atomico minore del neon
- C ha numero atomico maggiore dell'elio
- D ha undici elettroni esterni

11 Se l'elettrone dell'idrogeno si muove dal primo livello al secondo livello di energia, assorbirà:

- A una particella beta
- B una particella alfa
- C un quanto di energia nella zona del visibile
- D un quanto di energia nella zona delle radiazioni UV

12 L'atomo di idrogeno emette una caratteristica riga colorata quando il suo elettrone passa:

- A dall' $1s$ al $3p$
- B dal $2p$ al $3p$
- C dal $4s$ al $2s$
- D dall' $1s$ al $4s$

13 Qual è la configurazione dell'azoto nel suo stato eccitato?

.....

14 Quale atomo possiede un solo sottolivello che è completamente occupato?

- A calcio
- B elio
- C bromo
- D ossigeno

15 La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ appartiene al:

- A nichel
- B rame
- C lantanio
- D vanadio

16 Il termine nocciolo dell'atomo rappresenta tutto l'atomo eccetto:

- A gli elettroni
- B gli elettroni di valenza
- C i neutroni
- D i nucleoni

17 L'energia potenziale di un atomo eccitato è:

- A maggiore dell'energia dello stato fondamentale
- B inferiore all'energia dello stato fondamentale
- C uguale all'energia dello stato fondamentale
- D uguale all'energia totale dell'atomo

18 Un atomo contiene 25 elettroni nello stato fondamentale. Quanti sono i sottolivelli di energia che contengono i 25 elettroni?

.....

19 L'orbitale a più bassa energia è:

- A $2p$
- B $2s$
- C $3d$
- D $3s$

20 Un elettrone $3p$:

- A ha più energia di un elettrone $2s$
- B è probabilmente più vicino al nucleo di un elettrone $2s$
- C viaggia su un'orbita circolare intorno al nucleo
- D non potrà mai essere più lontano dal nucleo di un elettrone $2s$

21 Un orbitale d è:

- A a forma sferica
- B a forma di quattro lobi
- C a forma di cubo
- D la forma è complicata e difficile da descrivere

22 L'atomo di cloro ha:

- A un orbitale $2p$ completamente vuoto
- B due orbitali s semipieni
- C ha due orbitali $3p$ pieni
- D ha due orbitali $2p$ semipieni

23 Gli orbitali $3d$ si riempiono dopo:

- A l'orbitale $4s$
- B gli orbitali $3f$
- C gli orbitali $5p$
- D l'orbitale $6s$

24 Quale fattore influenza l'affinità elettronica?

- A aggiungere un elettrone al sottolivello p con 4 elettroni
- B aggiungere un elettrone a un sottolivello interno completo
- C completare un sottolivello p aggiungendo un elettrone
- D le risposte A e C sono entrambe corrette

25 Quale elemento ha l'affinità elettronica più elevata?

- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

26 Quale elemento può formare uno ione con carica 2^+ ?

- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

27 Quanti elettroni possono completare il secondo livello di energia?

.....

28 Qual è il numero massimo di sottolivelli nel terzo livello di energia?

.....

29 Quando il carbonio si trova nello stato fondamentale, quanti orbitali contengono un solo elettrone?

.....

30 Quale atomo o ione non è isoelettronico con l'elemento selenio, cioè non contiene lo stesso numero di elettroni?

- A As^{3-}
- B Br^+
- C Ge^{2-}
- D Kr^{2+}

31 La configurazione dell'ossigeno è: $1s^2 2s^2 2p^4$. Quale ione dell'ossigeno si forma più facilmente?

- A O^{3+}
- B O^{2+}
- C O^-
- D O^{2-}

32 Il magnesio e il calcio sono:

- A metalli che si trovano sulla crosta terrestre liberi e non in forma combinata
- B metalli che hanno identica configurazione elettronica sul guscio di valenza
- C metalli già utilizzati dai romani
- D metalli alcalini

33 Alcuni elementi hanno la configurazione elettronica più esterna $ns^2 np^5$. Perciò:

- A appartengono al VII gruppo
- B sono chiamati alogeni
- C sono dei non metalli
- D le tre precedenti risposte sono corrette

34 La reattività degli alogeni decresce scendendo lungo il gruppo perché:

- A diminuisce il raggio atomico
- B cresce il numero di elettroni nel guscio di valenza
- C decresce l'affinità elettronica
- D cresce l'energia di ionizzazione

35 Un atomo neutro ha una configurazione elettronica di 2-8-8-1. Qual è il numero totale di elettroni p ?

.....

36 Qual è la configurazione elettronica di un gas nobile?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ | B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ |
| C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ | D $1s^2 2s^2$ |

37 Un elemento ha una struttura elettronica con 35 elettroni. L'elemento è:

- | | |
|----------------|---------------|
| A l'antimonio | B il mercurio |
| C il tungsteno | D il bromo |

Unità 10 Il sistema periodico

1 Quale campione contiene il maggior numero di atomi?

A blank periodic table grid with element symbols and atomic numbers. The grid is organized into rows and columns. The first row contains elements 1 (H), 2 (He), 13 (Al), 14 (Si), 15 (P), 16 (S), 17 (Cl), and 18 (Ar). The second row contains elements 3 (Li), 4 (Be), 5 (B), 6 (C), 7 (N), 8 (O), 9 (F), 10 (Ne), 11 (Na), 12 (Mg), 13 (Al), 14 (Si), 15 (P), 16 (S), 17 (Cl), and 18 (Ar). The third row contains elements 19 (K), 20 (Ca), 21 (Sc), 22 (Ti), 23 (V), 24 (Cr), 25 (Mn), 26 (Fe), 27 (Co), 28 (Ni), 29 (Cu), 30 (Zn), 31 (Ga), 32 (Ge), 33 (As), 34 (Se), 35 (Br), and 36 (Kr). The fourth row contains elements 37 (Rb), 38 (Sr), 39 (Y), 40 (Zr), 41 (Nb), 42 (Mo), 43 (Tc), 44 (Ru), 45 (Rh), 46 (Pd), 47 (Ag), 48 (Cd), 49 (In), 50 (Sn), 51 (Sb), 52 (Te), 53 (I), and 54 (Xe). The fifth row contains elements 55 (Cs), 56 (Ba), 57 (La), 58 (Ce), 59 (Pr), 60 (Nd), 61 (Pm), 62 (Sm), 63 (Eu), 64 (Gd), 65 (Tb), 66 (Dy), 67 (Ho), 68 (Er), 69 (Tm), 70 (Yb), 71 (Lu), 72 (Hf), 73 (Ta), 74 (W), 75 (Re), 76 (Os), 77 (Ir), 78 (Pt), 79 (Au), 80 (Hg), 81 (Tl), 82 (Pb), 83 (Bi), 84 (Po), 85 (At), and 86 (Rn). The sixth row contains elements 87 (Fr), 88 (Ra), 89 (Ac), 90 (Th), 91 (Pa), 92 (U), 93 (Np), 94 (Pu), 95 (Am), 96 (Cm), 97 (Bk), 98 (Cf), 99 (Es), 100 (Fm), 101 (Md), 102 (No), 103 (Lr), 104 (Rf), 105 (Db), 106 (Sg), 107 (Bh), 108 (Hs), 109 (Mt), 110 (Ds), 111 (Rg), 112 (Cn), 113 (Nh), 114 (Fl), 115 (Mc), 116 (Lv), 117 (Ts), and 118 (Og). The seventh row contains elements 119 (Uue), 120 (Uub), 121 (Uut), 122 (Uub), 123 (Uut), 124 (Uub), 125 (Uut), 126 (Uub), 127 (Uut), 128 (Uub), 129 (Uut), 130 (Uub), 131 (Uut), 132 (Uub), 133 (Uut), 134 (Uub), 135 (Uut), 136 (Uub), 137 (Uut), 138 (Uub), 139 (Uut), 140 (Uub), 141 (Uut), 142 (Uub), 143 (Uut), 144 (Uub), 145 (Uut), 146 (Uub), 147 (Uut), 148 (Uub), 149 (Uut), 150 (Uub), 151 (Uut), 152 (Uub), 153 (Uut), 154 (Uub), 155 (Uut), 156 (Uub), 157 (Uut), 158 (Uub), 159 (Uut), 160 (Uub), 161 (Uut), 162 (Uub), 163 (Uut), 164 (Uub), 165 (Uut), 166 (Uub), 167 (Uut), 168 (Uub), 169 (Uut), 170 (Uub), 171 (Uut), 172 (Uub), 173 (Uut), 174 (Uub), 175 (Uut), 176 (Uub), 177 (Uut), 178 (Uub), 179 (Uut), 180 (Uub), 181 (Uut), 182 (Uub), 183 (Uut), 184 (Uub), 185 (Uut), 186 (Uub), 187 (Uut), 188 (Uub), 189 (Uut), 190 (Uub), 191 (Uut), 192 (Uub), 193 (Uut), 194 (Uub), 195 (Uut), 196 (Uub), 197 (Uut), 198 (Uub), 199 (Uut), 200 (Uub), 201 (Uut), 202 (Uub), 203 (Uut), 204 (Uub), 205 (Uut), 206 (Uub), 207 (Uut), 208 (Uub), 209 (Uut), 210 (Uub), 211 (Uut), 212 (Uub), 213 (Uut), 214 (Uub), 215 (Uut), 216 (Uub), 217 (Uut), 218 (Uub), 219 (Uut), 220 (Uub), 221 (Uut), 222 (Uub), 223 (Uut), 224 (Uub), 225 (Uut), 226 (Uub), 227 (Uut), 228 (Uub), 229 (Uut), 230 (Uub), 231 (Uut), 232 (Uub), 233 (Uut), 234 (Uub), 235 (Uut), 236 (Uub), 237 (Uut), 238 (Uub), 239 (Uut), 240 (Uub), 241 (Uut), 242 (Uub), 243 (Uut), 244 (Uub), 245 (Uut), 246 (Uub), 247 (Uut), 248 (Uub), 249 (Uut), 250 (Uub), 251 (Uut), 252 (Uub), 253 (Uut), 254 (Uub), 255 (Uut), 256 (Uub), 257 (Uut), 258 (Uub), 259 (Uut), 260 (Uub), 261 (Uut), 262 (Uub), 263 (Uut), 264 (Uub), 265 (Uut), 266 (Uub), 267 (Uut), 268 (Uub), 269 (Uut), 270 (Uub), 271 (Uut), 272 (Uub), 273 (Uut), 274 (Uub), 275 (Uut), 276 (Uub), 277 (Uut), 278 (Uub), 279 (Uut), 280 (Uub), 281 (Uut), 282 (Uub), 283 (Uut), 284 (Uub), 285 (Uut), 286 (Uub), 287 (Uut), 288 (Uub), 289 (Uut), 290 (Uub), 291 (Uut), 292 (Uub), 293 (Uut), 294 (Uub), 295 (Uut), 296 (Uub), 297 (Uut), 298 (Uub), 299 (Uut), 300 (Uub), 301 (Uut), 302 (Uub), 303 (Uut), 304 (Uub), 305 (Uut), 306 (Uub), 307 (Uut), 308 (Uub), 309 (Uut), 310 (Uub), 311 (Uut), 312 (Uub), 313 (Uut), 314 (Uub), 315 (Uut), 316 (Uub), 317 (Uut), 318 (Uub), 319 (Uut), 320 (Uub), 321 (Uut), 322 (Uub), 323 (Uut), 324 (Uub), 325 (Uut), 326 (Uub), 327 (Uut), 328 (Uub), 329 (Uut), 330 (Uub), 331 (Uut), 332 (Uub), 333 (Uut), 334 (Uub), 335 (Uut), 336 (Uub), 337 (Uut), 338 (Uub), 339 (Uut), 340 (Uub), 341 (Uut), 342 (Uub), 343 (Uut), 344 (Uub), 345 (Uut), 346 (Uub), 347 (Uut), 348 (Uub), 349 (Uut), 350 (Uub), 351 (Uut), 352 (Uub), 353 (Uut), 354 (Uub), 355 (Uut), 356 (Uub), 357 (Uut), 358 (Uub), 359 (Uut), 360 (Uub), 361 (Uut), 362 (Uub), 363 (Uut), 364 (Uub), 365 (Uut), 366 (Uub), 367 (Uut), 368 (Uub), 369 (Uut), 370 (Uub), 371 (Uut), 372 (Uub), 373 (Uut), 374 (Uub), 375 (Uut), 376 (Uub), 377 (Uut), 378 (Uub), 379 (Uut), 380 (Uub), 381 (Uut), 382 (Uub), 383 (Uut), 384 (Uub), 385 (Uut), 386 (Uub), 387 (Uut), 388 (Uub), 389 (Uut), 390 (Uub), 391 (Uut), 392 (Uub), 393 (Uut), 394 (Uub), 395 (Uut), 396 (Uub), 397 (Uut), 398 (Uub), 399 (Uut), 400 (Uub), 401 (Uut), 402 (Uub), 403 (Uut), 404 (Uub), 405 (Uut), 406 (Uub), 407 (Uut), 408 (Uub), 409 (Uut), 410 (Uub), 411 (Uut), 412 (Uub), 413 (Uut), 414 (Uub), 415 (Uut), 416 (Uub), 417 (Uut), 418 (Uub), 419 (Uut), 420 (Uub), 421 (Uut), 422 (Uub), 423 (Uut), 424 (Uub), 425 (Uut), 426 (Uub), 427 (Uut), 428 (Uub), 429 (Uut), 430 (Uub), 431 (Uut), 432 (Uub), 433 (Uut), 434 (Uub), 435 (Uut), 436 (Uub), 437 (Uut), 438 (Uub), 439 (Uut), 440 (Uub), 441 (Uut), 442 (Uub), 443 (Uut), 444 (Uub), 445 (Uut), 446 (Uub), 447 (Uut), 448 (Uub), 449 (Uut), 450 (Uub), 451 (Uut), 452 (Uub), 453 (Uut), 454 (Uub), 455 (Uut), 456 (Uub), 457 (Uut), 458 (Uub), 459 (Uut), 460 (Uub), 461 (Uut), 462 (Uub), 463 (Uut), 464 (Uub), 465 (Uut), 466 (Uub), 467 (Uut), 468 (Uub), 469 (Uut), 470 (Uub), 471 (Uut), 472 (Uub), 473 (Uut), 474 (Uub), 475 (Uut), 476 (Uub), 477 (Uut), 478 (Uub), 479 (Uut), 480 (Uub), 481 (Uut), 482 (Uub), 483 (Uut), 484 (Uub), 485 (Uut), 486 (Uub), 487 (Uut), 488 (Uub), 489 (Uut), 490 (Uub), 491 (Uut), 492 (Uub), 493 (Uut), 494 (Uub), 495 (Uut), 496 (Uub), 497 (Uut), 498 (Uub), 499 (Uut), 500 (Uub), 501 (Uut), 502 (Uub), 503 (Uut), 504 (Uub), 505 (Uut), 506 (Uub), 507 (Uut), 508 (Uub), 509 (Uut), 510 (Uub), 511 (Uut), 512 (Uub), 513 (Uut), 514 (Uub), 515 (Uut), 516 (Uub), 517 (Uut), 518 (Uub), 519 (Uut), 520 (Uub), 521 (Uut), 522 (Uub),

- A 2 g di calcio
B 2 g di cadmio
C 2 g di antimonio
D 2 g di seaborgio

2 Quale terna di elementi ha uguale numero di elettroni sul guscio di valenza?

- A Si, P, S
B Li, Be, Mg
C Ge, As, Se
D B, Al, Ga

3 Qual è il nome dell'elemento del V gruppo appartenente al periodo 6?

4 Qual è il nome dell'elemento del VI gruppo appartenente al periodo 4?

5 Lo ione Br^- ha la stessa configurazione elettronica di:

- | | |
|---|------------------|
| A | S^{2-} |
| B | Ca^{2+} |
| C | Se^{2-} |
| D | Cs^{+} |

6 Un elemento ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. A quale gruppo appartiene?

7 Qual è la coppia di metalli alcalini fra i seguenti elementi?

- A elio e argo
B litio e sodio
C cloro e neon
D cloro e fluoro

8 Un elemento ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. A quale periodo e a quale gruppo appartiene?

9 Qual è la carica totale di uno ione che contiene 36 elettroni, 50 neutroni, 38 protoni?

10 Quale atomo ha il raggio maggiore?

[illegible]

- | | |
|---|----------|
| A | fluoro |
| B | zolfo |
| C | stagno |
| D | arsenico |

11 Quale atomo ha maggiore energia di prima ionizzazione?

- | | |
|---|----|
| A | Li |
| B | Na |
| C | K |
| D | Rb |

12 Il grande salto energetico che c'è fra la terza e la quarta energia di ionizzazione dell'atomo di alluminio è dovuto:

- A all'energia maggiore del quarto elettrone;
B alla rimozione di un elettrone dal livello di energia interno
C alla rimozione di un elettrone dal guscio di valenza
D alla maggiore distanza del quarto elettrone dal nucleo

13 Disponi in ordine di energia di ionizzazione crescente gli elementi F, Cl, S, Te.

14 I gas nobili hanno la più alta energia di ionizzazione degli elementi appartenenti a quel periodo. Perché?

- A perché gli elettroni del guscio di valenza sono attratti fortemente dal nucleo
B perché gli elettroni di valenza sono molto più lontani dal nucleo
C perché la carica nucleare è zero
D perché hanno il numero massimo di elettroni consentito

15 Quale atomo ha la tendenza maggiore a formare ioni positivi?

- | | |
|---|----|
| A | Li |
| B | S |
| C | F |
| D | O |

16 Quale atomo ha maggiore energia di prima ionizzazione?

A blank periodic table grid with the following elements and atomic numbers pre-filled:

- Hydrogen (1) in Group 1, Period 1.
- Helium (2) in Group 18, Period 1.
- Lithium (3) in Group 1, Period 2.
- Beryllium (4) in Group 2, Period 2.
- Boron (5) in Group 13, Period 2.
- Carbon (6) in Group 14, Period 2.
- Nitrogen (7) in Group 15, Period 2.
- Oxygen (8) in Group 16, Period 2.
- Fluorine (9) in Group 17, Period 2.
- Neon (10) in Group 18, Period 2.
- Sodium (11) in Group 1, Period 3.
- Magnesium (12) in Group 2, Period 3.
- Aluminum (13) in Group 13, Period 3.
- Silicon (14) in Group 14, Period 3.
- Phosphorus (15) in Group 15, Period 3.
- Sulfur (16) in Group 16, Period 3.
- Chlorine (17) in Group 17, Period 3.
- Argon (18) in Group 18, Period 3.
- Gallium (31) in Group 13, Period 4.
- Germanium (32) in Group 14, Period 4.
- Arsenic (33) in Group 15, Period 4.
- Selenium (34) in Group 16, Period 4.
- Bromine (35) in Group 17, Period 4.
- Krypton (36) in Group 18, Period 4.
- Indium (49) in Group 13, Period 5.
- Tin (50) in Group 14, Period 5.
- Antimony (51) in Group 15, Period 5.
- Tellurium (52) in Group 16, Period 5.
- Iodine (53) in Group 17, Period 5.
- Xenon (54) in Group 18, Period 5.
- Cesium (55) in Group 1, Period 6.
- Barium (56) in Group 2, Period 6.
- Lanthanum (57) in Group 3, Period 6.
- Cerium (58) in Group 4, Period 6.
- Praseodymium (59) in Group 4, Period 6.
- Neodymium (60) in Group 4, Period 6.
- Europium (62) in Group 4, Period 6.
- Gadolinium (64) in Group 4, Period 6.
- Terbium (65) in Group 4, Period 6.
- Dysprosium (66) in Group 4, Period 6.
- Ytterbium (70) in Group 4, Period 6.
- Lutetium (71) in Group 3, Period 6.
- Hafnium (72) in Group 4, Period 6.
- Tantalum (73) in Group 5, Period 6.
- Tungsten (74) in Group 6, Period 6.
- Rhenium (75) in Group 7, Period 6.
- Osmium (76) in Group 8, Period 6.
- Iridium (77) in Group 9, Period 6.
- Platinum (78) in Group 10, Period 6.
- Gold (79) in Group 11, Period 6.
- Mercury (80) in Group 12, Period 6.
- Thallium (81) in Group 13, Period 7.
- Lead (82) in Group 14, Period 7.
- Bismuth (83) in Group 15, Period 7.
- Polonium (84) in Group 16, Period 7.
- Astatine (85) in Group 17, Period 7.
- Francium (87) in Group 1, Period 7.
- Radium (88) in Group 2, Period 7.
- Actinium (89) in Group 3, Period 7.
- Thorium (90) in Group 4, Period 7.
- Protactinium (91) in Group 5, Period 7.
- Uranium (92) in Group 6, Period 7.
- Np (93) in Group 6, Period 7.
- Pu (94) in Group 6, Period 7.
- Am (95) in Group 6, Period 7.
- Cm (96) in Group 6, Period 7.
- Bk (97) in Group 6, Period 7.
- Cf (98) in Group 6, Period 7.
- Es (99) in Group 6, Period 7.
- Fm (100) in Group 6, Period 7.
- Mendelevium (101) in Group 7, Period 7.
- Nobelium (102) in Group 8, Period 7.
- Lr (103) in Group 3, Period 7.
- Rf (104) in Group 4, Period 7.
- Db (105) in Group 5, Period 7.
- Sg (106) in Group 6, Period 7.
- Bh (107) in Group 7, Period 7.
- Hs (108) in Group 8, Period 7.
- Mt (109) in Group 9, Period 7.
- Ds (110) in Group 10, Period 7.
- Rg (111) in Group 11, Period 7.
- Cn (112) in Group 12, Period 7.
- Nh (113) in Group 13, Period 7.
- Fl (114) in Group 14, Period 7.
- Mc (115) in Group 15, Period 7.
- Lv (116) in Group 16, Period 7.
- Ts (117) in Group 17, Period 7.
- Og (118) in Group 18, Period 7.

- A fluoro
B cloro
C zolfo
D arsenico

17 Un elemento del periodo 5 ha un'energia di ionizzazione elevata. L'elemento è:

[illegible]

- A fluoro
B arsenico
C ossigeno
D bismuto

18 Quale atomo richiede minore energia per formare una mole di ioni positivi?

- | | |
|---|----|
| A | Rb |
| B | Al |
| C | I |
| D | Mg |

19 Quando lo zolfo diventa lo ione solfuro S^{2-} , quest'ultimo avrà un volume:

- A minore di S
B molto più grande di O
C maggiore di S
D le risposte B e C sono entrambe corrette

20 Quale affermazione, riguardante i metalli alcalini, è sbagliata?

- A donano facilmente elettroni
B hanno due elettroni nel sottolivello s più esterno
C hanno bassi punti di fusione
D reagiscono con l'ossigeno

21 Quale elemento è un non metallo?

- A tellurio
- B afnio
- C germanio
- D tantalio

22 L'alluminio ha la prima energia di ionizzazione minore del magnesio perché:

- A l'elettrone $3p$ è più lontano dal nucleo dell'elettrone $3s$
- B l'elettrone $3p$ ha un'energia più bassa dell'elettrone $3s$
- C l'elettrone $3s$ è meno attratto del $3p$ dal nucleo
- D solo l'alluminio si può ionizzare

Unità 11 I legami chimici

1 Quale molecola biatomica avrà gli atomi più vicini e la maggiore energia di legame?

- A F_2
- B N_2
- C O_2
- D HBr

2 Quale fra le seguenti sostanze contiene un legame covalente non polare?

- A F_2
- B CO
- C CCl_4
- D BF_3NH_3

3 Il legame fra H e C nella molecola CH_4 è un legame:

- A a idrogeno
- B covalente poco polare
- C dativo
- D covalente polare

4 Quale coppia di elementi forma un legame col maggior carattere ionico?

- A K, N
- B H, S
- C Be, H
- D Al, H

5 Quale legame è ionico nei seguenti composti binari, ottenuti da ciascuna coppia di elementi?

- A cloro e zolfo
- B carbonio e fluoro
- C cloro e sodio
- D idrogeno e boro

6 Gli atomi di $LiCN$ sono legati da:

- A un legame singolo e un triplo legame
- B due legami doppi
- C due legami singoli
- D un legame ionico e uno triplo

7 Quale composto contiene solo legami ionici?

- A $KMnO_4$
- B CO_2
- C KI
- D HCl

8 Il Ca^{2+} è diverso da Ca in quanto lo ione Ca^{2+} ha:

- A più protoni
- B più elettroni
- C meno protoni
- D meno elettroni

9 Andando da sinistra a destra lungo un periodo, il numero di elettroni di valenza tende a

..... mentre il raggio atomico tende a

10 Quale delle seguenti sostanze forma un solido covalente reticolare?

- A H_2O
- B HF
- C SiO_2
- D KF

11 Lo ione Cl^- è diverso da Cl perché lo ione Cl^- ha:

- A più protoni
- B meno elettroni
- C meno protoni
- D più elettroni

12 Quando l'atomo di berillio perde i suoi elettroni di valenza, lo ione formatosi ha la stessa configurazione di un atomo di:

- A Cl
- B Br
- C Ca
- D He

13 Le forze che tengono insieme due atomi nel legame covalente sono:

- A fra gli elettroni di un atomo e il nucleo del secondo atomo
- B fra i nuclei dei due atomi
- C fra gli elettroni e il nucleo dello stesso atomo
- D fra gli elettroni dei due atomi

14 Quale affermazione riguardante l'energia di dissociazione di una molecola è sbagliata?

- A l'energia fornita rompe le forze attrattive che tengono insieme i due atomi
- B la formazione di un legame comporta l'assorbimento di energia dall'ambiente esterno
- C per rompere un legame bisogna fornire l'energia equivalente al valore positivo dell'energia di dissociazione del legame
- D la formazione di un legame comporta la cessione di energia all'ambiente esterno

15 Un composto covalente ha un punto di fusione più basso perché:

- A il composto covalente è una sostanza neutra
- B le molecole sono più grandi degli ioni
- C le forze attrattive fra le molecole sono inferiori
- D i legami covalenti in una molecola sono più deboli

16 La struttura di Lewis della molecola OCO mostra:

- A 2 doppi legami e i restanti 12 elettroni
- B 2 doppi legami e i restanti 8 elettroni
- C 1 doppio legame e 2 legami singoli e i restanti 10 elettroni
- D 1 triplo legame e 1 legame singolo e i restanti 6 elettroni

17 Quale affermazione riguardante la struttura di Lewis di CH_4 è sbagliata?

- A ci sono in totale 8 elettroni di valenza
- B ci sono 4 legami covalenti singoli
- C l'atomo centrale è il C
- D l'atomo di carbonio ha un doppietto elettronico libero

Unità 12 La forma delle molecole e le forze intermolecolari

1 Quali composti e quali ioni hanno geometria tetraedrica?

- | | |
|---|-----------------------|
| A | AlBr_3 |
| B | PCl_3 |
| C | CH_2O |
| D | NH_3 |
| E | CCl_4 |
| F | NO_3^- |
| G | CH_3^+ |

2 Quali composti hanno geometria trigonale planare?

- | | |
|---|---------------|
| A | BF_3 |
| B | CO_2 |
| C | HCN |
| D | HSCN |

3 Un esempio di molecola polare contenente un legame polare è:

- | | |
|---|----------------|
| A | O_2 |
| B | F_2 |
| C | NH_3 |
| D | CCl_4 |

4 Quale sostanza è formata da molecole polari?

- A N_2
B CH_3Cl
C BH_3
D CO_2

5 Quale delle seguenti molecole non è polare?

- A NH_3
B NF_3
C AlCl_3
D H_2SO_4

6 Quale affermazione è sbagliata per quanto riguarda le forze dipolo-dipolo?

- A le forze crescono con il crescere dei dipoli
B sono forze deboli
C sono forze repulsive
D sono forze attrattive

7 Quale elemento forma un composto con l'idrogeno di formula MH_3 ?

[illegible]

8 Quale affermazione riguardante il legame idrogeno è falsa?

- A il legame idrogeno interessa le molecole HF
- B il legame idrogeno interessa le molecole PH_3
- C il legame idrogeno è un legame debole
- D il legame idrogeno interessa le molecole $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_3$

9 Quale molecola o ione ha una struttura lineare?

- A CH_4
- B H_2O
- C CO_2
- D NO_3^-

10 Quale struttura dei seguenti solidi non è corretta?

- A Os, solido metallico
- B BaO, solido ionico
- C AlCl_3 , solido ionico
- D PCl_3 , solido molecolare

11 Quale elemento forma con l'idrogeno un composto con formula AH_2 ?

1																		18
I	II												III	IV	V	VI	VII	VIII
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al						
	K														As			
	Ba																	

12 Quale sostanza non si scioglie in acqua?

- A KOH
- B CCl_4
- C KI
- D alcol

13 Un liquido si scioglie in acqua e la soluzione acquosa conduce la corrente elettrica. Il liquido è:

- A $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- B $\text{HCl}_{(aq)}$
- C $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$ metanolo
- D zucchero $_{(aq)}$

14 Lo zucchero è insolubile in tetracloruro di carbonio, CCl_4 , e solubile in acqua perché:

- A zucchero e CCl_4 hanno molecole non polari mentre l'acqua è polare
- B zucchero e acqua hanno simili attrazioni intermolecolari
- C zucchero e CCl_4 hanno pesi molecolari molto diversi
- D zucchero e CCl_4 hanno strutture diverse

15 Quale ossido dei seguenti elementi ha il più elevato punto di fusione?

1 I	2 II																	13 III	14 IV	15 V	16 VI	17 VII	18 VIII
																			C				
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										S		
K	Ca																						

16 Quale elemento forma un ossido di formula A_2O_3 ?

1 I	2 II																	13 III	14 IV	15 V	16 VI	17 VII	18 VIII
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							Al				S	
K																							
	Ba																						

17 Qual è la forma della molecola di acido perclorico, $HClO_4$?

.....

18 Una sostanza solida si scioglie in acqua e la soluzione non conduce la corrente elettrica. La sostanza è:

- A un composto fra sodio e cloro
- B un composto fra magnesio e fluoro
- C un composto fra potassio e iodio
- D un composto fra idrogeno, ossigeno e carbonio

Unità 13 La nomenclatura dei composti

1 Qual è il composto binario covalente?

- A NaI
- B N₂O₄
- C KCl
- D KOH

2 Qual è il composto binario ionico?

- A NO₂
- B HCl
- C Na₂O
- D CO

3 Qual è l'ossido acido (anidride)?

- A BaO
- B CaO
- C K₂O
- D SO₂

4 Qual è l'ossido basico?

- A N₂O₅
- B CO₂
- C SrO
- D P₂O₅

5 Qual è l'idrossido?

- A HNO₃
- B HOCl
- C Mg(OH)₂
- D HClO₃

6 Quale composto dell'azoto ha numero di ossidazione -2?

- A NH₄Br
- B HCN
- C HNO₃
- D N₂H₄

7 In quale composto l'elemento centrale ha numero di ossidazione +6?

- A H₆Si₂O₇
- B H₂SO₃
- C H₂MnO₄
- D HClO₄

8 Qual è l'idrogeno solfito di sodio?

- A NaHSO₃
- B NaHSO₄
- C NaHS
- D Na₂S

9 Qual è l'ipoclorito di rame?

- A $\text{Cu}(\text{ClO})_2$
- B $\text{Cu}(\text{ClO}_2)_2$
- C CuCl_2
- D $\text{Cu}(\text{ClO}_3)_2$

10 Qual è la formula del solfuro rameoso?

- A Cu_2SO_4
- B CuS
- C Cu_2S
- D CuSO_3

11 Quale acido deriva dall'anidride clorica?

- A HClO
- B HClO_2
- C HClO_3
- D HClO_4

12 Qual è il cloruro ferroso?

- A $\text{Fe}(\text{ClO})_3$
- B FeCl_2
- C $\text{Fe}(\text{ClO}_2)_2$
- D FeCl_3

13 Quale formula indica un miscuglio omogeneo?

- A $\text{HCl}_{(aq)}$
- B $\text{HCl}_{(g)}$
- C $\text{HCl}_{(l)}$
- D $\text{HCl}_{(s)}$

14 La formula dell'ossido di manganese(III) è:

- A MnO_2
- B Mn_2O_3
- C MnO
- D Mn_3O_4

15 Scrivi la formula dell'idruro di magnesio?

.....

16 La formula dello ione fosfato è:

- A PO_3^{2-}
- B HPO_3^{2-}
- C PO_4^{3-}
- D $\text{H}_2\text{PO}_4^{1-}$

17 Qual è il nome IUPAC di P_2O_5 ?

- A ossido di fosforo
- B anidride fosforosa
- C anidride fosforica
- D pentossido di difosforo

18 Qual è il nome tradizionale di KHSO_3 ?

- A idrogeno solfito di potassio
- B solfito di potassio
- C solfato di potassio
- D idrogeno solfuro di potassio

19 Qual è il nome IUPAC di Cl_2O_7 ?

.....

20 Qual è il nome corretto di $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$?

- A nitrito mercurioso
- B nitrato mercurioso
- C nitrito mercurico
- D nitrato mercurico

Unità 14 Le soluzioni

1 Il latte è un sistema:

- A chimicamente omogeneo
- B eterogeneo
- C chimicamente eterogeneo e fisicamente omogeneo
- D fisicamente omogeneo

2 Indica la coppia di materiali che può dar luogo a un miscuglio omogeneo:

- A acqua e sale
- B zucchero e sabbia
- C benzina e acqua
- D acqua e latte

3 La molarità è definita come:

- A grammi di soluto per kilogrammo di solvente
- B moli di soluto per litro di soluzione
- C moli di soluto per kilogrammo di solvente
- D kilogrammi di soluto per moli di soluzione

4 La molalità è definita come:

- A grammi di soluto per kilogrammo di solvente
- B moli di soluto per litro di soluzione
- C moli di soluto per kilogrammo di solvente
- D kilogrammi di soluto per moli di soluzione

5 Quanti grammi di acido acetico ci sono in 500 mL di CH_3COOH 2M?

.....

6 A quale pressione il CO_2 è più solubile in acqua?

- A 0,5 atm
- B 1 atm
- C 1,5 atm
- D 2 atm

7 A una soluzione satura di NaCl, mantenuta a 25 °C, aggiungiamo altro sale solido. La concentrazione della soluzione:

- A diminuisce
- B diminuisce e precipita altro sale
- C aumenta
- D rimane costante

8 Tre becher sono tenuti sotto una campana di vetro per 10 giorni. Il becher A contiene 100 mL di acqua distillata, il becher B contiene 100 mL di KI 1 molale e il becher C 100 mL di soluzione di zucchero 1 molale.

Quali sono i volumi finali?

- A $V_A = V_B = V_C$
- B $V_B > V_C > V_A$
- C $V_A > V_C > V_B$
- D $V_C > V_A > V_B$

9 Quando la temperatura si abbassa la viscosità di un liquido e la sua tensione superficiale

10 Quale sale è più solubile in acqua a temperatura ambiente?

- A NaNO_3
- B BaSO_4
- C AgCl
- D CaSO_4

11 Qual è la molarità di una soluzione che contiene 40 g di CaBr_2 in 500 mL di soluzione?

.....

12 Qual è la molarità di una soluzione che contiene 85 g di NaNO_3 in 200 mL di soluzione?

.....

13 Quale soluzione diluita di KNO_3 ha una concentrazione 0,150 M?

- A 3,0 mL di KNO_3 sono diluiti a 200 mL
- B aggiungendo acqua a 1,52 g di KNO_3 si ottengono 100 mL di soluzione
- C 200 mL di una soluzione di KNO_3 0,8 M sono diluiti a 4, 5 L
- D 100 mL di una soluzione 2 M di KNO_3 è diluita a 200 mL

14 Quale dato è sconosciuto in una procedura di titolazione?

- A il volume della soluzione incognita
- B il volume della soluzione titolante
- C la molarità della soluzione titolante
- D la molarità della soluzione sconosciuta

15 Quale soluzione contiene complessive 1,5 moli di ioni?

- A 1,0 L di KI 0,75 M
- B 1,5 L di NaCl 0,5 M
- C 0,5 L di $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 0,75 M
- D 0,5 L di NaBr 3,0 M

16 Quale gas è più solubile in acqua?

- A H_2
- B H_2S
- C Benzene
- D CH_4

17 Quale soluzione acquosa ha il punto di congelamento più basso?

- A acido cloridrico 0,1 molale
- B glucosio 0,1 molale
- C solfato di litio 0,1 molale
- D ioduro di potassio 0,1 molale

18 Quali interazioni spiegano la solubilità in acqua dell'acido acetico, CH_3COOH ?

- A formazione di legame covalente
- B interazione ione-ione
- C formazione di legami idrogeno
- D forze dipolo-dipolo

19 Quanti grammi di $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sono necessari per preparare 500 mL di una soluzione 1,5 N?

.....

20 La normalità è definita come:

- A moli di soluto per litro di soluzione
- B moli di soluto per kilogrammo di solvente
- C numero di equivalenti di soluto per litro di soluzione
- D numero di equivalenti di soluto per kilogrammo di solvente

21 Calcola le frazioni molari di nitrato di potassio e acqua in una soluzione contenente 800 g di KNO_3 in 3 kg di H_2O .

.....

22 La concentrazione percentuale in volume (% V/V) è definita come:

- A la quantità di soluto in grammi sciolta in 100 mL di soluzione
- B il volume di soluto in mL sciolto in 100 mL di soluzione
- C il volume di soluto in mL sciolto in 1 litro di soluzione
- D il numero di moli di soluto contenute in 1 litro di soluzione

23 Prepari una soluzione di 3,55 g di Na_2SO_4 in 500 mL di soluzione. Ottieni una soluzione

- A 0,1 N e 0,2 M
- B 0,1 N e 0,05 M
- C 0,2 N e 0,2 M
- D 1 N e 0,5 M

24 Quale soluzione di KI ha una concentrazione di 15% m/m?

- A 30 g di KI in 200 g di H_2O
- B 20 g di KI in 180 g di H_2O
- C 30 g di KI in 170 g di H_2O
- D 20 g di KI in 250 g di H_2O

25 Se hai una soluzione acquosa 40% m/V di HCl, la concentrazione si può esprimere anche come:

- A 11 N
- B 22 M
- C 40% m/m
- D 40 N

26 Calcola la normalità di 1,5 L di una soluzione contenente 10 g di H_2SO_4 .

.....

Unità 15 Le reazioni chimiche

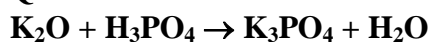
1 Nella reazione fra idrossido di bario e acido solforico si formano:

- A BaSO_4 e H_2O
- B $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$ e H_2O
- C BaSO_3 e H_2O
- D BaS e H_2O

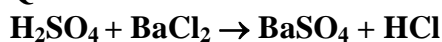
2 Qual è la reazione con bilanciamento errato? Sai bilanciarla?

- A $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
- C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

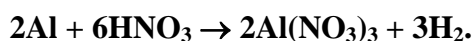
3 Quali sono i coefficienti corretti per la seguente reazione chimica?



4 Quali sono i coefficienti corretti per la seguente reazione chimica?



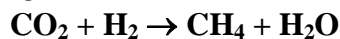
5 È data la reazione chimica



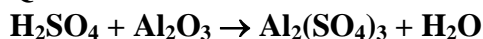
Quante moli di H_2 si ottengono da una mole di Al e 3 moli di HNO_3 ?

.....

6 Qual è la somma dei coefficienti della seguente reazione?



7 Qual è la somma dei coefficienti della seguente reazione?



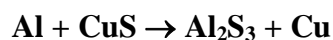
8 Qual è la reazione bilanciata correttamente?

- A $\text{CaOH} + \text{HPO}_4 \rightarrow \text{CaPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{CaPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- D $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

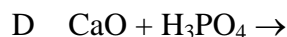
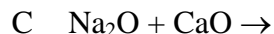
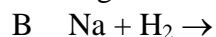
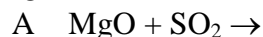
9 Quale equazione non è bilanciata correttamente?

- A $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- B $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$
- C $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$
- D $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

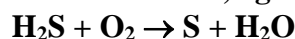
10 Dopo aver bilanciato la seguente reazione calcola quante moli di CuS saranno necessarie per una reazione con 3 moli di Al?



11 Quale reazione non può avvenire?



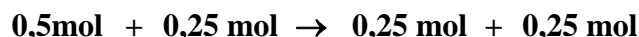
12 Dopo aver bilanciato la seguente reazione calcola quanti grammi d'acqua otterrai dalla reazione con 32,0 g di O₂?



13 Il ferro reagisce con l'ossigeno dell'aria producendo un solido rosso scuro (ossido ferrico). Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

.....

14 Nella seguente reazione reagiscono e si ottengono le moli scritte sotto a ciascuna specie chimica:



Qual è il reagente limitante della reazione?

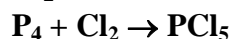
A acido cloridrico

B idrossido di litio

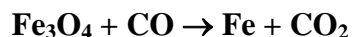
C cloruro di litio

D acido cloridrico e idrossido di litio

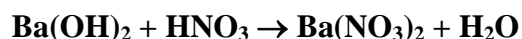
15 Bilancia la seguente reazione e calcola le moli di PCl₅ che ottieni facendo reagire 4 moli di Cl₂ con un eccesso di P₄.



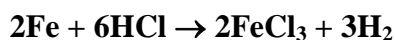
16 Bilancia la reazione e calcola i grammi di ferro che ottieni facendo reagire 232 g di Fe₃O₄ con un eccesso di CO.



17 Bilancia la seguente reazione e calcola le moli di nitrato di bario che ottieni facendo reagire 4 moli di acido nitrico con un eccesso di idrossido.



18 Quanti litri di idrogeno, a condizioni standard, ottieni facendo reagire 55,85 g di Fe con un eccesso di acido cloridrico?



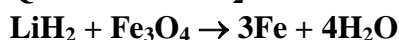
19 Facendo reagire le soluzioni di solfato di alluminio e di cloruro di zinco, ottieni come prodotti cloruro di alluminio e solfato di zinco. Pertanto, calcola la somma dei coefficienti di reazione.

.....

20 Quanti grammi di CaCl_2 ottieni facendo reagire 150 g di CaCO_3 con un eccesso di HCl ?

.....

21 Quanti litri di H_2 in condizioni standard servono per ridurre 231,6 g di Fe_3O_4 ?



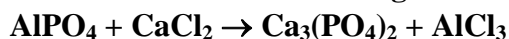
22 Quale tra le seguenti è una reazione di doppio scambio?

- A $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
- B $\text{CuCO}_3 + \text{calore} \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$
- C $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D $\text{MnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

23 Il solfato di sodio in soluzione reagisce col bromuro di calcio in soluzione per dare solfato di calcio solido (precipitato) e bromuro di sodio in soluzione. Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

.....

24 Bilancia correttamente la seguente reazione chimica:



Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

.....

25 Dalla reazione fra magnesio metallico e una soluzione di acido cloridrico ottieni il gas idrogeno e il cloruro di magnesio in soluzione. Quanti grammi di magnesio metallico dovranno reagire per avere 22,4 L di idrogeno in condizioni standard?

- A 24,31 g di Mg
- B 1,0 g di Mg
- C 12,16 g di Mg
- D 1,09 g di Mg

26 Quale tra le seguenti è una reazione di sintesi?

- A $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
- B $\text{CuCO}_3 + \text{calore} \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$
- C $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D $\text{MnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

27 Quale tra le seguenti è una reazione di spostamento?

- A $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
- B $\text{CuCO}_3 + \text{calore} \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$
- C $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D $\text{MnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

28 La reazione $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ è una reazione di:

- A spostamento
- B doppio scambio
- C decomposizione
- D sintesi

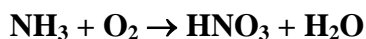
29 La reazione $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{KOH}$ è una reazione di:

- A spostamento
- B doppio scambio
- C decomposizione
- D sintesi

30 Una reazione chimica può essere usata per separare:

- A un miscuglio nei suoi componenti
- B un composto nei suoi elementi
- C un gas da un liquido
- D i solidi dai liquidi

31 La reazione di sintesi dell'acido nitrico è:



Qual è il coefficiente dell'ossigeno nell'equazione bilanciata?

.....

32 Quale coppia di elementi reagisce producendo un sale?

1	2											13	14	15	16	17	18
I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					F	
																Cl	
										Ag							
	Ba									Au							
				Sg	Bh												

33 Quale tra le seguenti reazioni non produce l'acido fosforico, chiamato anche acido ortofosforico?

- A $\text{P}_4\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$
- D $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O}$

34 Una molecola di acido fosforico (composto covalente) reagisce con 3 molecole di idrossido di sodio (composto ionico) per dare una molecola di fosfato di sodio (composto ionico). Qual è la reazione corretta?

- A $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH}$
- B $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

35 Quale tra le seguenti reazioni non può avvenire?

- A $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2$
- B $\text{AgCl} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$
- C $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- D $\text{HgCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{HgS} + 2\text{NaCl}$

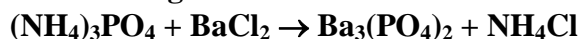
36 Qual è la reazione chimica corretta?

- A $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

37 La reazione dell'esercizio 36 è una reazione:

- A di neutralizzazione
- B di doppio scambio
- C di decomposizione
- D le risposte A e B sono corrette.

38 È data la seguente reazione chimica:



Qual è il coefficiente del cloruro di bario nell'equazione bilanciata?

.....

Unità 16 L'energia si trasferisce

1 Qual è il nome dato all'energia interna di un sistema più il fattore pV ?

.....

2 Un sistema che scambia energia, ma non materia:

- A è aperto
- B è chiuso
- C è isolato
- D non può esistere

3 Un sistema che scambia materia, ma non energia:

- A è aperto
- B è chiuso
- C è isolato
- D non può esistere

4 Le reazioni spontanee sono:

- A solo le reazioni esotermiche
- B solo le reazioni endotermiche
- C la maggior parte delle reazioni esotermiche e alcune reazioni endotermiche
- D tutte le reazioni

5 I combustibili:

- A contengono calore
- B danno reazioni esotermiche
- C danno reazioni endotermiche
- D sono poco reattivi

6 Quale dei seguenti alimenti dà il maggiore apporto energetico?

- A 100 g di olio
- B 100 g di zucchero
- C 100 g di alcol
- D 100 g di carne

7 La variazione dell'energia libera di formazione di N_2 , ΔG° , a 25 °C e 1 atmosfera è:

- A maggiore di zero
- B zero
- C minore di zero
- D può essere sia positiva sia negativa

8 La variazione di energia libera di formazione ΔG° di un composto stabile dagli elementi è:

- A maggiore di zero
- B zero
- C minore di zero
- D può essere sia positiva sia negativa

9 Quale affermazione non è corretta?

- A calore e lavoro sono modi equivalenti per modificare l'energia interna di un sistema
- B l'energia interna dei sistemi isolati si può cambiare
- C l'energia interna dei sistemi isolati non si può cambiare
- D l'energia totale, cioè l'energia del sistema più quella dell'ambiente, rimane sempre costante

10 L'energia interna di un sistema:

- A è la somma dell'energia cinetica di tutte le particelle componenti
- B è la somma dell'energia potenziale di tutte le particelle componenti
- C è dovuta all'agitazione termica di atomi, ioni e molecole costituenti
- D è la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di tutte le particelle che lo compongono

11 La reazione: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{calore}$ è:

- A una reazione esotermica
- B una reazione di combustione
- C la reazione di respirazione cellulare
- D A, B, C sono risposte corrette

12 In una reazione esotermica:

- A la somma delle energie chimiche dei prodotti è maggiore della somma delle energie chimiche dei reagenti
- B la somma delle energie chimiche dei reagenti è maggiore della somma delle energie chimiche dei prodotti
- C i legami chimici dei reagenti sono più forti dei legami chimici dei prodotti
- D le precedenti risposte sono tutte corrette

13 In una reazione chimica, se i prodotti sono più stabili dei reagenti:

- A l'energia potenziale dei prodotti è maggiore dell'energia potenziale dei reagenti
- B la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di reagenti e prodotti nella reazione aumenta
- C la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di reagenti e prodotti nella reazione diminuisce
- D l'energia potenziale dei reagenti è completamente trasferita ai prodotti

14 Qual è il processo esotermico?

- A 1 mole di acetone, per diventare vapore, assorbe 32 kJ di calore
- B 1 mole di acido acetico, condensando, cede all'ambiente 24 kJ di calore
- C l'ambiente esterno cede al ghiaccio (1 mole) 6,0 kJ di calore per farlo fondere
- D 1 mole di piombo fonde e assorbe 4,8 kJ di calore

15 Quali processi comportano un aumento dell'entropia del sistema?

- A $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- B $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- C $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

16 Quale affermazione è corretta per quanto riguarda la spontaneità di una reazione?

- A le reazioni esotermiche ($\Delta H < 0$) sono spesso, ma non sempre, spontanee
- B le reazioni che portano a un aumento del disordine del sistema ($\Delta S > 0$) sono spesso, ma non sempre, spontanee
- C per valutare la spontaneità di una reazione, bisogna considerare gli effetti sia della variazione di entalpia che della variazione di entropia
- D le tre precedenti risposte sono tutte corrette

17 Qual è il segno della variazione dell'energia di un sistema?

- A la variazione dell'energia interna del sistema è negativa, se il flusso di energia è dall'ambiente verso il sistema
- B la variazione dell'energia interna del sistema è positiva, se il flusso di energia avviene dall'ambiente verso il sistema
- C la variazione dell'energia interna è negativa se E_{finale} è maggiore di $E_{iniziale}$
- D la variazione dell'energia interna è positiva se $E_{iniziale}$ è maggiore di E_{finale}

18 L'energia richiesta per spezzare un legame covalente è chiamata energia di legame. L'energia prodotta dall'attrazione fra le molecole d'acqua e gli ioni disciolti è detta energia di idratazione. L'energia necessaria per separare tutti gli ioni del reticolo di un solido ionico è denominata energia reticolare. Quale forma di energia potenziale è maggiormente coinvolta nella combustione dello zolfo all'aria, che produce diossido di zolfo?

- A energia di legame
- B energia di idratazione
- C energia reticolare
- D energia cinetica

19 Quale forma di energia potenziale è maggiormente coinvolta nella dissoluzione in acqua del gas cloruro di idrogeno con formazione dell'acido cloridrico?

- A energia di legame
- B energia di idratazione
- C energia reticolare
- D energia cinetica

20 In quale tra le seguenti reazioni si avrà la maggior quantità di energia interna trasformata in lavoro di espansione?

- A $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- B $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

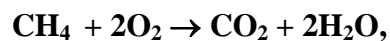
21 Quali processi (se ci sono) avvengono spontaneamente?

- A $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- B $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{O}_2$
- C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

22 Perché l'energia di legame per rompere i legami fra gli atomi di azoto è maggiore (945 kJ) di quella per rompere i legami fra gli atomi di cloro (242 kJ)?

- A perché l'azoto è più reattivo
- B perché l'azoto è più elettronegativo
- C perché il cloro ha massa molecolare maggiore
- D perché bisogna rompere il legame triplo dell'azoto

23 Il calore di combustione del metano è 890 kJ mol^{-1} :



$$\Delta H = -890 \text{ kJ}$$

Se bruci un metro cubo di metano, quanto calore produci?

- A - 1000 kJ
- B - 890 kJ
- C - 39732 kJ
- D - 44,8 kJ

24 Considerando la relazione tra entropia e disordine, stabilisci quali tra le seguenti trasformazioni avviene con aumento di entropia del sistema:

- A il congelamento dell'acido acetico
- B la sublimazione dell'antitarme (para-diclorobenzene)
- C la combustione del gasolio

Unità 17 La velocità di reazione

1 Come puoi misurare sperimentalmente la velocità della seguente reazione?



2 Quale tra le seguenti reazioni è più veloce?

- A 0,1 moli prodotte in 13 secondi
- B 0,5 moli prodotte in 26 secondi
- C 0,3 moli prodotte in 8 secondi
- D 0,08 moli prodotte in 13 secondi

3 Qual è la reazione più veloce?

- A la combustione della legna
- B la combustione di un fiammifero, dopo l'accensione
- C la digestione del cibo
- D un'esplosione

4 Quale dei seguenti interventi consente di aumentare la frequenza degli urti in una miscela gassosa?

- A aumento della pressione
- B aumento della temperatura
- C aumento della concentrazione
- D tutte e tre le risposte sono corrette

5 Quale fenomeno è più veloce?

- A il rame diventa nero alla fiamma
- B il ferro arrugginisce
- C l'idrogeno e l'ossigeno si combinano
- D il burro irrancidisce a 20 °C

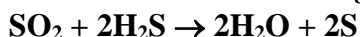
6 Quale affermazione è corretta?

- A l'energia di attivazione ostacola la formazione dei prodotti
- B tutte le reazioni hanno energia di attivazione positiva
- C l'energia di attivazione è l'energia minima per iniziare una reazione
- D le tre affermazioni sono corrette

7 In quale caso la reazione è più evidente?

- A una barra di ferro viene riscaldata alla fiamma
- B una barra di argento viene riscaldata alla fiamma
- C una barra di platino viene riscaldata alla fiamma
- D una barra di magnesio viene riscaldata alla fiamma

8 Se in un recipiente si uniscono i due gas SO₂ e H₂S a temperatura ambiente, non hai reazione finché non introduci una goccia d'acqua. In presenza di acqua avviene la reazione:



Puoi concludere che:

- A l'acqua agisce come solvente
- B l'acqua agisce come reagente
- C l'acqua agisce come catalizzatore
- D l'acqua agisce come prodotto

9 Per produrre idrogeno gassoso si versa lo zinco in soluzioni di HCl. Qual è il metodo più veloce?

- A barretta di zinco in HCl 0,1 M
- B barretta di zinco in HCl 1 M
- C zinco in polvere in HCl 0,1 M
- D zinco in polvere in HCl 1 M

10 In quale caso non è vantaggioso utilizzare il catalizzatore?

- A per abbreviare il tempo di reazione
- B per usare temperature elevate
- C per abbassare i costi energetici
- D per controllare l'inquinamento atmosferico

11 In quale processo c'è un catalizzatore omogeneo?

- A produrre margarine riducendo gli oli vegetali con H_2 e nichel metallico in polvere
- B produrre ammoniaca con N_2 e H_2 in presenza di ferro in polvere
- C decomporre l'ozono con atomi di Cl
- D decomporre i gas di scarico delle auto mediante la marmitta catalitica

12 Che cosa provoca l'inefficacia di un urto tra due molecole di reagenti?

- A bassa concentrazione
- B bassa energia
- C bassa pressione
- D errata orientazione

13 Quale caratteristica delle marmitte catalitiche è poco utile?

- A che abbia un tempo di impiego di un solo anno
- B che converta CO in CO_2
- C che converta la benzina incombusta in CO_2 e H_2O
- D che sia formato da alcuni metalli preziosi

14 Quale ordine di reazione *non* è corretto?

- A $v = k [X]^1 [Y]^3$ - ordine di reazione = 4
- B $v = k [X]^1 [Y]^{-1}$ - ordine di reazione = 1
- C $v = k [X]^1 [Y]^1$ - ordine di reazione = 2
- D $v = k [X]^2 [Y]^3$ - ordine di reazione = 5

15 Quale fattore non controlla la velocità di reazione?

- A variazione di entalpia della reazione
- B temperatura del sistema
- C concentrazione dei reagenti in soluzione
- D pressione dei reagenti in fase gassosa

16 Quale affermazione riguardante i catalizzatori è falsa?

- A accelerano le reazioni chimiche
- B un dato catalizzatore non è efficace per accelerare qualunque reazione lenta
- C si consumano nella reazione
- D modificano il profilo energetico della reazione

17 Alcuni campioni di zinco, sotto varie forme, reagiscono con acido cloridrico. Qual è la reazione più veloce?

- A 2,0 g di zinco reagiscono in 10 minuti
- B 0,2 g di zinco reagiscono in 1 minuto
- C 0,6 g di zinco reagiscono in 2 minuti
- D 0,7 g di zinco reagiscono in 3 minuti

18 Quale affermazione non è corretta?

- A per una reazione chimica può esserci più di un catalizzatore
- B uno stesso catalizzatore può accelerare più di una reazione
- C la quantità di catalizzatore influisce sulla velocità di una reazione
- D l'enzima è formato da materiale proteico

19 Quale affermazione è vera?

- A la velocità di trasformazione dei reagenti cresce col procedere della reazione
- B la velocità di formazione di un prodotto è maggiore all'inizio di una reazione
- C la velocità di formazione di un prodotto è maggiore alla fine di una reazione
- D la velocità di scomparsa di un reagente è uguale a qualsiasi altra velocità di scomparsa di reagenti e prodotti

Unità 18 L'equilibrio chimico

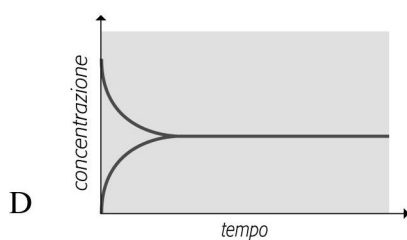
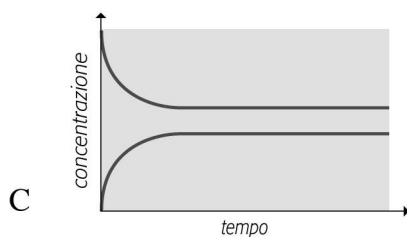
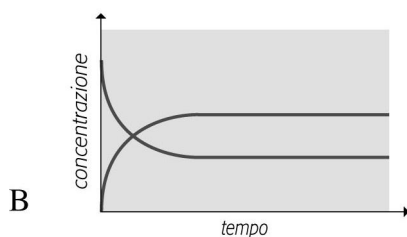
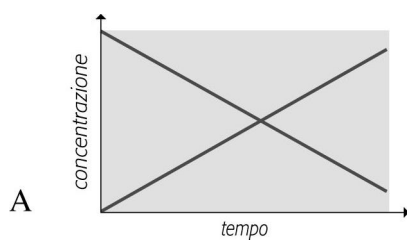
1 Il valore di K_{eq} dipende:

- A dalle concentrazioni dei prodotti
- B dalle pressioni dei reagenti
- C dallo stato di suddivisione
- D dalla temperatura

2 Per la reazione $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$ scrivi l'espressione della costante d'equilibrio.

.....

3 Quale delle seguenti curve rappresenta il raggiungimento dell'equilibrio chimico?



4 Quale affermazione è corretta?

- A le reazioni che non comportano variazioni delle moli di gas non sono influenzate dalla pressione
- B le reazioni che avvengono con diminuzione delle moli di gas sono favorite dalle basse pressioni
- C le reazioni che comportano la produzione di un gas sono favorite dalla riduzione del volume a disposizione
- D la reazione di solubilizzazione del diossido di carbonio in acqua è favorita a bassa pressione

5 Quali affermazioni sono corrette?

- A l'equilibrio dinamico non può essere raggiunto in un sistema aperto
- B quando viene raggiunto l'equilibrio dinamico, non cambiano più le concentrazioni
- C una volta raggiunto, lo stato di equilibrio non si modifica per aggiunta di un reagente o prodotto
- D l'equilibrio non può essere raggiunto se l'energia di attivazione della reazione è molto elevata

6 La costante d'equilibrio

$$K_{eq} = \frac{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}$$

a quale equilibrio corrisponde?

.....

7 Se si modificano le concentrazioni all'equilibrio, senza aggiunta di sostanze e senza variazioni di temperatura, si ha sempre:

- A una variazione della K_{eq}
- B un aumento di energia libera del sistema
- C un aumento di entalpia del sistema
- D un aumento di entropia del sistema

8 Quale fattore influenza il valore della costante d'equilibrio?

.....

9 Il principio di Le Châtelier significa che:

- A i sistemi chiusi raggiungono l'equilibrio
- B i sistemi all'equilibrio rispondono alle perturbazioni
- C i sistemi rispondono alle perturbazioni in modo da ripristinare la costante d'equilibrio
- D i sistemi reagiscono alle perturbazioni adeguandosi a esse e variando la K_{eq}

10 Quando si aggiunge un reagente a un sistema in equilibrio si ottiene un nuovo equilibrio con maggiori concentrazioni di prodotti. Quale spiegazione non è accettabile?

- A perché la velocità della reazione diretta supera, inizialmente, quella della reazione inversa, fino al raggiungimento di una nuova situazione di bilancio
- B perché aumenta il denominatore dell'espressione per la K_{eq} , e il ripristino del valore originario comporta l'aumento delle concentrazioni dei prodotti, al numeratore
- C poiché, in base al principio di Le Châtelier, l'aggiunta di un reagente può essere neutralizzata se una parte dell'eccedenza si trasforma in prodotti
- D in quanto i prodotti formati potranno bilanciare l'eccesso dei reagenti

11 A una certa temperatura il sale poco solubile AgI, posto in soluzione, ha $[\text{Ag}^+] = 10^{-8}$. Quanto vale il prodotto di solubilità?

.....

12 Il valore $3,8 \cdot 10^{-3}$ per la costante d'equilibrio della reazione $\text{NO} + 1/2 \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{NOCl}$ implica:

- A elevata $[\text{NOCl}]$ e basse $[\text{NO}]$ e $[\text{Cl}_2]$
- B elevata $[\text{NOCl}]$ ed elevate $[\text{NO}]$ e $[\text{Cl}_2]$
- C bassa $[\text{NOCl}]$ ed elevate $[\text{NO}]$ e $[\text{Cl}_2]$
- D bassa $[\text{NOCl}]$ e basse $[\text{NO}]$ e $[\text{Cl}_2]$

- 13 Quando la reazione $2A + B \rightleftharpoons C$ giunge all'equilibrio si hanno le concentrazioni $[A] = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$, $[B] = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ e $[C] = 6,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. La costante d'equilibrio vale:**
- A $5,8 \cdot 10^2$
 - B $2,3 \cdot 10^3$
 - C $1,8 \cdot 10^{-2}$
 - D $4,3 \cdot 10^{-4}$

- 14 Perché il catalizzatore non influisce sulla posizione dell'equilibrio?**

- A perché esso incrementa le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti in ugual misura
- B perché può essere recuperato inalterato alla fine della reazione
- C perché accelera in ugual misura la reazione diretta e quella inversa
- D perché non prende parte alla reazione

- 15 Nella reazione $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$ come puoi spostare l'equilibrio a destra?**

- A aumentando la pressione e diminuendo il volume
- B aumentando il volume
- C aggiungendo un catalizzatore
- D aumentando la pressione

- 16 All'equilibrio dinamico:**

- A le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono costanti poiché la reazione è terminata
- B le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono uguali
- C le velocità di trasformazione dei prodotti e dei reagenti si bilanciano
- D i reagenti sono tutti trasformati nei prodotti

- 17 Per la reazione $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$, avente $K_{eq} = 3,0 \cdot 10^{-3}$ a una data temperatura, cosa accadrà se misceli i reagenti e i prodotti con le seguenti concentrazioni?**

$[CS_2] = 0,104 \text{ M}$; $[H_2] = 0,213 \text{ M}$;

$[CH_4] = 0,811 \text{ M}$; $[H_2S] = 0,681 \text{ M}$

- A aumentano CS_2 , H_2 , CH_4 , e H_2S
- B aumentano CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S diminuiscono
- C non variano CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S aumentano
- D diminuiscono CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S aumentano

- 18 La reazione esotermica $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$ ($\Delta H^\circ = -114 \text{ kJ/mol}$), ha raggiunto l'equilibrio. Quale dei seguenti cambiamenti non causerà l'aumento della quantità di Cl_2 ?**

- A l'aggiunta di $HCl_{(g)}$
- B la rimozione di $H_2O_{(g)}$
- C la diminuzione del volume del contenitore
- D l'aumento di temperatura

- 19 Il principio di Le Châtelier si può applicare anche agli equilibri fisici. Supponi che un liquido sia in equilibrio col suo vapore in un recipiente chiuso ($l \rightleftharpoons g$). Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?**

- A se aumentiamo la pressione, l'equilibrio si sposta a sinistra
- B se aumentiamo la temperatura, l'equilibrio si sposta a destra
- C se incrementiamo la quantità di liquido, l'equilibrio si sposta a destra
- D se aumentiamo la quantità di vapore, l'equilibrio si sposta a sinistra
- E se aumentiamo il volume del contenitore, l'equilibrio si sposta a destra

Unità 19 Acidi e basi si scambiano protoni

1 Gli acidi sono definibili come:

- A sostanze capaci di cedere elettroni
- B sostanze capaci di cedere ioni idrossido
- C sostanze capaci di condurre l'elettricità in soluzione
- D sostanze capaci di donare protoni

2 CH_3COOH :

- A non è un acido perché l'idrogeno è scritto a destra
- B è un acido perché si ionizza liberando ioni idronio in acqua
- C è una base perché contiene un gruppo —OH
- D è una sostanza neutra perché non libera né cattura protoni

3 Quale delle seguenti specie non è un acido secondo il modello di Brönsted?

- A H_3O^+
- B H^+
- C H_2O
- D H_2S

4 Individua l'affermazione errata:

- A le reazioni di scambio protonico possono avvenire solo in soluzione acquosa
- B le specie protonate sono acidi di Brönsted
- C H_2O è sia un acido sia una base di Brönsted
- D gli anioni non possono mai comportarsi da acidi di Brönsted

5 Individua l'affermazione corretta:

- A solo l'acqua pura ha $\text{pH} = 7$
- B tutte le soluzioni neutre hanno $\text{pH} = 7$
- C una soluzione è neutra se ha $[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$
- D una soluzione contenente un sale è neutra

6 Il pH di una soluzione 0,0025 M di HCl :

- A è compreso tra 1 e 2
- B è compreso tra 2 e 3
- C è compreso tra 3 e 4
- D è 2,5

7 Il punto di viraggio di un indicatore:

- A è a $\text{pH} 7$
- B si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono l'equilibrio
- C si ha quando le sue molecole cambiano colore
- D si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono concentrazioni circa uguali

8 Quale delle seguenti soluzioni subirà la minore variazione di pH per aggiunta di 5 mL di HCl 0,1M?

- A NaCl 0,5 M; HCl 0,5 M
- B NaOH 0,5 M; NaCl 0,5 M
- C CH_3COOK 0,5 M; CH_3COOH 0,5 M
- D Na_2SO_4 0,5 M; H_2SO_4 0,5 M

9 Scrivi la base coniugata di HCO_3^- .

.....

10 Un acido debole *non* è:

- A un acido diluito
- B un acido poco ionizzato
- C un acido avente $K_a < 1$
- D una specie che si pone in equilibrio con la sua base coniugata

11 Una reazione di neutralizzazione ha, per prodotti:

- A acqua e un sale
- B un acido e una base coniugata
- C calore
- D un acido e una base forti

12 Scrivi le specie che si ottengono tra acqua e ammoniaca se avviene uno scambio protonico.

.....

13 Quale delle seguenti reazioni rappresenta la ionizzazione in acqua dello ione acetato?

- A $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

14 Quale delle seguenti soluzioni presenta pH più alto?

- A HCl 0,1 M
- B H_2SO_4 0,1 M
- C CH_3COOH 0,1 M
- D HCN 0,1 M

15 Scrivi la concentrazione degli OH^- per una soluzione a pH 5,5.

.....

16 Una soluzione 0,01 M di un acido debole può avere pH:

- A 1
- B 2
- C compreso tra 3 e 4
- D compreso tra 7 e 8

17 Calcola il pH della soluzione che ottieni unendo 500 mL di una soluzione a pH 9 con 500 mL di una soluzione a pH 5.

.....

18 Una soluzione 10^{-3} M di un acido debole ha pH 4,5. Qual è la K_a dell'acido?

.....

19 Quali delle seguenti soluzioni acquose sono acide?

- A NH_4Cl 1 M
- B KCl 1 M
- C KCN 1 M
- D AlCl_3 1 M
- E CH_3COONa 1 M

20 Qual è il pH della soluzione ottenuta unendo 25 mL di NaOH 0,10 M con 10 mL di HCl 0,15 M?

.....

Unità 20 Le reazioni di ossido-riduzione

1 Il numero di ossidazione è:

- A la carica elettrica di un atomo
- B la valenza di un atomo
- C un numero convenzionale
- D il numero di elettroni perduti (se positivo) o in eccesso (se negativo) di un atomo

2 Qual è il numero di ossidazione dello zolfo in S_8 ?

.....

3 Il numero di ossidazione dell'idrogeno può essere -1:

- A nei perossidi
- B negli idruri dei metalli
- C nel fluoruro HF
- D negli acidi

4 Quale cambiamento di numero di ossidazione rappresenta un'ossidazione?

- A da -1 a -3
- B da +1 a -3
- C da -3 a -1
- D da +3 a -1

5 Qual è il numero di ossidazione del rame nel composto Cu_2S ?

.....

6 Nella trasformazione $Cu^{2+} \rightarrow Cu^+$ il rame:

- A si ossida perdendo un elettrone
- B si ossida acquistando un elettrone
- C si riduce perdendo un elettrone
- D si riduce acquistando un elettrone

7 Nella reazione: $2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$:

- A il cloro si è ossidato
- B l'idrogeno si è ridotto
- C il magnesio si è ridotto
- D il cloro si è ridotto

8 Quale affermazione, riferita alla reazione $Ag^+ + Cu \rightarrow Ag + Cu^{2+}$, è errata?

- A è bilanciata
- B non è bilanciata perché gli elettroni perduti dal rame non corrispondono a quelli acquistati dall' Ag^+
- C non è bilanciata perché la carica complessiva al secondo membro è diversa da quella dei reagenti
- D non è bilanciata perché rimane un elettrone in eccesso nei prodotti

9 Nella reazione $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$ le moli di elettroni messe in gioco dalla reazione di una mole di alluminio sono:

- A 1
- B 2
- C 3
- D 6

10 Quale semireazione rappresenta correttamente una riduzione?

- A $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- B $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- C $2\text{Cl}^- + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
- D $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^- + 2\text{e}^-$

11 Nella reazione $2\text{Al} + 3\text{Pb}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Pb}$

- A l'alluminio si ossida e il piombo perde elettroni
- B l'alluminio si ossida e il piombo acquista elettroni
- C l'alluminio si riduce e il piombo perde elettroni
- D l'alluminio si riduce e il piombo acquista elettroni

12 Un numero di ossidazione elevato implica che:

- A l'elemento formi diversi legami con elementi più elettronegativi
- B che l'elemento sia ricco di elettroni
- C che l'elemento sia in uno stato ridotto
- D che l'elemento sia molto elettronegativo

13 Qual è il numero di ossidazione dello zolfo nel composto SCl_2 ($\text{Cl}-\text{S}-\text{Cl}$)?

.....

14 Qual è il numero di ossidazione del carbonio nell'acido ossalico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)?

.....

15 Dopo aver calcolato i numeri di ossidazione degli elementi sottolineati stabilisci quali affermazioni sono corrette.

C H_2O ; C $_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; $\text{H}_3\text{C}-\underline{\text{C}}-\text{N}$

- A per gli elementi allo stato combinato il numero di ossidazione è sempre diverso da zero
- B per gli elementi non combinati il numero di ossidazione è sempre zero
- C se un composto contiene due elementi uguali questi hanno sempre identico numero di ossidazione

16 Quale tra le seguenti reazioni non è un'ossidoriduzione?

- A combustione
- B neutralizzazione
- C sodio + acqua \rightarrow idrogeno + idrossido di sodio
- D fotosintesi clorofilliana

17 Nel bilanciare la seguente semireazione:

$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{HNO}_2$, in ambiente acido, occorrono:

- A una molecola d'acqua a destra, 2 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a sinistra
- B una molecola d'acqua a destra, 3 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a destra
- C una molecola d'acqua a destra, uno ione H^+ a sinistra e nessun elettrone
- D una molecola d'acqua a destra, 3 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a sinistra

18 Nella reazione $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$:

- A si ossida il magnesio e l'ossigeno perde elettroni
- B si riduce il magnesio e l'ossigeno acquista elettroni
- C si ossida il magnesio e si riduce l'ossigeno
- D si riduce il magnesio e si ossida l'ossigeno

19 Quale reazione di ossidoriduzione è errata?

- A $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^+$
- B $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{3+}$
- C $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$
- D $\text{Hg}^{2+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Hg} + \text{Sn}^{4+}$

20 Quale spiegazione è accettabile per la seguente semireazione di ossidazione della magnetite (Fe_3O_4)?

$2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{OH}^- \rightarrow 3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$

- A per ogni Fe_3O_4 un atomo di ferro si ossida da +2 a +3, mentre gli altri due rimangono invariati con n.o. 3
- B per ogni Fe_3O_4 tre atomi di ferro si ossidano da +2,6667 a +3
- C per ogni Fe_3O_4 due atomi di ferro si ossidano da +2 a +3 mentre uno si riduce da 3 a 2
- D per ogni Fe_3O_4 due atomi di ferro si ossidano da +2 a +3, mentre il terzo conserva il n.o. 3

Unità 21 L'elettrochimica

1 Una pila ricava energia elettrica da:

- A una reazione di ossidoriduzione spontanea
- B una reazione lenta
- C un processo di elettrolisi
- D una reazione all'equilibrio

2 Nelle pile gli elettroni si muovono:

- A dall'ossidante al riducente
- B dal semielemento che si ossida a quello che si riduce
- C dal catodo all'anodo
- D dal polo positivo a quello negativo

3 Il ponte salino fa sì:

- A che gli elettroni ritornino all'anodo chiudendo il circuito elettrico
- B che i protoni fluiscano in direzione opposta agli elettroni
- C che l'ossidante e il riducente si possano incontrare
- D che gli ioni trasportino l'elettricità in direzione opposta agli elettroni e che la carica elettrica non si accumuli nei semielementi

4 Quale affermazione è errata?

- A l'anodo è l'elettrodo in cui si verifica l'ossidazione
- B ogni semireazione corrisponde a un elettrodo in una pila
- C il funzionamento della pila si basa su reazioni di protonico
- D il ponte salino serve per completare il circuito

5 Nel ponte salino:

- A gli ioni positivi vanno verso il catodo e gli ioni negativi migrano verso l'anodo
- B gli ioni positivi vanno verso l'anodo e gli ioni negativi migrano verso l'anodo
- C gli elettroni migrano verso l'anodo
- D gli elettroni migrano verso il catodo

6 La forza elettromotrice di una pila è:

- A la differenza tra il potenziale dell'anodo meno quello del catodo
- B la differenza tra il potenziale del catodo meno quello dell'anodo
- C la somma dei potenziali dell'anodo e del catodo
- D la differenza tra il potenziale del catodo meno quello dell'elettrodo a idrogeno

7 Quale dei seguenti ioni è in grado di ossidare il nichel?

- A H_3O^+
- B Zn^{2+}
- C Mg^{2+}
- D Fe^{2+}

8 Quale affermazione è errata?

- A la forza elettromotrice di una pila è direttamente proporzionale alla diminuzione di energia libera standard della reazione spontanea
- B una reazione giunta all'equilibrio presenta $\Delta G^\circ = 0$ e corrisponde a una pila scarica
- C nell'elettrolisi avvengono reazioni caratterizzate da $\Delta G^\circ > 0$
- D la pila produce spontaneamente energia elettrica se la reazione ha $\Delta G^\circ > 0$

9 La carica elettrica che circola in una pila è:

- A proporzionale alla differenza di potenziale della pila
- B proporzionale all'intensità di corrente
- C proporzionale alla differenza di energia libera della reazione
- D proporzionale al peso atomico degli elementi che si riducono

10 Nell'elettrolisi dell'acqua, da 96 500 coulomb di carica elettrica si ottengono:

- A una mole di idrogeno e una mole di ossigeno
- B due moli di idrogeno e due moli di ossigeno
- C due moli di idrogeno e una mole di ossigeno
- D una mole di idrogeno e due moli di ossigeno

11 In tutte le pile i due semielementi devono essere separati perché:

- A altrimenti non si può avere un polo positivo e uno negativo
- B il polo positivo e quello negativo si neutralizzerebbero
- C avverrebbe una reazione diretta tra ossidante e riducente e gli elettroni smetterebbero di fluire nel circuito esterno
- D non si potrebbe più usare il ponte salino

12 L'elettrolisi del cloruro di sodio, per ridurre il sodio, deve avvenire allo stato fuso e le alte temperature richieste rendono il processo alquanto costoso. L'elettrolisi in soluzione acquosa non può essere realizzata perché:

- A il cloruro di sodio si decompone con l'acqua
- B il sodio, anche se si potesse formare, reagirebbe immediatamente con l'acqua riossidandosi
- C il sodio non sarebbe ottenuto allo stato fuso
- D si otterrebbe idrogeno e non sodio, poiché l'acqua è un ossidante più forte dello ione Na^+ .

13 Qual è il polo positivo nella cella formata dai semielementi Cu^{2+}/Cu e Ag^+/Ag ?

.....

14 L'elettrolisi di 100 mL di AgNO_3 0,785M con elettrodi di platino viene condotta con una corrente di 1,75 A. Dopo quanto tempo si sarà completata la riduzione dell'argento in soluzione?

.....

15 Scrivi quali sono l'ossidante e il riducente nella cella che utilizza le coppie redox $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$ e $\text{Hg}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Hg}_{(\text{s})}$.

.....

16 In base alla seconda legge di Faraday, la stessa quantità di elettricità che produce 0,12 mol di idrogeno, in base alla semireazione $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$, può ridurre:

- A 10,8 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- B 21,6 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- C 5,4 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- D 216 g di Ag da una soluzione di Ag^+

17 In quale fase avviene la ricarica della batteria al piombo?

.....

18 Stabilisci quale dei seguenti ossidanti è più forte

- A $\text{Ti}^{3+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Ti}^+ \quad E^\circ = 1,25 \text{ V}$
- B $\text{Ag}^{2+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+ \quad E^\circ = 1,98 \text{ V}$
- C $\text{Co}^{3+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Co}^{2+} \quad E^\circ = 1,808 \text{ V}$
- D $\text{Ce}^{4+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{3+} \quad E^\circ = 1,61 \text{ V}$

19 Quale delle seguenti affermazioni, riferita alle batterie, è errata?

- A nelle pile a secco l'ossidazione dello zinco ha luogo (lentamente) anche mentre non si usa la batteria
- B nelle pile a secco la reazione di scarica non è reversibile e per questo esse non possono essere ricaricate
- C elettrodi di maggiori dimensioni danno una maggiore forza elettromotrice alle batterie
- D nelle batterie al piombo tutte le specie ossidate e ridotte sono in fase solida

20 Calcola la forza elettromotrice della pila formata da $\text{Cu}^{2+}_{(1\text{M})}/\text{Cu}_{(s)}$ e $\text{Ni}^{2+}_{(1\text{M})}/\text{Ni}_{(s)}$?

.....

Unità 22 I metalli

1 Quale metallo ha il punto di fusione più basso?

- A Cs
- B Na
- C W
- D Cu

2 Il rame si ottiene dall'arrostimento della calcite, Cu_2S . Scrivi e bilancia la reazione.

.....

3 Quale serie di elementi non contiene elementi di transizione?

- A Pd, Pt, Ir
- B Cr, Pb, Zn
- C In, Tl, Ga
- D Ag, Au, Hg

4 Dalla reazione di combustione del magnesio in aria ottieni Mg_3N_2 e MgO . Quanti grammi dei due composti ottieni se bruci all'aria 2 g di Mg?

.....

5 Da quali minerali puoi ottenere i seguenti metalli?

- a) Ca
- b) Zn
- c) Cu
- d) Hg

6 Un metallo alcalino-terroso sottoposto al saggio alla fiamma la colora di verde. Di quale elemento si tratta?

- A He
- B Ba
- C Sr
- D Zn

7 Qual è il numero di elettroni sul guscio più esterno dei metalli alcalino terrosi?

.....

8 Tra W, Fe, Li, Hg e Zn individua:

- a) il metallo con punto di fusione più alto
- b) il metallo più tenero
- c) il metallo con il legame metallico più debole
- d) il metallo che si trova nell'emoglobina del sangue

9 Qual è il metallo nobile?

- A Cu
- B Os
- C Hg
- D W

10 Il sodio si ottiene dall'elettrolisi di NaCl fuso. Calcola l' E° della cella e scrivi la somma delle due semireazioni, sapendo che $E^\circ_{\text{Na}^+/\text{Na}} = -2,71$ e $E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 1,36$.

.....

11 Quale tra le seguenti non è una caratteristica dei metalli?

- A la lucentezza
- B l'elevata elettronegatività
- C l'elevata capacità di condurre calore
- D la malleabilità

12 Quali metalli puoi ottenere per riduzione con carbonio dai minerali corrispondenti?

- A Li, Fe, W
- B Cr, B, Au
- C Ir, Os, Mg
- D Fe, Pb, Zn

13 Calcola la percentuale di rame presente nei seguenti minerali:

- a) calcopirite CuFeS_2
- b) cuprite Cu_2O
- c) calcocite Cu_2S
- d) malachite $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$

14 Quali metalli sono combinati nel bronzo?

.....

15 Nella metallurgia del titanio, il rutilo TiO_2 viene trasformato in una reazione con Cl_2 e C in TiCl_4 , a sua volta purificato con Mg per dare Ti. Calcola quanti grammi di rutilo servono per ottenere 5 g di Ti.

.....

16 Quale affermazione è errata?

- A un composto di coordinazione è formato da un atomo o ione centrale circondato da un certo numero di anioni, atomi o molecole neutre con doppietti disponibili
- B un complesso è formato da un atomo o ione centrale circondato da un certo numero di anioni, atomi o molecole neutre con doppietti disponibili
- C le molecole o gli anioni intorno all'atomo centrale in un composto di coordinazione sono detti leganti
- D il numero di coordinazione del metallo centrale di un complesso è equivalente al suo numero di ossidazione

17 Gli elementi Al e In

- A sono metalli alcalini
- B sono metalli di transizione
- C sono metalli nobili
- D nessuna delle precedenti risposte è corretta

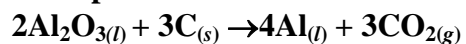
18 Qual è la configurazione elettronica del guscio di valenza dei metalli alcalini e alcalino-terrosi?

.....

19 La malta usata in edilizia è un miscuglio di calce spenta e sabbia. A quale composto chimico corrisponde la calce spenta? Scrivi la reazione di formazione, a partire dalla calce viva CaO.

.....

20 Nella produzione industriale dell'alluminio si usa l'allumina Al_2O_3 in criolite fusa:



Quante moli di Al si ottengono dalla reazione di 15 moli di allumina con eccesso di carbonio?

- A 30
- B 4
- C 15
- D 7,5

Unità 23 I non metalli

1 I non metalli

- A tendono a formare tra di loro legami covalenti
- B presentano bassi valori di elettronegatività
- C tendono a formare cationi in soluzione
- D sono buoni conduttori di calore

2 In laboratorio, l'idrogeno si può ottenere per reazione dei metalli più attivi con acqua. Scrivi e bilancia le reazioni dell'acqua con Na e Ca.

.....

3 La sintesi dell'ammoniaca si opera facendo reagire idrogeno e azoto con catalizzatori. Che cosa succede all'equilibrio se aumenti la pressione?

.....

4 Le 3 reazioni successive per la preparazione industriale dell'acido solforico sono:

- a) $\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(s)}$
- b) $\text{SO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_{7(l)}$
- c) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_{7(l)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$

Bilancia le reazioni e denomina i vari composti secondo la nomenclatura tradizionale.

5 Se nella preparazione di acido solforico secondo l'esercizio 4 parti da 20 moli di SO_2 , quanti grammi di acido solforico ottieni?

.....

6 Quale elemento è radioattivo tra gli alogeni?

- A I
- B At
- C F
- D Se

7 Quale tra queste non è una caratteristica del selenio?

- A la conducibilità elettrica aumenta all'aumentare dell'intensità della luce che lo colpisce
- B è un semimetallo
- C ha configurazione elettronica esterna $4s^2 4p^4$
- D ha un colore grigio con lucentezza metallizza

8 Calcola la percentuale di cloro nei seguenti composti:

- a) acido ipocloroso
- b) acido cloridrico
- c) acido perclorico
- d) acido clorico

9 Qual è l'affermazione corretta?

- A il neon è l'elemento più abbondante nell'Universo
- B lo xenon è il gas nobile più abbondante nell'atmosfera terrestre
- C l'elio è l'elemento più abbondante nell'Universo dopo l'idrogeno
- D il cripton è un gas nobile radioattivo

10 Qual è la molecola meno reattiva?

- | | | | |
|---|----------------|---|----------------|
| A | N ₂ | B | F ₂ |
| C | He | D | Xe |

11 Vero o falso?

- | | | |
|---|---|---|
| a) La silice SiO ₂ allo stato puro è detta quarzo. | V | F |
| b) Il silicio esiste in natura anche allo stato libero. | V | F |
| c) Lo zircone K ₂ Si ₂ O ₇ ha una struttura ciclica. | V | F |
| d) Il vetro comune si ricava dalla silice con carbonato di calcio e sodio. | V | F |
| e) Il silicio è utilizzato per preparare speciali leghe metalliche anticorrosione. | V | F |
| f) Il silicio si ottiene dalla riduzione della silice con carbone a 2000° C. | V | F |

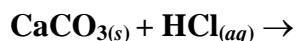
12 Scrivi la formula e il nome dei tre più importanti ossidi dell'azoto.

.....

13 Stabilisci il numero di ossidazione del fosforo nei seguenti composti:

- a) H₃PO₃
- b) H₃PO₄
- b) P₄O₁₀
- d) P₄
- e) PH₃

14 In laboratorio si può ottenere il diossido di carbonio per reazione dell'acido cloridrico con carbonato di calcio. Completa e bilancia la reazione:



15 Quale tra gli alogeni non forma acidi ossigenati?

.....

16 Quale affermazione è errata?

- A il carbonio può formare legami semplici, doppi e tripli
- B il carbonio nella grafite è ibridato sp^2
- C il fullerene è una forma allotropica del carbonio
- D il diamante è un buon conduttore di calore, ma è meno efficiente del rame

17 Scrivi la configurazione elettronica di Kr, S, Si e F.

.....

.....

18 Come si prepara industrialmente l'ossigeno?

- A per distillazione frazionata dell'aria liquida
- B per elettrolisi dell'acqua
- C per decomposizione dagli ossidi
- D per riduzione dall'acqua

19 Per difendere il patrimonio artistico dall'acidità dell'aria dovuta a H_2SO_3 e H_2SO_4 , gli esperti consigliano di bagnare la superficie delle statue e delle facciate di marmo e travertino, coprendo il carbonato di calcio che le costituisce con una soluzione di sali di Ba^{2+} .
Scrivi e bilancia la reazione tra CaCO_3 e Ba^{2+} .

.....

20 Quale reazione non è possibile?

- A $\text{Br}_{2(l)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{ZnBr}_{2(s)}$
- B $3\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{Al}_{(s)} \rightarrow 2\text{AlCl}_{3(s)}$
- C $\text{I}_{2(s)} + \text{Pt}_{(s)} \rightarrow \text{PtI}_{2(s)}$
- D $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$

Unità 24 Dal carbonio agli idrocarburi

1 Due atomi di carbonio impegnati in un legame triplo sono legati:

- A da tre legami σ
- B da due legami σ e un legame π
- C da un legame σ e un legame π
- D da un legame σ e due legami π

2 Quale struttura non è un isomero dell'eptano?

- A $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

3 A parità di atomi di carbonio, quale idrocarburo contiene il maggior numero di legami doppi?

- A naftalene
- B cicloeptino
- C cicloeptadiene
- D toluene

4 Quale composto addiziona più facilmente una molecola di Br_2 sul doppio legame?

- A benzene
- B metil benzene
- C stirene
- D naftalene

5 Quale composto possiede molecole con doppi legami coniugati?

- A 2-pentene
- B 1,4-pentadiene
- C 1,2-butadiene
- D naftalene

6 Quale composto è un alchino?

- A 1,3-butadiene
- B antracene
- C propino
- D naftalene

7 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ è la formula generale di una serie omologa. Quale idrocarburo appartiene a questa serie?

- A naftalene
- B pentano
- C acetilene
- D cicloesano

8 Una molecola di benzene è simile a una molecola di cicloesano in quanto ha:

- A la stessa formula
- B lo stesso numero di atomi di idrogeno
- C lo stesso numero di atomi di carbonio
- D la stessa formula di struttura

9 Qual è la formula del pentano?

.....

10 Calcola il numero di legami covalenti nella molecola C_5H_{10} .

.....

11 Come sono chiamati i composti che hanno la stessa formula bruta ma differente struttura?

.....

12 Quale tra i seguenti idrocarburi è un alchino?

- A C_4H_6
- B C_4H_8
- C C_4H_{10}
- D C_8H_8

13 Quale tra i seguenti è un idrocarburo aromatico?

- A C_5H_{10}
- B C_5H_{12}
- C C_7H_8
- D C_6H_{12}

14 Quale composto può dare due enantiomeri?

- A 1-bromopentano
- B 2-bromo-1-cloropropano
- C 3-bromopentano
- D 2-cloropropano

15 Quale composto può dare due isomeri cis-trans?

- A cicloesene
- B 1-butene
- C 3-esene
- D 1-pentene

16 Quale composto addiziona più facilmente Br_2 ?

- | | |
|---------------|---------------|
| A CH_4 | B C_3H_6 |
| C C_6H_{14} | D C_4H_{10} |

17 Quali sono le reazioni caratteristiche degli idrocarburi aromatici?

- A reazioni di addizione elettrofila
- B reazioni di sostituzione elettrofila
- C reazioni di sostituzione nucleofila
- D le reazioni di neutralizzazione

18 Quale idrocarburo non appartiene alla stessa serie omologa?

- | | |
|------------|------------|
| A C_2H_4 | B C_3H_4 |
| C C_4H_6 | D C_5H_8 |

19 Quale idrocarburo ha più formule di struttura?

- | | |
|---------------|------------|
| A C_6H_6 | B CH_4 |
| C C_5H_{10} | D C_2H_6 |

Unità 25 Dai gruppi funzionali ai polimeri

1 Disidratando il 3,3-dimetil-2-pentanolio con acido fosforico si ottiene:

- A 3,3-dimetil-2-pentino
- B 3,3-dimetilpentano
- C 3,3-dimetil-1-pentene
- D 3,3-dimetil-2-pentene

2 Quale composto produce 2-pentene per riscaldamento con acido solforico?

- A solo il 2-pentanolio
- B solo il 3-pentanolio
- C sia il 3-pentanolio sia l'1-pentanolio
- D sia il 2-pentanolio sia il 3-pentanolio

3 L'alogenuro che contiene due gruppi alchilici sull'atomo di carbonio legato a Br è un alogenuro:

- A primario
- B secondario
- C terziario
- D quaternario

4 L'ossidazione del 3-pentanolio porta al:

- A pentano
- B 3-pentanone
- C metiletilchetone
- D 2-pentanone

5 Il 2-clorotoluene è un:

- A alogenuro alchilico
- B alogenuro aromatico
- C alchino
- D idrocarburo insaturo

6 Qual è il nome del composto $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$?

.....

7 Qual è il nome IUPAC di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$?

.....

8 Quale tra i seguenti composti è un fenolo?

- A cicloesanolio
- B pirrolo
- C benzolo
- D naftolo

9 Quando la propilammina reagisce con HCl quali prodotti si ottengono?

.....

10 Dall'ossidazione dell'alcol benzilico si ottiene:

- A cicloesanone
- B acido benzoico
- C benzaldeide
- D benzene

11 Qual è il nome di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$?

.....

12 Il nome IUPAC dell'acido butirrico è:

- A acido metanoico
- B acido etanoico
- C acido propanoico
- D acido butanoico

13 L'acido pentanoico è:

- A un acido aromatico
- B un acido alifatico
- C un acido con 6 atomi di carbonio
- D un ossiacido

14 Il nome del prodotto di reazione fra metanolo e acido propanoico è:

- A estere propanoico
- B propanoato di etile
- C propanoato di metile
- D propanoato di sodio

15 Qual è il nome di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCOCH}_2\text{CH}_3$?

- A acetato di etile
- B acetato di propile
- C anidride propionica
- D pentanoato di metile

16 La reazione fra NaOH e benzoato di etile è una:

- A saponificazione
- B esterificazione
- C idrolisi acida
- D neutralizzazione

17 Il nome IUPAC di $\text{CH}_3\text{CONHCH}_3$ è:

- A N-etilpropanammide
- B N-metilacetammide
- C metil-N-acetammide
- D N-metilpropanammide

Unità 26 Le basi della biochimica

1 Gli amminoacidi sono composti che contengono, prevalentemente:

- A carbonio e ossigeno
- B carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto
- C idrogeno e ossigeno
- D carbonio, idrogeno e azoto

2 I lipidi sono materiali:

- A sempre solidi
- B a basso contenuto energetico
- C ad alto contenuto energetico
- D sempre liquidi

3 Il carboidrato $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$ è:

- A un chetotetrosio
- B un aldotetrosio
- C un chetopentosio
- D un aldopentosio

4 L'atomo chirale del 2-metil-3-pentanone è:

- A il carbonio 5
- B il carbonio 4
- C il carbonio 3
- D il carbonio 2

5 Nel D-glucosio qual è il carbonio asimmetrico?

.....

6 Il disaccaride composto da α -D-glucosio e α -D-glucosio è:

- A maltosio
- B cellobiosio
- C saccarosio
- D lattosio

7 Qual è il polisaccaride presente nel cotone ?

.....

8 Il nome di $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ è:

- A carboidrato
- B acido butirrico
- C acido oleico
- D acido stearico

9 L'acido oleico contiene:

- A solo legami singoli
- B un doppio legame carbonio-carbonio
- C due doppi legami carbonio-carbonio
- D tre doppi legami carbonio-carbonio

10 La reazione di un gliceride con NaOH che produce tre sali di acidi grassi e glicerina è una:

- A esterificazione
- B saponificazione
- C neutralizzazione
- D idrolisi acida

11 Cosa indica la formula $R-CH(NH_2)-COOH$?

.....

12 Qual è il nome di $CH_3-CH(NH_2)-COOH$?

.....

13 Gli amminoacidi essenziali:

- A sono sempre di origine sintetica
- B sono sintetizzati dalle cellule
- C mancano nella dieta
- D sono forniti solo dalla dieta

14 Le proteine si formano legando:

- A gli amminoacidi con legame singolo
- B gli amminoacidi con legame peptidico
- C gli amminoacidi con legame doppio
- D gli amminoacidi con legame estereo

15 Il cloruro di vinile è un esempio di:

- A isomero
- B polimero
- C enantiomero
- D monomero

16 I legami che determinano la struttura secondaria delle proteine sono:

- A legami idrogeno
- B legami covalenti
- C attrazioni fra parti apolari della molecola
- A legami ionici

17 Guanina e citosina:

- A sono basi azotate solo del DNA
- B sono basi azotate solo dell'RNA
- C sono basi azotate sia del DNA che dell'RNA
- D sono basi azotate di origine sintetica

18 La toluidina è un composto basico contenuto:

- A nel DNA
- B nell'RNA
- C sia nell'RNA sia nel DNA
- D né nell'RNA né nel DNA

19 La sequenza complementare di un ramo di DNA che abbia la sequenza TGAT è:

- | | |
|--------|--------|
| A GCTA | B ACTA |
| C CCTA | D CGAT |

SOLUZIONI

Unità 1 - risultati

1 Quale tra i seguenti numeri rappresenta il valore 0,000000043?

- A $4,3 \cdot 10^7$
- ✓ B $4,3 \cdot 10^{-8}$
- C $0,43 \cdot 10^{-8}$
- D $4,3 \cdot 10^{-7}$

2 Quale affermazione è vera riguardo alla relazione tra massa e peso?

- A la massa e il peso di un oggetto sono entrambi dipendenti dal luogo di misura
- B la massa e il peso di un oggetto sono entrambi indipendenti dal luogo di misura
- ✓ C il peso di un oggetto dipende dal luogo di misura, mentre la massa è costante
- D la massa di un oggetto dipende dal luogo di misura, mentre il peso è costante

3 Quale delle seguenti coppie tra unità di misura e grandezza è errata?

- A volume: dm^3
- ✓ B peso: kg
- C massa: kg
- D densità: g/cm^3

4 Quale delle seguenti combinazioni di unità misura una densità?

- A gradi al minuto
- B chilometri al secondo
- ✓ C chili al metro cubo
- D millilitri al grammo

5 Quale di questi oggetti ha una massa vicina a un grammo?

- A un capello umano
- ✓ B un bottone da camicia
- C un francobollo
- D un orologio

6 Quale tra le seguenti è una grandezza estensiva?

- A il punto di ebollizione
- ✓ B l'area
- C la temperatura
- D la densità

7 Una persona cerca di avviare, senza successo, il motore di un'auto. La persona pensa che la macchina non parta perché è rimasta senza carburante. L'argomento della riflessione della persona in questione è un esempio di:

- A un esperimento
- B una legge
- ✓ C un'ipotesi
- D una teoria

8 Quale cambiamento comporta una variazione della massa?

- ✓ A l'astronauta perde cinque chili con la dieta
- B l'astronauta è schiacciato dall'accelerazione durante la partenza del razzo
- C l'astronauta fluttua senza peso all'esterno della nave spaziale orbitante
- D l'astronauta passeggia sulla luna e con poco sforzo compie lunghi balzi

9 Qual è la massa maggiore?

- A 3 ng
- B $2 \cdot 10^{-3}$ g
- C 3 kg
- ✓ D $5 \cdot 10^3$ g

10 Quale unità di misura non è una delle sette unità fondamentali del Sistema Internazionale?

- A metro (lunghezza)
- B kilogrammo (massa)
- ✓ C litro (volume)
- D mole (quantità chimica)

11 Quale relazione utilizza correttamente i prefissi SI?

- ✓ A $1 \cdot 10^{-3}$ kg = 1 g
- B $1 \cdot 10^9$ m = 1 Mm
- C $1 \cdot 10^9$ s = 1 ns
- D $1 \cdot 10^2$ dm = $1 \cdot 10^{-1}$ m

12 La temperatura di ebollizione normale dell'acqua è:

- A 100 K
- B 273 K
- ✓ C 373 K
- D 173 K

13 Quale cubo contiene il volume di un microlitro?

- ✓ A $0,001 \text{ mm} \times 0,001 \text{ mm} \times 0,001 \text{ mm}$
- B $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$
- C $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$
- D $0,01 \text{ mm} \times 0,01 \text{ mm} \times 0,01 \text{ mm}$

14 Quale misura di massa è più precisa?

- ✓ A $1 \text{ g} \pm 1 \text{ mg}$
- B $1 \text{ kg} \pm 10 \text{ mg}$
- C $1 \text{ g} \pm 10 \text{ mg}$
- D $10 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$

15 Quale misura in grammi corrisponde alla massa di una pasticca di 120 mg?

- A 0,00120 g
- B 0,0120 g
- ✓ C 0,120 g
- D 1,2 g

16 Qual è il risultato per il seguente calcolo?

$$\frac{50,6 \text{ g} + 28,14 \text{ g}}{12 \text{ cm} \cdot 2,35 \text{ cm}^2} = \mathbf{2,8 \text{ g/cm}^3}$$

• **Quante sono le cifre significative in 0,0430310 mg?**

6

18 Il volume di 95 μL corrisponde a:

- A 95000 mL
- B 0,95 mL
- ✓ C 0,095 mL
- D 9,5 mL

19 Un campione di una soluzione di acqua e sale è stato fatto evaporare per determinare la percentuale di sale disciolto. Quale accorgimento ti consente di migliorare l'accuratezza della determinazione?

- A usare un volume minore di campione
- B effettuare una sola prova
- ✓ C ripetere la determinazione con più campioni e di volume maggiore
- D pesare il sale residuo con una bilancia di precisione

20 Calcola il risultato della seguente somma: 48,2 m + 3,87 m + 48,4394 m ed esprimilo con il corretto numero di cifre significative:

- ✓ A 101 m
- B 100,5 m
- C 100,5094 m
- D 100,51 m

21 Quale oggetto ha il rapporto volume/massa più elevato?

- ✓ A mongolfiera
- B bottiglia di acqua minerale
- C pacco di sale da 1 kg
- D lingotto d'oro

22 La misura del volume di un oggetto è ripetuta per 4 volte, con i seguenti risultati: 5,11 mL; 5,12 mL; 5,12 mL; 5,13 mL.

Quali sono la precisione e l'accuratezza di queste misure?

- ✓ A buona precisione e accuratezza sconosciuta
- B buona precisione e accuratezza scarsa
- C buona precisione e buona accuratezza
- D precisione sconosciuta e buona accuratezza

23 Qual è la densità di un oggetto metallico che ha volume 12,2 cm³ e massa 85,3 g?

6,99 g/cm³

24 La scala di un termometro da 0 a 100 °C con cento divisioni deve essere sostituita con una in kelvin. I cambiamenti che devi fare sono:

- A scrivere 273 al posto del 100, lasciare lo zero e mettere 273 divisioni
- B scrivere 373 al posto del 100, lasciare lo zero e mettere 273 divisioni
- C scrivere -273 al posto dello zero e 0 al posto del 100 e mettere 273 divisioni
- ✓ D scrivere 273 al posto dello zero, 373 al posto del 100 e lasciare le cento divisioni

25 Qual è la massa di 2,8 mL di un materiale avente densità 0,832 g/mL?

2,3 g

26 Quale delle seguenti coppie di valori rappresenta uguali temperature?

- A 0 °C; 0 K
- ✓ B 100 °C; 373,15 K
- C +273 °C; 0 K
- D 100 °C; 273,15 °C

27 Quale materiale affonda nell'olio ($d = 0,94 \text{ g/cm}^3$)?

- A ghiaccio ($d = 0,92 \text{ g/cm}^3$)
- B sughero ($d = 0,24 \text{ g/cm}^3$)
- C benzina ($d = 0,70 \text{ g/cm}^3$)
- ✓ D acqua ($d = 1,00 \text{ g/cm}^3$)

28 La densità dell'oro è $19,3 \text{ g/cm}^3$. Qual è il volume di 5,79 mg di oro?

$3 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^3$

Unità 2 - risultati

1 Quale non è un esempio di materia?

- A aria
- B legno
- ✓ C luce
- D acqua

2 Una sostanza che ha un volume definito e una forma indefinita si trova nello stato:

- A solido
- ✓ B liquido
- C gas

3 Quale materiale non è un miscuglio?

- A maionese
- B olio di oliva
- C smog
- ✓ D sale grosso

4 Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- ✓ A una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso al suo punto di fusione
- B l'energia cinetica delle molecole nella materia aumenta nel passaggio dallo stato liquido allo stato gassoso
- C una sostanza passa da liquido a gas al punto di ebollizione
- D le interazioni tra le molecole diminuiscono quando una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso

5 Qual è una sostanza pura?

- A legno
- B cemento
- C tè ghiacciato
- ✓ D bicarbonato di sodio

6 Qual è una sostanza pura?

- A acqua di mare
- B caffè in polvere
- C maionese
- ✓ D acqua distillata

7 Quale tecnica di separazione sfrutta la differenza di densità di un solido, rispetto al liquido in cui si trova immerso?

- A filtrazione
- ✓ B centrifugazione
- C cristallizzazione
- D cromatografia

8 Quale tecnica di separazione non è applicabile a un miscuglio omogeneo?

- A cromatografia
- B distillazione
- C estrazione con solvente
- ✓ D filtrazione

9 Quale proprietà di una sostanza subisce marcate alterazioni in presenza di impurità?

- A la solubilità in un dato solvente
- B lo stato di aggregazione
- ✓ C il punto di fusione
- D il colore

10 Un solido può essere meglio caratterizzato da:

- A punto di fusione
- B pressione dei suoi vapori
- C densità
- ✓ D A e C insieme

11 Quale combinazione delle tre sostanze acqua, zucchero e sale, origina un miscuglio eterogeneo?

- A acqua e zucchero
- B acqua e sale
- ✓ C sale e zucchero
- D acqua, sale e zucchero

12 La formaldeide è un disinfettante, un conservante e una materia prima per la produzione di materie plastiche. Il suo punto di fusione è $-92\text{ }^{\circ}\text{C}$ e il punto di ebollizione è $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$. La formaldeide a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ è:

- ✓ A un gas
- B un liquido
- C un solido
- D non si può stabilire in base ai dati a disposizione

13 Qual è la tecnica più efficace per separare la cera che si usa per lucidare la buccia degli agrumi?

- A distillazione
- B filtrazione
- ✓ C estrazione con solvente
- D cromatografia

14 Per quale coppia di sostanze in un miscuglio si ottiene la completa separazione per distillazione?

- A alcol metilico (p.e. $65\text{ }^{\circ}\text{C}$) e alcol etilico (p.e. $78\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- ✓ B acqua e diclorometano (p.e. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- C alcol metilico (p.e. $65\text{ }^{\circ}\text{C}$) e acetone ($56\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- D acqua e acido acetico (p.e. $118\text{ }^{\circ}\text{C}$)

15 Un tipo di maionese “ipocalorica” contiene circa il 30% di acqua addizionata alla parte oleosa. Per separarla si pongono 20 mL di prodotto in un cilindro graduato da 25 mL e si riscalda il tutto a bagno maria, fino a ottenere la perfetta separazione. Quale situazione si presenterà?

- A acqua da 0 a 14 mL e olio in superficie, da 14 a 20 mL
- B olio da 0 a 14 mL e acqua in superficie, da 14 a 20 mL
- ✓ C acqua da 0 a 6 mL e olio in superficie, da 6 a 20 mL
- D olio da 0 a 6 mL e acqua in superficie, da 6 a 20 mL

16 Un liquido omogeneo bolle a 50 °C e i suoi vapori, condensati, danno un liquido che bolle a 45 °C. Puoi concludere che:

- A il liquido è formato da una sostanza pura
- ✓ B il liquido è certamente formato da due sostanze
- C il liquido è un miscuglio non omogeneo
- D solo parte dei vapori condensa

17 Un liquido rosa è distillato producendo un condensato incolore. Concludi che il liquido è un miscuglio, perché:

- A il condensato è puro, dato che è incolore; perciò il liquido che bolle è impuro
- B è colorato, quindi contiene una sostanza colorata
- ✓ C il distillato contiene almeno una sostanza colorata in aggiunta al liquido che distilla
- D può essere evaporato e i vapori hanno natura chimica diversa dal liquido

18 Come puoi riconoscere il contenuto di due beute identiche e sigillate, prive di etichette e contenenti la prima acqua e l'altra un ugual volume di alcol (p.f. -114 °C, p.e. 78 °C e densità 0,79 g/cm³)? Non puoi manomettere i due contenitori.

- A con un accendino
- B con una bilancia
- C con un frigorifero
- ✓ D con entrambi B e C

19 Quale strategia non è efficace per accertare se l'olio extravergine d'oliva è una sostanza pura o no?

- A verificare la costanza o meno della temperatura durante la fusione del solido
- B verificare la costanza o meno del punto di ebollizione
- ✓ C verificare la capacità dell'acqua di estrarre qualche componente
- D sottoporlo a cromatografia su colonna

20 L'acido salicilico può essere estratto dalla corteccia del salice, può essere ottenuto per sintesi chimica o con una reazione a partire dall'aspirina. Quale procedura può essere indicata per accertare che la sostanza, proveniente dai tre diversi procedimenti, sia in effetti sempre la stessa?

- A determinare il punto di fusione
- B verificare la sua solubilità in alcol e insolubilità in acqua
- C sottoporla a cromatografia su strato sottile
- ✓ D entrambe le procedure A e C

21 Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A se condensazione ed ebollizione avvengono alla stessa pressione, la temperatura di condensazione è uguale a quella di ebollizione
- ✓ B se solidificazione e condensazione avvengono alla stessa pressione, la temperatura di solidificazione è uguale a quella di condensazione
- C tutte le sostanze pure hanno una curva di raffreddamento simile a quella dell'acqua
- D tutte le sostanze pure hanno una curva di raffreddamento con temperature di condensazione e di solidificazione caratteristiche

Unità 3 - risultati

1 Il simbolo F rappresenta l'elemento chimico:

- A fosforo
- B ferro
- ✓ C fluoro
- D francio

2 Quale tra le seguenti parole indica una proprietà chimica di un materiale?

- ✓ A combustibile
- B incolore
- C solido
- D fragile

3 Qual è una proprietà chimica?

- A il punto di fusione
- B il punto di ebollizione
- ✓ C la tendenza del ferro ad arrugginire
- D lo stato di aggregazione

4 Quale, tra le seguenti, è una proprietà della molecola Cl₂?

- A distrugge lo strato di ozono
- B disinfetta l'acqua
- ✓ C è un gas giallo verde
- D è un costituente del sale da tavola

5 Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A solo gli elementi naturali della tavola periodica possono essere scissi chimicamente in sostanze più semplici
- B solo gli elementi artificiali della tavola periodica si possono scindere per via chimica in sostanze più semplici
- C solo gli elementi più pesanti della tavola periodica si possono trasformare per via chimica in sostanze più semplici
- ✓ D nessuno degli elementi della tavola periodica può essere trasformato in sostanze più semplici tramite trasformazioni chimiche

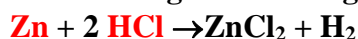
6 Il simbolo B rappresenta l'elemento:

- A bario
- ✓ B boro
- C bromo
- D berillio

7 Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A i non metalli sono buoni conduttori e, nella maggior parte dei casi, formano solidi fragili
- ✓ B i non metalli sono scarsamente conduttori; molti sono gassosi a temperatura ambiente
- C i non metalli sono buoni conduttori e, nella maggior parte dei casi, malleabili
- D i non metalli sono buoni conduttori, nella maggior parte dei casi di aspetto lucente

8 Indica i reagenti della seguente reazione chimica:



9 Qual è l'elemento metallico?

- A C
- B O₂
- C Se
- ✓ D Co

10 Qual è l'elemento non metallico?

- A Mn
- B Cu
- ✓ C S
- D Pt

11 Qual è il metallo liquido a temperatura ambiente?

- A Ca
- ✓ B Hg
- C Br₂
- D Cu

12 Quale elemento è un gas a temperatura ambiente sotto forma di molecola biatomica?

- A Au
- ✓ B F
- C Re
- D Se

13 Qual è una proprietà chimica del sale da cucina?

- A forma cristalli bianchi
- B è solubile in acqua
- ✓ C è composto da cloro (Cl) e da sodio (Na)
- D ha un sapore salato

14 Lo zucchero sciolto nell'acqua origina:

- A un miscuglio di due elementi
- B una reazione chimica tra due composti
- C un miscuglio di un elemento e un composto
- ✓ D un miscuglio di due composti

15 Qual è il risultato di un cambiamento nelle proprietà chimiche di una sostanza?

- ✓ A il cambiamento del colore di un frutto durante la maturazione
- B la dissoluzione di un fertilizzante nel terreno vicino alle radici
- C la propagazione dell'odore floreale da una pianta
- D il raggrinzirsi di un frutto lasciato a essiccare in aria secca

16 Quale elemento conduce meglio l'elettricità?

- A il bromo
- B lo zolfo
- ✓ C il platino
- D l'azoto

17 Quale elemento non conduce l'elettricità?

- A il cromo
- B l'oro
- C il titanio
- ✓ D il cloro

18 Gli elementi della tavola periodica sono divisi in:

- A conduttori e semiconduttori
- B metalli e semimetalli
- ✓ C metalli, non metalli e semimetalli
- D metalli e non metalli

19 Quale cambiamento è dovuto a una reazione chimica?

- A il cacao in polvere si disperde nel latte caldo
- ✓ B la pizza si imbrunisce mentre si cuoce
- C l'olio e l'aceto si mescolano mentre si condisce l'insalata
- D nell'acqua per cuocere la pasta si versa il sale

20 Qual è il semimetallo?

- A lo zolfo
- B il mercurio
- ✓ C il germanio
- D lo zinco

21 Qual è il migliore conduttore di elettricità?

- A il fosforo
- ✓ B l'argento
- C il fluoro
- D lo zolfo

22 Gli elementi del II gruppo:

- A si trovano liberi in natura
- B nei composti hanno carica ionica +1
- ✓ C si trovano in natura sotto forma di sali
- D sono metalli resistenti alla corrosione

23 Quale, tra i seguenti, non è un elemento?

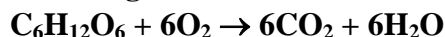
- A rubidio
- ✓ B acciaio
- C alluminio
- D renio

24 Una lega metallica è

- A un composto chimico
- B un amalgama
- C un elemento chimico
- ✓ D un miscuglio omogeneo

Unità 4 - risultati

1 Per la seguente reazione chimica quale affermazione è falsa?



- A i reagenti contengono un totale di sei atomi di carbonio
- ✓ B i prodotti contengono complessivamente due atomi di idrogeno
- C $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ rappresenta una molecola di una sostanza pura
- D H_2O è un composto

2 Quale delle seguenti affermazioni è falsa, riferita alla formula chimica H_2O ?

- A il rapporto tra gli atomi di idrogeno e ossigeno, in un qualunque grammo di sostanza, è sempre 2:1
- B il numero di atomi di idrogeno e di ossigeno, in ogni molecola della sostanza, sono rispettivamente 2 e 1
- ✓ C il rapporto tra i pesi di idrogeno (H) e ossigeno (O), in ogni molecola del composto, è sempre 2:1
- D il numero di atomi di ossigeno, in qualunque campione di sostanza, è sempre metà del numero di atomi di idrogeno

3 Quale affermazione è corretta?

- A le molecole del sale da cucina si sciolgono in acqua
- ✓ B il sale da cucina è un solido ionico solubile in acqua
- C la molecola del sale da cucina è formata da 2 atomi
- D la molecola del sale da cucina è formata da 2 ioni

4 Quale affermazione è corretta?

- A l'atomo di idrogeno è gassoso
- B l'atomo di rame conduce la corrente elettrica
- ✓ C l'idrogeno è un gas formato da molecole biatomiche
- D la molecola dello zucchero è solida

5 Quale elemento non ha una molecola biatomica?

- A idrogeno
- B cloro
- C iodio
- ✓ D fosforo

6 Quale elemento ha una molecola con 8 atomi?

Zolfo

.....

7 La formula di una molecola che cosa ci dice?

- A solo il tipo di atomi nella molecola
- ✓ B solo il tipo e il numero di atomi nella molecola
- C solo il numero di atomi nella molecola
- D solo la posizione relativa degli atomi nella molecola

8 Qual è una proprietà macroscopica della materia?

- A l'aria è formata da molecole di ossigeno e di azoto, in prevalenza
- B l'ossigeno dell'aria ha una molecola biatomica
- C l'azoto dell'aria ha una molecola biatomica
- ✓ D l'aria ha una densità, a temperatura ambiente, di 1,2 g/L

9 Quale elemento è un gas formato da atomi singoli?

- A idrogeno
- B fluoro
- ✓ C neon
- D ossigeno

10 Qual è il miscuglio omogeneo formato in prevalenza da molecole biatomiche?

- ✓ A aria
- B acqua di rubinetto
- C acciaio
- D vino

11 Gli elementi che costituiscono la tavola periodica sono in gran parte:

- A non metalli
- ✓ B metalli
- C liquidi
- D gassosi

12 Quale affermazione riguardante la tavola periodica è corretta?

- A tutti gli elementi della tavola periodica esistono in natura
- B la maggior parte degli elementi della tavola periodica non sono buoni conduttori di corrente
- ✓ C buona parte degli elementi conosciuti sono solidi a temperatura ambiente
- D tutti i metalli si trovano liberi sulla crosta terrestre, come l'oro

13 Quale dei seguenti campioni ha la stessa composizione di due atomi di ossigeno e quattro di idrogeno?

- A un atomo di ossigeno e cinque atomi di idrogeno
- B due atomi di carbonio e quattro atomi di elio
- C cinque atomi di ossigeno e cinque atomi di idrogeno
- ✓ D dieci atomi di ossigeno e 20 atomi di idrogeno

14 Il carbonio si combina con l'idrogeno e forma un composto che contiene 72 g di C e 8 g di H. Qual è il rapporto in atomi di C e atomi di H?

3/4

15 Quale affermazione è coerente con la teoria atomica di Dalton?

- A in una reazione che coinvolge l'uranio gli atomi di uranio si sono trasformati in piombo
- ✓ B non è possibile dividere un campione di un elemento in parti sempre più piccole e nello stesso tempo conservare le proprietà del campione originario
- C gli atomi possono essere suddivisi in particelle più piccole e conservare l'identità dell'elemento
- D gli atomi di un elemento si distinguono dagli atomi di un altro elemento perché di diverso colore

16 Qual è una proprietà microscopica della materia?

- A il ferro conduce la corrente elettrica
- B il ferro fonde a 1535 °C
- ✓ C il ferro è formato da atomi
- D il ferro bolle a 2750 °C

Unità 5 - risultati

1 Quale risposta indica correttamente i cambiamenti di stato?

- A solidificazione: passaggio da liquido a solido
- B evaporazione: passaggio da liquido a gas
- C brinamento: passaggio da gas a solido
- ✓ D tutte e tre le risposte precedenti sono corrette

2 Una sostanza pura può essere identificata:

- ✓ A mediante il suo punto di fusione
- B dalla sua massa
- C dalla solubilità in acqua
- D dalla sua conducibilità elettrica

3 Scrivi un breve saggio che spieghi la teoria cinetico-molecolare della materia.

4 Scrivi un breve saggio per spiegare le differenze fra calore e temperatura utilizzando il modello cinetico-molecolare della materia.

5 Qual è la definizione di calore latente di vaporizzazione?

- A è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 g di sostanza alla temperatura di evaporazione
- ✓ B è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 g di sostanza alla temperatura di evaporazione
- C è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 mol di sostanza alla temperatura di ebollizione
- D è la quantità di energia necessaria per fare evaporare completamente 1 mol di sostanza alla temperatura di evaporazione

6 L'olio di oliva fonde in un intervallo di temperatura tra 0 °C e 6 °C; perché?

- ✓ A perché è un miscuglio omogeneo
- B perché è un miscuglio eterogeneo
- C perché non si mescola con l'acqua
- D perché si mescola con l'acqua

7 In quali processi si verifica un aumento dell'energia interna del sistema?

- A fusione e condensazione
- ✓ B fusione ed ebollizione
- C solidificazione e condensazione
- D solidificazione ed ebollizione

8 L'energia interna di un sistema:

- A è uguale a $E_c + E_p$
- B è uguale all'energia cinetica
- C aumenta fornendo calore al sistema
- ✓ D sono corrette sia la A sia la C

9 Il calore latente di vaporizzazione:

- ✓ A è una proprietà intensiva
- B è una proprietà estensiva
- C è di solito minore del calore latente di fusione della stessa sostanza
- D sono corrette sia la A sia la C

10 Quale affermazione è sbagliata?

- A ebollizione e condensazione di una sostanza pura avvengono alla stessa temperatura
- B durante l'ebollizione, la temperatura è costante
- C la condensazione comporta una diminuzione dell'energia interna del sistema
- ✓ D durante la condensazione, la temperatura diminuisce

11 Quale tra le seguenti sostanze non sublima facilmente?

- A iodio
- ✓ B diamante
- C naftalina
- D canfora

12 Su quale processo si basa la liofilizzazione?

- A filtrazione
- B evaporazione
- ✓ C sublimazione
- D distillazione

Unità 6 - risultati

1 Qual è la massa di mezza mole di HClO_4 ?

50,25 g

2 Mezza mole di HClO_4 contiene:

- A $6 \cdot 10^{23}$ atomi
- B $12 \cdot 10^{23}$ atomi
- ✓ C $3 \cdot 10^{23}$ atomi
- D $24 \cdot 10^{23}$ atomi

3 Qual è il numero di moli d'acqua contenuto in un bicchiere di 250 mL?

13,9 mol

4 Qual è il volume di un campione di $1,5 \cdot 10^{23}$ atomi di neon Ne a 273 K e 1 atm di pressione?

- A 22,4 L
- B 11,2 L
- ✓ C 5,6 L
- D 2,8 L

5 Qual è la massa di 1/3 di mole di titanio?

- A 47,87 g
- B 23,94 g
- ✓ C 15,96 g
- D 31,85 g

6 Una mole di un metallo sconosciuto ha una massa di 183,9 g. Qual è il metallo?

tungsteno

7 Quale campione contiene il maggior numero di atomi?

- A 30 g di N_2
- B 30 g di Fe
- ✓ C 30 g di H_2
- D 30 g di He

8 Quale campione ha la massa maggiore?

- A 2,0 moli di zinco
- ✓ B 2,0 moli di iridio
- C 2,0 moli di germanio
- D 4,0 moli di carbonio

9 Quanti grammi di argento ci sono in 50 moli del metallo?

5395 g

10 Un campione d'oro di 50 g contiene:

- ✓ A 0,25 mol di Au
- B 0,50 mol di Au
- C 0,75 mol di Au
- D 1,0 mol di Au

11 Qual è il peso formula di KMnO_4 ?

158 u

12 Una mole di ozono e una mole di ossigeno hanno:

- A lo stesso numero di atomi
- B lo stesso volume a temperatura e pressioni uguali
- C lo stesso numero di molecole
- ✓ D le risposte b e c sono corrette

13 Se consideriamo come unità di massa atomica relativa $1/2$ della massa del carbonio-12, invece di $1/12$, la massa di una mole di sostanza:

- A resta invariata
- ✓ B si riduce a un sesto
- C raddoppia
- D si dimezza

14 Conoscendo l'unità di massa atomica qual è la massa di un singolo atomo di platino?

- A $1 \cdot 10^{-24} \text{ g}$
- B $9,3 \cdot 10^{-23} \text{ g}$
- ✓ C $3,24 \cdot 10^{-22} \text{ g}$
- D $195,1 \cdot 10^{-24} \text{ g}$

15 Una mole di un metallo sconosciuto ha la massa di 52,0 g. Qual è il metallo?

cromo

16 Una mole di metano CH_4 contiene:

- A 1 mole di molecole di metano
- B 1 mole di atomi di C
- C 2 moli di atomi di H
- ✓ D solo le risposte A e B sono corrette

17 Quale risposta è vera?

- A 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 2 moli di atomi C, 3 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- B 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 1 mole di atomi C, 3 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- ✓ C 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 2 moli di atomi C, 6 moli di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno
- D 1 mole di $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ contiene 1 mole di atomi C, 1 mole di atomi H e 1 mole di atomi di ossigeno

18 Un campione di 15 g di una sostanza con peso formula 120 rappresenta

- A un ottavo del peso molecolare
- B un ottavo del peso formula
- C un ottavo della massa molecolare relativa
- ✓ D un ottavo della massa molare

19 La massa di una mole di un composto sconosciuto è 94 g. Qual è il composto?

- A aspirina $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$
- B glucosio $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- C etanolo $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- ✓ D fenolo $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$

20 L'ammontare chimico (3 moli) di un campione è pari a 223,65 g. Qual è il composto?

- A NaI
- B CuSO_4
- C KI
- ✓ D KCl

Unità 7 - risultati

1 Quale gas occupa il volume maggiore nelle stesse condizioni di temperatura e pressione?

- ✓ A 1 g di elio (He)
- B 1 g di azoto (N₂)
- C 1 g di ossigeno (O₂)
- D 1 g di anidride carbonica (CO₂)

2 Quale solvente si muove più rapidamente (si sente prima l'odore) nell'aria?

- A toluene (C₇H₈)
- ✓ B acetone (C₃H₆O)
- C acetato di etile (C₄H₈O₂)
- D i vapori dei tre solventi si muovono nell'aria alla stessa velocità

3 Due campioni di 5,0 L ciascuno di N₂ e H₂ sono a 25 °C e a 2,0 atm. Quale affermazione non è corretta?

- A le molecole dei due gas hanno la stessa energia cinetica media
- B il campione di N₂ ha maggiore densità del campione di H₂
- C il numero di molecole di H₂ è uguale al numero di molecole di N₂
- ✓ D tutte le molecole di un gas si muovono con la stessa velocità

4 Quale gas si muove più velocemente alla stessa temperatura e pressione?

- A NH₃
- B O₂
- ✓ C He
- D Cl₂

5 Se 5 L di un gas a 546 K e 2 atm sono riportati a condizioni standard di temperatura e pressione, qual è il volume finale?

5 L

6 Un campione di 10 L di un gas a 273 K e 1 atm viene riscaldato a 819 K e la sua pressione diventa di 3 atm. Qual è il volume finale?

10 L

7 Qual è il volume di idrogeno H₂ che reagisce con un eccesso di ossigeno e produce 36 g d'acqua?

- A 11,2 L
- B 22,4 L
- ✓ C 44,8 L
- D 89,6 L

8 Quanti atomi ci sono in 11,2 L di azoto (N₂) a condizioni standard o normali?

- ✓ A $3 \cdot 10^{23}$
- B $6 \cdot 10^{23}$
- C $9 \cdot 10^{23}$
- D $12 \cdot 10^{23}$

9 Quale volume occupano 16 g di ossigeno molecolare a condizioni standard o normali?

11,2 L

10 Cosa afferma la legge di Boyle?

- A $p = V \cdot k$
- ✓ B $p \cdot V = k$
- C $V = T \cdot k$
- D $\frac{p}{V} = k$

11 Tenendo costante la temperatura di un gas, ma cambiando il volume, la pressione e il numero di moli del gas, quale affermazione è falsa?

- A se la pressione e il volume del gas diminuiscono, allora il numero di moli del gas deve diminuire
- B se il volume del gas cresce mentre il numero di moli diminuisce, allora la pressione del gas deve diminuire
- ✓ C se la pressione del gas cresce mentre il numero di moli diminuisce, allora il volume del gas deve crescere
- D se il volume del gas diminuisce mentre il numero di moli cresce, allora la pressione del gas deve aumentare

12 Tenendo costante il numero di moli di un gas e facendo variare gli altri tre parametri (temperatura, volume, pressione), quale affermazione è corretta?

- ✓ A se il volume cresce e la temperatura diminuisce, allora la pressione deve diminuire
- B se la temperatura diminuisce, allora la pressione e il volume devono aumentare
- C se la pressione e il volume del gas diminuiscono, allora la temperatura deve aumentare
- D se la pressione cresce e la temperatura diminuisce, allora il volume deve aumentare

13 Il volume di 1,01 g di gas idrogeno a 1,0 atm di pressione e a 0 °C è lo stesso di:

- A 28 g di azoto a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- ✓ B 0,5 moli di neon a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- C 1,0 moli di elio a 1,0 atm di pressione e a 0 °C
- D 1,01 g di ossigeno a 1,0 atm di pressione e a 0 °C

14 Qual è la densità di un campione di CO₂ alla temperatura di 70 °C e alla pressione 4 atm?

- A 34,4 g/L
- B 3,2 g/L
- ✓ C 6,26 g/L
- D non si può determinare perché la massa e il volume del gas non sono noti

15 Quale affermazione è vera per una miscela di tre gas?

- A la temperatura dei tre gas è la stessa
- B la pressione totale della miscela di gas è uguale alla somma delle pressioni parziali dei singoli gas
- C il numero totale di moli è uguale alla somma delle moli dei singoli gas
- ✓ D tutte e tre le risposte precedenti sono corrette

16 Quale cambiamento non fa aumentare la pressione di un gas in un contenitore?

- A aggiungere altre moli di gas
- B aumentare la temperatura
- ✓ C aumentare il volume del contenitore
- D aumentare la temperatura e diminuire il volume del contenitore

17 Quale gas ha la densità più elevata alla stessa temperatura e pressione?

- A 3,0 L di O_2
- B 4,0 L di He
- C 2,0 L di N_2
- ✓ D 1,0 L di Cl_2

18 Un miscuglio di gas contiene 3,0 mol di N_2 , 4,0 mol di Ne e 3,0 mol di H_2 . Se la pressione totale è di 9,0 atm, qual è la pressione dell'idrogeno?

- A 3,0 atm
- ✓ B 2,7 atm
- C 2,0 atm
- D 0,75 atm

19 Quale affermazione è in contrasto con la teoria cinetico-molecolare dei gas ideali?

- A dopo ogni collisione l'energia totale del gas ideale rimane costante
- B gli urti fra le molecole sono perfettamente elastici
- ✓ C il volume occupato dalle molecole di un gas ideale non è trascurabile
- D le molecole di un gas ideale non si attraggono reciprocamente

20 Quante moli ci sono in 30 g di CO_2 ?

- A 1,36 mol
- ✓ B 0,68 mol
- C 0,84 mol
- D 2,35 mol

21 Quale dei seguenti gas ha il comportamento “più ideale”?

- A butano (C_4H_{10})
- B diossido di carbonio (CO_2)
- ✓ C elio (He)
- D diossido di azoto (NO_2)

Unità 8 - risultati

1 Confronta un atomo di alluminio-27 con un atomo di silicio-28. Il primo atomo possiede:

- A più protoni e più neutroni
- B meno neutroni e più protoni
- ✓ C uguale numero di neutroni rispetto all'altro
- D più elettroni e meno protoni

2 Qual è il numero di neutroni nel nucleo di ^{70}Ga ?

39

3 Qual è il numero di elettroni di ^{40}Ca ?

20

4 Il nucleo di un atomo è formato da 49 protoni e 66 neutroni. Qual è il numero di elettroni?

49

5 L'isotopo con $Z = 38$ e $A = 88$ appartiene all'elemento:

- A potassio
- B radio
- ✓ C stronzio
- D zirconio

6 L'isotopo con $Z = 51$ e $A = 122$ appartiene a:

- A tallio
- B potassio
- C rutenio
- ✓ D antimonio

7 Lo iodio-131 ha un tempo di dimezzamento di 8 giorni. Dopo quanti giorni 16 g di iodio si riducono a 1 g?

32

8 Se tre atomi hanno lo stesso numero atomico ma differenti masse atomiche, gli atomi sono:

- A elettricamente carichi
- B idrogeno, deuterio e trizio
- ✓ C isotopi
- D le risposte B e C sono corrette

9 Un atomo di platino ha 78 protoni, 117 neutroni e numero di massa 195. Qual è il numero di elettroni?

78

10 Quale affermazione è corretta?

- A un elettrone è una particella negativa che risiede nel nucleo
- B il protone è una particella positiva con massa pari all'elettrone
- ✓ C il protone è una particella positiva che risiede nel nucleo
- D il neutrone è una particella con massa inferiore a quella del protone

11 L'atomo di calcio-40, se confrontato con l'atomo di potassio-39, contiene:

- A meno elettroni
- B meno nucleoni
- ✓ C uguale numero di neutroni
- D uguale numero di protoni

12 Qual è il numero di elettroni nell'atomo di ^{131}Xe ?

54

13 Qual è il numero di protoni, di neutroni e di elettroni di ^{80}Br ?

35 protoni, 45 neutroni, 35 elettroni

14 Gran parte del volume atomico è occupato da:

- A protoni
- B elettroni
- ✓ C spazio vuoto
- D neutroni

15 Un atomo di zolfo ha 16 protoni e 17 neutroni e numero di massa 33. Quale affermazione è corretta?

- A la massa dei suoi elettroni è uguale alla massa dei suoi protoni
- B la massa dei suoi protoni è quasi uguale alla massa dei suoi neutroni
- ✓ C la massa degli elettroni dello zolfo è piccolissima e non influenza la massa dell'atomo di zolfo
- D l'atomo di zolfo non è elettricamente neutro

16 La massa di una mole di protoni è:

- ✓ A 1 g
- B uguale alla massa di una mole di elettroni
- C maggiore della massa di una mole di neutroni
- D $1,673 \cdot 10^{-24}\text{g}$

17 La massa di una mole di elettroni è:

- A inferiore alla massa di un atomo
- B uguale alla massa di un protone
- ✓ C circa 0,0005 g
- D maggiore della massa di una mole di neutroni

18 La massa atomica è misurata in unità di massa atomica (u), che si basa sull'atomo di:

- ✓ A ^{12}C che risulta uguale a 12,000 u
- B ^1H che risulta uguale a 1,000 u
- C ^{16}O che risulta uguale a 16,000 u
- D ^{23}Na che risulta uguale a 23,000 u

19 Quale particella atomica ha una massa di circa 1/1836 di un protone?

- A una particella alfa
- ✓ B un elettrone
- C un neutrone
- D un nucleone

Unità 9 - risultati

1 Qual è il numero massimo di elettroni sul 3° livello principale di energia?

18

2 C'è assorbimento di energia quando l'elettrone salta dal sottolivello:

- ✓ A $3s$ al $4s$
- B $2s$ al $1s$
- C $5p$ al $4s$
- D $5s$ al $2s$

3 Qual è il numero totale di elettroni di un atomo di renio nel suo stato fondamentale?

- A 65
- ✓ B 75
- C 186
- D 74

4 Un atomo ha 7 elettroni di valenza. Qual è la configurazione elettronica di questo elemento nello stato di valenza?

- A $3s^1 3p^5$
- B $3s^2 3p^3$
- C $3s^2 3p^2$
- ✓ D $3s^2 3p^5$

5 Quale configurazione elettronica rappresenta un atomo in uno stato eccitato?

- A $1s^2 2s^2 2p^5$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- ✓ D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$

6 Qual è la configurazione di un gas nobile nello stato fondamentale?

- A $1s^1$
- B $1s^2 2s^1$
- ✓ C $1s^2 2s^2 2p^6$
- D $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$

7 Qual è il numero massimo di elettroni nel sottolivello $3p$ del calcio nel suo stato fondamentale?

6

8 La configurazione elettronica seguente $1s^2 2s^2 2p^5$ appartiene al:

- A calcio
- B ossigeno
- C silicio
- ✓ D fluoro

9 La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ appartiene a:

- A zolfo
- ✓ B alluminio
- C fosforo
- D boro

10 Un atomo ha la configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Quale affermazione è corretta?

- A ha numero atomico maggiore del silicio
- B ha numero atomico minore del neon
- ✓ C ha numero atomico maggiore dell'elio
- D ha undici elettroni esterni

11 Se l'elettrone dell'idrogeno si muove dal primo livello al secondo livello di energia, assorbirà:

- A una particella beta
- B una particella alfa
- C un quanto di energia nella zona del visibile
- ✓ D un quanto di energia nella zona delle radiazioni UV

12 L'atomo di idrogeno emette una caratteristica riga colorata quando il suo elettrone passa:

- A dall' $1s$ al $3p$
- B dal $2p$ al $3p$
- ✓ C dal $4s$ al $2s$
- D dall' $1s$ al $4s$

13 Qual è la configurazione dell'azoto nel suo stato eccitato?

$1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$

14 Quale atomo possiede un solo sottolivello che è completamente occupato?

- A calcio
- ✓ B elio
- C bromo
- D ossigeno

15 La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ appartiene al:

- A nichel
- B rame
- C lantanio
- ✓ D vanadio

16 Il termine nocciolo dell'atomo rappresenta tutto l'atomo eccetto:

- A gli elettroni
- ✓ B gli elettroni di valenza
- C i neutroni
- D i nucleoni

17 L'energia potenziale di un atomo eccitato è:

- ✓ A maggiore dell'energia dello stato fondamentale
- B inferiore all'energia dello stato fondamentale
- C uguale all'energia dello stato fondamentale
- D uguale all'energia totale dell'atomo

18 Un atomo contiene 25 elettroni nello stato fondamentale. Quanti sono i sottolivelli di energia che contengono i 25 elettroni?

7

19 L'orbitale a più bassa energia è:

- A $2p$
- ✓ B $2s$
- C $3d$
- D $3s$

20 Un elettrone $3p$:

- ✓ A ha più energia di un elettrone $2s$
- B è probabilmente più vicino al nucleo di un elettrone $2s$
- C viaggia su un'orbita circolare intorno al nucleo
- D non potrà mai essere più lontano dal nucleo di un elettrone $2s$

21 Un orbitale d è:

- A a forma sferica
- ✓ B a forma di quattro lobi
- C a forma di cubo
- D la forma è complicata e difficile da descrivere

22 L'atomo di cloro ha:

- A un orbitale $2p$ completamente vuoto
- B due orbitali s semipieni
- ✓ C ha due orbitali $3p$ pieni
- D ha due orbitali $2p$ semipieni

23 Gli orbitali $3d$ si riempiono dopo:

- ✓ A l'orbitale $4s$
- B gli orbitali $3f$
- C gli orbitali $5p$
- D l'orbitale $6s$

24 Quale fattore influenza l'affinità elettronica?

- A aggiungere un elettrone al sottolivello p con 4 elettroni
- B aggiungere un elettrone a un sottolivello interno completo
- C completare un sottolivello p aggiungendo un elettrone
- ✓ D le risposte A e C sono entrambe corrette

25 Quale elemento ha l'affinità elettronica più elevata?

- ✓ A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

26 Quale elemento può formare uno ione con carica 2^+ ?

- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- ✓ C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

27 Quanti elettroni possono completare il secondo livello di energia?

28 Qual è il numero massimo di sottolivelli nel terzo livello di energia?

8

29 Quando il carbonio si trova nello stato fondamentale, quanti orbitali contengono un solo elettrone?

2

30 Quale atomo o ione non è isoelettronico con l'elemento selenio, cioè non contiene lo stesso numero di elettroni?

- ✓ A As^{3-}
- B Br^+
- C Ge^{2-}
- D Kr^{2+}

31 La configurazione dell'ossigeno è: $1s^2 2s^2 2p^4$. Quale ione dell'ossigeno si forma più facilmente?

- A O^{3+}
- B O^{2+}
- C O^-
- ✓ D O^{2-}

32 Il magnesio e il calcio sono:

- A metalli che si trovano sulla crosta terrestre liberi e non in forma combinata
- ✓ B metalli che hanno identica configurazione elettronica sul guscio di valenza
- C metalli già utilizzati dai romani
- D metalli alcalini

33 Alcuni elementi hanno la configurazione elettronica più esterna $ns^2 np^5$. Perciò:

- A appartengono al VII gruppo
- B sono chiamati alogeni
- C sono dei non metalli
- ✓ D le tre precedenti risposte sono corrette

34 La reattività degli alogeni decresce scendendo lungo il gruppo perché:

- A diminuisce il raggio atomico
- B cresce il numero di elettroni nel guscio di valenza
- ✓ C decresce l'affinità elettronica
- D cresce l'energia di ionizzazione

35 Un atomo neutro ha una configurazione elettronica di 2-8-8-1. Qual è il numero totale di elettroni p?

12

36 Qual è la configurazione elettronica di un gas nobile?

- ✓ A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- D $1s^2 2s^2$

37 Un elemento ha una struttura elettronica con 35 elettroni. L'elemento è:

- A l'antimonio
- B il mercurio
- C il tungsteno
- ✓ D il bromo

Unità 10 - risultati

1 Quale campione contiene il maggior numero di atomi?

- ✓ A 2 g di calcio
B 2 g di cadmio
C 2 g di antimonio
D 2 g di seaborgio
- 2 Quale terna di elementi ha uguale numero di elettroni sul guscio di valenza?**
A Si, P, S
B Li, Be, Mg
C Ge, As, Se
✓ D B, Al, Ga

3 Qual è il nome dell'elemento del V gruppo appartenente al periodo 6?

bismuto

4 Qual è il nome dell'elemento del VI gruppo appartenente al periodo 4?

selenio

5 Lo ione Br^- ha la stessa configurazione elettronica di:

- | | |
|-----|------------------|
| A | S^{2-} |
| B | Ca^{2+} |
| ✓ C | Se^{2-} |
| D | Cs^{+} |

6 Un elemento ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. A quale gruppo appartiene?

È un gas nobile (VIII gruppo)

7 Qual è la coppia di metalli alcalini fra i seguenti elementi?

- ✓ B litio e sodio

8 Un elemento ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. A quale periodo e a quale gruppo appartiene?

Periodo 3, VII gruppo

9 Qual è la carica totale di uno ione che contiene 36 elettroni, 50 neutroni, 38 protoni?

+2

10 Quale atomo ha il raggio maggiore?

[illegible]

- A fluoro
B zolfo
✓ C stagno
D arsenico

11 Quale atomo ha maggiore energia di prima ionizzazione?

- ✓ A Li
B Na
C K
D Rb

12 Il grande salto energetico che c'è fra la terza e la quarta energia di ionizzazione dell'atomo di alluminio è dovuto:

- ☐ A all'energia maggiore del quarto elettrone;
☒ B alla rimozione di un elettrone dal livello di energia interno
☐ C alla rimozione di un elettrone dal guscio di valenza
☐ D alla maggiore distanza del quarto elettrone dal nucleo

13 Disponi in ordine di energia di ionizzazione crescente gli elementi F, Cl, S, Te.

Te, S, Cl, F

14 I gas nobili hanno la più alta energia di ionizzazione degli elementi appartenenti a quel periodo. Perché?

- ✓ A perché gli elettroni del guscio di valenza sono attratti fortemente dal nucleo
B perché gli elettroni di valenza sono molto più lontani dal nucleo
C perché la carica nucleare è zero
D perché hanno il numero massimo di elettroni consentito

15 Quale atomo ha la tendenza maggiore a formare ioni positivi?

- ✓ A Li
B S
C F
D O

16 Quale atomo ha maggiore energia di prima ionizzazione?

1																		18	
I	II													III	IV	V	VI	VII	VIII
																	F		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						S	Cl	
																	As		

- ✓ A fluoro
- B cloro
- C zolfo
- D arsenico

17 Un elemento del periodo 5 ha un'energia di ionizzazione elevata. L'elemento è:

1																			18
I	II													III	IV	V	VI	VII	VIII
																	O	F	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
																As			
																Bi			

- A fluoro
- B arsenico
- C ossigeno
- ✓ D bismuto

18 Quale atomo richiede minore energia per formare una mole di ioni positivi?

- ✓ A Rb
- B Al
- C I
- D Mg

19 Quando lo zolfo diventa lo ione solfuro S^{2-} , quest'ultimo avrà un volume:

- A minore di S
- B molto più grande di O
- C maggiore di S
- ✓ D le risposte B e C sono entrambe corrette

20 Quale affermazione, riguardante i metalli alcalini, è sbagliata?

- A donano facilmente elettroni
- ✓ B hanno due elettroni nel sottolivello s più esterno
- C hanno bassi punti di fusione
- D reagiscono con l'ossigeno

21 Quale elemento è un non metallo?

- ✓ A tellurio
- B afnio
- C germanio
- D tantalio

22 L'alluminio ha la prima energia di ionizzazione minore del magnesio perché:

- ✓ A l'elettrone $3p$ è più lontano dal nucleo dell'elettrone $3s$
- B l'elettrone $3p$ ha un'energia più bassa dell'elettrone $3s$
- C l'elettrone $3s$ è meno attratto del $3p$ dal nucleo
- D solo l'alluminio si può ionizzare

Unità 11 - risultati

1 Quale molecola biatomica avrà gli atomi più vicini e la maggiore energia di legame?

- A F_2
- ✓ B N_2
- C O_2
- D HBr

2 Quale fra le seguenti sostanze contiene un legame covalente non polare?

- ✓ A F_2
- B CO
- C CCl_4
- D BF_3NH_3

3 Il legame fra H e C nella molecola CH_4 è un legame:

- A a idrogeno
- ✓ B covalente poco polare
- C dativo
- D covalente polare

4 Quale coppia di elementi forma un legame col maggior carattere ionico?

- ✓ A K, N
- B H, S
- C Be, H
- D Al, H

5 Quale legame è ionico nei seguenti composti binari, ottenuti da ciascuna coppia di elementi?

- A cloro e zolfo
- B carbonio e fluoro
- ✓ C cloro e sodio
- D idrogeno e boro

6 Gli atomi di $LiCN$ sono legati da:

- A un legame singolo e un triplo legame
- B due legami doppi
- C due legami singoli
- ✓ D un legame ionico e uno triplo

7 Quale composto contiene solo legami ionici?

- A $KMnO_4$
- B CO_2
- ✓ C KI
- D HCl

8 Il Ca^{2+} è diverso da Ca in quanto lo ione Ca^{2+} ha:

- A più protoni
- B più elettroni
- C meno protoni
- ✓ D meno elettroni

9 Andando da sinistra a destra lungo un periodo, il numero di elettroni di valenza tende a

.....**crescere**..... mentre il raggio atomico tende a**diminuire**.....

10 Quale delle seguenti sostanze forma un solido covalente reticolare?

- A H_2O
- B HF
- ✓ C SiO_2
- D KF

11 Lo ione Cl^- è diverso da Cl perchè lo ione Cl^- ha:

- A più protoni
- B meno elettroni
- C meno protoni
- ✓ D più elettroni

12 Quando l'atomo di berillio perde i suoi elettroni di valenza, lo ione formatosi ha la stessa configurazione di un atomo di:

- A Cl
- B Br
- C Ca
- ✓ D He

13 Le forze che tengono insieme due atomi nel legame covalente sono:

- ✓ A fra gli elettroni di un atomo e il nucleo del secondo atomo
- B fra i nuclei dei due atomi
- C fra gli elettroni e il nucleo dello stesso atomo
- D fra gli elettroni dei due atomi

14 Quale affermazione riguardante l'energia di dissociazione di una molecola è sbagliata?

- A l'energia fornita rompe le forze attrattive che tengono insieme i due atomi
- ✓ B la formazione di un legame comporta l'assorbimento di energia dall'ambiente esterno
- C per rompere un legame bisogna fornire l'energia equivalente al valore positivo dell'energia di dissociazione del legame
- D la formazione di un legame comporta la cessione di energia all'ambiente esterno

15 Un composto covalente ha un punto di fusione più basso perché:

- A il composto covalente è una sostanza neutra
- B le molecole sono più grandi degli ioni
- ✓ C le forze attrattive fra le molecole sono inferiori
- D i legami covalenti in una molecola sono più deboli

16 La struttura di Lewis della molecola OCO mostra:

- A 2 doppi legami e i restanti 12 elettroni
- ✓ B 2 doppi legami e i restanti 8 elettroni
- C 1 doppio legame e 2 legami singoli e i restanti 10 elettroni
- D 1 triplo legame e 1 legame singolo e i restanti 6 elettroni

17 Quale affermazione riguardante la struttura di Lewis di CH_4 è sbagliata?

- A ci sono in totale 8 elettroni di valenza
- B ci sono 4 legami covalenti singoli
- C l'atomo centrale è il C
- ✓ D l'atomo di carbonio ha un doppietto elettronico libero

Unità 12 - risultati

1 Quali composti e quali ioni hanno geometria tetraedrica?

- | | |
|-----|-----------------------|
| A | AlBr_3 |
| B | PCl_3 |
| C | CH_2O |
| D | NH_3 |
| ✓ E | CCl_4 |
| F | NO_3^- |
| G | CH_3^+ |

2 Quali composti hanno geometria trigonale planare?

- ✓ A BF_3
B CO_2
C HCN
D HSCN

3 Un esempio di molecola polare contenente un legame polare è:

- | | |
|-----|----------------|
| A | O_2 |
| B | F_2 |
| ✓ C | NH_3 |
| D | CCl_4 |

4 Quale sostanza è formata da molecole polari?

- A N_2
 ✓ B CH_3Cl
 C BH_3
 D CO_2

5 Quale delle seguenti molecole non è polare?

- A NH_3
 B NF_3
 ✓ C AlCl_3
 D H_2SO_4

6 Quale affermazione è sbagliata per quanto riguarda le forze dipolo-dipolo?

- A le forze crescono con il crescere dei dipoli
- B sono forze deboli
- ✓ C sono forze repulsive
- D sono forze attrattive

7 Quale elemento forma un composto con l'idrogeno di formula MH_3 ?

A blank periodic table with the following elements and atomic numbers pre-filled:

- 1: H (Hydrogen)
- 2: He (Helium)
- 13: Al (Aluminum)
- 14: Si (Silicon)
- 15: P (Phosphorus)
- 16: S (Sulfur)
- 17: Cl (Chlorine)
- 18: Ar (Argon)

The table is otherwise empty, with rows and columns for elements 3 through 12, 19 through 36, and 37 through 54.

alluminio

8 Quale affermazione riguardante il legame idrogeno è falsa?

- ☐ A il legame idrogeno interessa le molecole HF
☒ B il legame idrogeno interessa le molecole PH₃
☐ C il legame idrogeno è un legame debole
☐ D il legame idrogeno interessa le molecole H₂N—CH₃

9 Quale molecola o ione ha una struttura lineare?

- | | |
|-----|------------------------------|
| A | CH ₄ |
| B | H ₂ O |
| ✓ C | CO ₂ |
| D | NO ₃ ⁻ |

10 Quale struttura dei seguenti solidi non è corretta?

- A Os, solido metallico
 B BaO, solido ionico
 ✓ C AlCl₃, solido ionico
 D PCl₃, solido molecolare

11 Quale elemento forma con l'idrogeno un composto con formula AH_2 ?

[illegible]**bario**

12 Quale sostanza non si scioglie in acqua?

- ✓ B CCl_4

13 Un liquido si scioglie in acqua e la soluzione acquosa conduce la corrente elettrica. Il liquido è:

- ✓ B $\text{HCl}_{(aq)}$

14 Lo zucchero è insolubile in tetracloruro di carbonio, CCl_4 , e solubile in acqua perché:

- ☐ A zucchero e CCl_4 hanno molecole non polari mentre l'acqua è polare
☒ B zucchero e acqua hanno simili attrazioni intermolecolari
☐ C zucchero e CCl_4 hanno pesi molecolari molto diversi
☐ D zucchero e CCl_4 hanno strutture diverse

15 Quale ossido dei seguenti elementi ha il più elevato punto di fusione?

1 I	2 II																	13 III	14 IV	15 V	16 VI	17 VII	18 VIII
																			C				
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										S		
K	Ca																						

calcio

16 Quale elemento forma un ossido di formula A_2O_3 ?

1 I	2 II																	13 III	14 IV	15 V	16 VI	17 VII	18 VIII
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							Al				S	
K																							
	Ba																						

alluminio

17 Qual è la forma della molecola di acido perclorico, $HClO_4$?

tetraedrica

18 Una sostanza solida si scioglie in acqua e la soluzione non conduce la corrente elettrica. La sostanza è:

- A un composto fra sodio e cloro
- B un composto fra magnesio e fluoro
- C un composto fra potassio e iodio
- ✓ D un composto fra idrogeno, ossigeno e carbonio

Unità 13 - risultati

1 Qual è il composto binario covalente?

- A NaI
- ✓ B N₂O₄
- C KCl
- D KOH

2 Qual è il composto binario ionico?

- A NO₂
- B HCl
- ✓ C Na₂O
- D CO

3 Qual è l'ossido acido (anidride)?

- A BaO
- B CaO
- C K₂O
- ✓ D SO₂

4 Qual è l'ossido basico?

- A N₂O₅
- B CO₂
- ✓ C SrO
- D P₂O₅

5 Qual è l'idrossido?

- A HNO₃
- B HOCl
- ✓ C Mg(OH)₂
- D HClO₃

6 Quale composto dell'azoto ha numero di ossidazione -2?

- A NH₄Br
- B HCN
- C HNO₃
- ✓ D N₂H₄

7 In quale composto l'elemento centrale ha numero di ossidazione +6?

- A H₆Si₂O₇
- B H₂SO₃
- ✓ C H₂MnO₄
- D HClO₄

8 Qual è l'idrogeno solfito di sodio?

- ✓ A NaHSO₃
- B NaHSO₄
- C NaHS
- D Na₂S

9 Qual è l'ipoclorito di rame?

- ✓ A $\text{Cu}(\text{ClO})_2$
- B $\text{Cu}(\text{ClO}_2)_2$
- C CuCl_2
- D $\text{Cu}(\text{ClO}_3)_2$

10 Qual è la formula del solfuro rameoso?

- A Cu_2SO_4
- B CuS
- ✓ C Cu_2S
- D CuSO_3

11 Quale acido deriva dall'anidride clorica?

- A HClO
- B HClO_2
- ✓ C HClO_3
- D HClO_4

12 Qual è il cloruro ferroso?

- A $\text{Fe}(\text{ClO})_3$
- ✓ B FeCl_2
- C $\text{Fe}(\text{ClO}_2)_2$
- D FeCl_3

13 Quale formula indica un miscuglio omogeneo?

- ✓ A $\text{HCl}_{(aq)}$
- B $\text{HCl}_{(g)}$
- C $\text{HCl}_{(l)}$
- D $\text{HCl}_{(s)}$

14 La formula dell'ossido di manganese(III) è:

- A MnO_2
- ✓ B Mn_2O_3
- C MnO
- D Mn_3O_4

15 Scrivi la formula dell'idruro di magnesio.

MgH_2

16 La formula dello ione fosfato è:

- A PO_3^{2-}
- B HPO_3^{2-}
- ✓ C PO_4^{3-}
- D $\text{H}_2\text{PO}_4^{1-}$

17 Qual è il nome IUPAC di P_2O_5 ?

- A ossido di fosforo
- B anidride fosforosa
- C anidride fosforica
- ✓ D pentossido di difosforo

18 Qual è il nome tradizionale di KHSO_3 ?

- ✓ A idrogeno solfito di potassio
- B solfito di potassio
- C solfato di potassio
- D idrogeno solfuro di potassio

19 Qual è il nome IUPAC di Cl_2O_7 ?

eptossido di dicloro

.....

20 Qual è il nome corretto di $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$?

- A nitrito mercurioso
- B nitrato mercurioso
- C nitrito mercurico
- ✓ D nitrato mercurico

Unità 14 - risultati

1 Il latte è un sistema:

- A chimicamente omogeneo
- ✓ B eterogeneo
- C chimicamente eterogeneo e fisicamente omogeneo
- D fisicamente omogeneo

2 Indica la coppia di materiali che può dar luogo a un miscuglio omogeneo:

- ✓ A acqua e sale
- B zucchero e sabbia
- C benzina e acqua
- D acqua e latte

3 La molarità è definita come:

- A grammi di soluto per kilogrammo di solvente
- ✓ B moli di soluto per litro di soluzione
- C moli di soluto per kilogrammo di solvente
- D kilogrammi di soluto per moli di soluzione

4 La molalità è definita come:

- A grammi di soluto per kilogrammo di solvente
- B moli di soluto per litro di soluzione
- ✓ C moli di soluto per kilogrammo di solvente
- D kilogrammi di soluto per moli di soluzione

5 Quanti grammi di acido acetico ci sono in 500 mL di CH_3COOH 2M?

60 g

6 A quale pressione il CO_2 è più solubile in acqua?

- A 0,5 atm
- B 1 atm
- C 1,5 atm
- ✓ D 2 atm

7 A una soluzione satura di NaCl, mantenuta a 25 °C, aggiungiamo altro sale solido. La concentrazione della soluzione:

- A diminuisce
- B diminuisce e precipita altro sale
- C aumenta
- ✓ D rimane costante

8 Tre becher sono tenuti sotto una campana di vetro per 10 giorni. Il becher A contiene 100 mL di acqua distillata, il becher B contiene 100 mL di KI 1 molale e il becher C 100 mL di soluzione di zucchero 1 molale.

Quali sono i volumi finali?

- A $V_A = V_B = V_C$
- ✓ B $V_B > V_C > V_A$
- C $V_A > V_C > V_B$
- D $V_C > V_A > V_B$

9 Quando la temperatura si abbassa la viscosità di un liquido**aumenta**..... e la sua tensione superficiale**diminuisce**.....

10 Quale sale è più solubile in acqua a temperatura ambiente?

- ✓ A NaNO_3
- B BaSO_4
- C AgCl
- D CaSO_4

11 Qual è la molarità di una soluzione che contiene 40 g di CaBr_2 in 500 mL di soluzione?

.....**0,4 M**.....

12 Qual è la molarità di una soluzione che contiene 85 g di NaNO_3 in 200 mL di soluzione?

.....**5 M**.....

13 Quale soluzione diluita di KNO_3 ha una concentrazione 0,150 M?

- A 3,0 mL di KNO_3 sono diluiti a 200 mL
- ✓ B aggiungendo acqua a 1,52 g di KNO_3 si ottengono 100 mL di soluzione
- C 200 mL di una soluzione di KNO_3 0,8 M sono diluiti a 4, 5 L
- D 100 mL di una soluzione 2 M di KNO_3 è diluita a 200 mL

14 Quale dato è sconosciuto in una procedura di titolazione?

- A il volume della soluzione incognita
- B il volume della soluzione titolante
- C la molarità della soluzione titolante
- ✓ D la molarità della soluzione sconosciuta

15 Quale soluzione contiene complessive 1,5 moli di ioni?

- A 1,0 L di KI 0,75 M
- B 1,5 L di NaCl 0,5 M
- C 0,5 L di $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 0,75 M
- ✓ D 0,5 L di NaBr 3,0 M

16 Quale gas è più solubile in acqua?

- A H_2
- ✓ B H_2S
- C Benzene
- D CH_4

17 Quale soluzione acquosa ha il punto di congelamento più basso?

- A acido cloridrico 0,1 molale
- B glucosio 0,1 molale
- ✓ C solfato di litio 0,1 molale
- D ioduro di potassio 0,1 molale

18 Quali interazioni spiegano la solubilità in acqua dell'acido acetico, CH_3COOH ?

- A formazione di legame covalente
- B interazione ione-ione
- ✓ C formazione di legami idrogeno
- D forze dipolo-dipolo

19 Quanti grammi di $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sono necessari per preparare 500 mL di una soluzione 1,5 N?

27,8 g

20 La normalità è definita come:

- A moli di soluto per litro di soluzione
- B moli di soluto per kilogrammo di solvente
- ✓ C numero di equivalenti di soluto per litro di soluzione
- D numero di equivalenti di soluto per kilogrammo di solvente

21 Calcola le frazioni molari di nitrato di potassio e acqua in una soluzione contenente 800 g di KNO_3 in 3 kg di H_2O .

$X(\text{KNO}_3) = 0,045$; $X(\text{H}_2\text{O}) = 0,955$

22 La concentrazione percentuale in volume (% V/V) è definita come:

- A la quantità di soluto in grammi sciolta in 100 mL di soluzione
- B il volume di soluto in mL sciolto in 100 mL di soluzione
- C il volume di soluto in mL sciolto in 1 litro di soluzione
- ✓ D il numero di moli di soluto contenute in 1 litro di soluzione

23 Prepari una soluzione di 3,55 g di Na_2SO_4 in 500 mL di soluzione. Ottieni una soluzione

- A 0,1 N e 0,2 M
- ✓ B 0,1 N e 0,05 M
- C 0,2 N e 0,2 M
- D 1 N e 0,5 M

24 Quale soluzione di KI ha una concentrazione di 15% m/m?

- A 30 g di KI in 200 g di H_2O
- B 20 g di KI in 180 g di H_2O
- ✓ C 30 g di KI in 170 g di H_2O
- D 20 g di KI in 250 g di H_2O

25 Se hai una soluzione acquosa 40% m/V di HCl, la concentrazione si può esprimere anche come:

- ✓ A 11 N
- B 22 M
- C 40% m/m
- D 40 N

26 Calcola la normalità di 1,5 L di una soluzione contenente 10 g di H_2SO_4 .

$N = 0,14 \text{ eq/L}$

Unità 15 - risultati

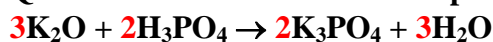
1 Nella reazione fra idrossido di bario e acido solforico si formano:

- ✓ A BaSO_4 e H_2O
- B $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$ e H_2O
- C BaSO_3 e H_2O
- D BaS e H_2O

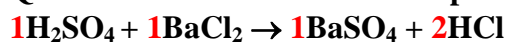
2 Qual è la reazione con bilanciamento errato? Sai bilanciarla?

- A $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
- C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ✓ D $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ **$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$**

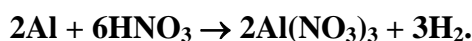
3 Quali sono i coefficienti corretti per la seguente reazione chimica?



4 Quali sono i coefficienti corretti per la seguente reazione chimica?



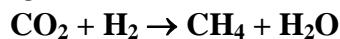
5 È data la reazione chimica



Quante moli di H_2 si ottengono da una mole di Al e 3 moli di HNO_3 ?

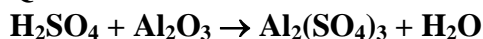
1,5

6 Qual è la somma dei coefficienti della seguente reazione?



8

7 Qual è la somma dei coefficienti della seguente reazione?



8

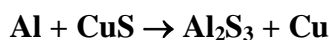
8 Qual è la reazione bilanciata correttamente?

- A $\text{CaOH} + \text{HPO}_4 \rightarrow \text{CaPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{CaPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ✓ C **$3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$**
- D $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

9 Quale equazione non è bilanciata correttamente?

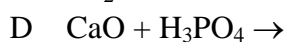
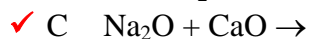
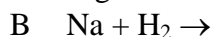
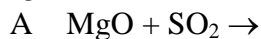
- A $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- ✓ B **$\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$**
- C $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$
- D $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

10 Dopo aver bilanciato la seguente reazione, calcola quante moli di CuS saranno necessarie per una reazione con 3 moli di Al?

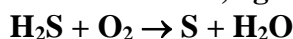


4,5

11 Quale reazione non può avvenire?



12 Dopo aver bilanciato la seguente reazione, calcola quanti grammi d'acqua otterrai dalla reazione con 32,0 g di O_2 ?

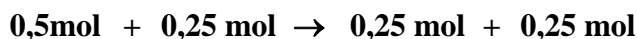
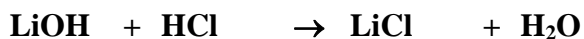


36 g

13 Il ferro reagisce con l'ossigeno dell'aria producendo un solido rosso scuro (ossido ferrico). Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

9

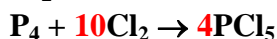
14 Nella seguente reazione reagiscono e si ottengono le moli scritte sotto a ciascuna specie chimica:



Qual è il reagente limitante della reazione?

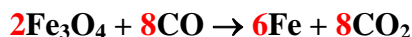


15 Bilancia la seguente reazione e calcola le moli di PCl_5 che ottieni facendo reagire 4 moli di Cl_2 con un eccesso di P_4 .



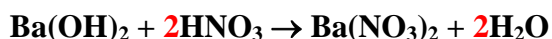
1,6 moli

16 Bilancia la reazione e calcola i grammi di ferro che ottieni facendo reagire 232 g di Fe_3O_4 con un eccesso di CO.



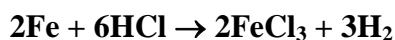
167,6 g

17 Bilancia la seguente reazione e calcola le moli di nitrato di bario che ottieni facendo reagire 4 moli di acido nitrico con un eccesso di idrossido.



2 moli

18 Quanti litri di idrogeno, a condizioni standard, ottieni facendo reagire 55,85 g di Fe con un eccesso di acido cloridrico?



33,6 L

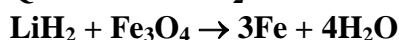
19 Facendo reagire le soluzioni di solfato di alluminio e di cloruro di zinco, ottieni come prodotti cloruro di alluminio e solfato di zinco. Pertanto, calcola la somma dei coefficienti di reazione.

9

20 Quanti grammi di CaCl_2 ottieni facendo reagire 150 g di CaCO_3 con un eccesso di HCl?

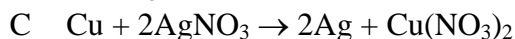
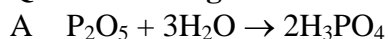
166,5 g

21 Quanti litri di H_2 in condizioni standard servono per ridurre 231,6 g di Fe_3O_4 ?



89,6

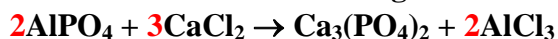
22 Quale tra le seguenti è una reazione di doppio scambio?



23 Il solfato di sodio in soluzione reagisce col bromuro di calcio in soluzione per dare solfato di calcio solido (precipitato) e bromuro di sodio in soluzione. Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

5

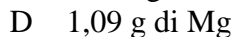
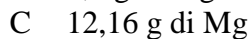
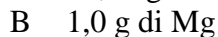
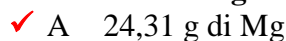
24 Bilancia correttamente la seguente reazione chimica:



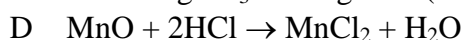
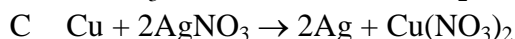
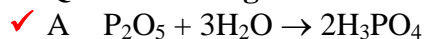
Qual è la somma dei coefficienti della reazione bilanciata?

8

25 Dalla reazione fra magnesio metallico e una soluzione di acido cloridrico ottieni il gas idrogeno e il cloruro di magnesio in soluzione. Quanti grammi di magnesio metallico dovranno reagire per avere 22,4 L di idrogeno in condizioni standard?



26 Quale tra le seguenti è una reazione di sintesi?



27 Quale tra le seguenti è una reazione di spostamento?

- A $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
 B $\text{CuCO}_3 + \text{calore} \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$
 ✓ C $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 D $\text{MnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

28 La reazione $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ è una reazione di:

- A spostamento
- ✓ B doppio scambio
- C decomposizione
- D sintesi

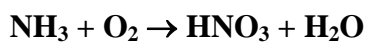
29 La reazione $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{KOH}$ è una reazione di:

- ✓ A spostamento
B doppio scambio
C decomposizione
D sintesi

30 Una reazione chimica può essere usata per separare:

- A un miscuglio nei suoi componenti
- ✓ B un composto nei suoi elementi
- C un gas da un liquido
- D i solidi dai liquidi

31 La reazione di sintesi dell'acido nitrico è:



Qual è il coefficiente dell'ossigeno nell'equazione bilanciata?

2

32 Quale coppia di elementi reagisce producendo un sale?

[illegible]

bario, cloro

[illegible]

33 Quale tra le seguenti reazioni non produce l'acido fosforico, chiamato anche acido ortofosforico?

- ✓ A $\text{P}_4\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$
 B $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O}$
 C $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$
 D $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O}$

34 Una molecola di acido fosforico (composto covalente) reagisce con 3 molecole di idrossido di sodio (composto ionico) per dare una molecola di fosfato di sodio (composto ionico). Qual è la reazione corretta?

- A $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH}$
- ✓ B $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

35 Quale tra le seguenti reazioni non può avvenire?

- A $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2$
- ✓ B $\text{AgCl} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$
- C $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- D $\text{HgCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{HgS} + 2 \text{NaCl}$

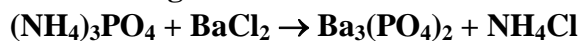
36 Qual è la reazione chimica corretta?

- ✓ A $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

37 La reazione dell'esercizio 36 è una reazione:

- A di neutralizzazione
- B di doppio scambio
- C di decomposizione
- ✓ D le risposte A e B sono corrette.

38 È data la seguente reazione chimica:



Qual è il coefficiente del cloruro di bario nell'equazione bilanciata?

3

Unità 16 - risultati

1 Qual è il nome dato all'energia interna di un sistema più il fattore pV ?

entalpia

2 Un sistema che scambia energia, ma non materia:

- A è aperto
- ✓ B è chiuso
- C è isolato
- D non può esistere

3 Un sistema che scambia materia, ma non energia:

- A è aperto
- B è chiuso
- C è isolato
- ✓ D non può esistere

4 Le reazioni spontanee sono:

- A solo le reazioni esotermiche
- B solo le reazioni endotermiche
- ✓ C la maggior parte delle reazioni esotermiche e alcune reazioni endotermiche
- D tutte le reazioni

5 I combustibili:

- A contengono calore
- ✓ B danno reazioni esotermiche
- C danno reazioni endotermiche
- D sono poco reattivi

6 Quale dei seguenti alimenti dà il maggiore apporto energetico?

- ✓ A 100 g di olio
- B 100 g di zucchero
- C 100 g di alcol
- D 100 g di carne

7 La variazione dell'energia libera di formazione di N_2 , ΔG° , a 25 °C e 1 atmosfera è:

- A maggiore di zero
- ✓ B zero
- C minore di zero
- D può essere sia positiva sia negativa

8 La variazione di energia libera di formazione ΔG° di un composto stabile dagli elementi è:

- A maggiore di zero
- B zero
- ✓ C minore di zero
- D può essere sia positiva sia negativa

9 Quale affermazione non è corretta?

- A calore e lavoro sono modi equivalenti per modificare l'energia interna di un sistema
- ✓ B l'energia interna dei sistemi isolati si può cambiare
- C l'energia interna dei sistemi isolati non si può cambiare
- D l'energia totale, cioè l'energia del sistema più quella dell'ambiente, rimane sempre costante

10 L'energia interna di un sistema:

- A è la somma dell'energia cinetica di tutte le particelle componenti
- B è la somma dell'energia potenziale di tutte le particelle componenti
- C è dovuta all'agitazione termica di atomi, ioni e molecole costituenti
- ✓ D è la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di tutte le particelle che lo compongono

11 La reazione: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + calore è:

- A una reazione esotermica
- B una reazione di combustione
- C la reazione di respirazione cellulare
- ✓ D A, B, C sono risposte corrette

12 In una reazione esotermica:

- A la somma delle energie chimiche dei prodotti è maggiore della somma delle energie chimiche dei reagenti
- ✓ B la somma delle energie chimiche dei reagenti è maggiore della somma delle energie chimiche dei prodotti
- C i legami chimici dei reagenti sono più forti dei legami chimici dei prodotti
- D le precedenti risposte sono tutte corrette

13 In una reazione chimica, se i prodotti sono più stabili dei reagenti:

- A l'energia potenziale dei prodotti è maggiore dell'energia potenziale dei reagenti
- B la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di reagenti e prodotti nella reazione aumenta
- ✓ C la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di reagenti e prodotti nella reazione diminuisce
- D l'energia potenziale dei reagenti è completamente trasferita ai prodotti

14 Qual è il processo esotermico?

- A 1 mole di acetone, per diventare vapore, assorbe 32 kJ di calore
- ✓ B 1 mole di acido acetico, condensando, cede all'ambiente 24 kJ di calore
- C l'ambiente esterno cede al ghiaccio (1 mole) 6,0 kJ di calore per farlo fondere
- D 1 mole di piombo fonde e assorbe 4,8 kJ di calore

15 Quali processi comportano un aumento dell'entropia del sistema?

- A $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- ✓ B $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$
- ✓ C $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

16 Quale affermazione è corretta per quanto riguarda la spontaneità di una reazione?

- A le reazioni esotermiche ($\Delta H < 0$) sono spesso, ma non sempre, spontanee
- B le reazioni che portano a un aumento del disordine del sistema ($\Delta S > 0$) sono spesso, ma non sempre, spontanee
- C per valutare la spontaneità di una reazione, bisogna considerare gli effetti sia della variazione di entalpia che della variazione di entropia
- ✓ D le tre precedenti risposte sono tutte corrette

17 Qual è il segno della variazione dell'energia di un sistema?

- A la variazione dell'energia interna del sistema è negativa, se il flusso di energia è dall'ambiente verso il sistema
- ✓ B la variazione dell'energia interna del sistema è positiva, se il flusso di energia avviene dall'ambiente verso il sistema
- C la variazione dell'energia interna è negativa se E_{finale} è maggiore di $E_{iniziale}$
- D la variazione dell'energia interna è positiva se $E_{iniziale}$ è maggiore di E_{finale}

18 L'energia richiesta per spezzare un legame covalente è chiamata energia di legame. L'energia prodotta dall'attrazione fra le molecole d'acqua e gli ioni disciolti è detta energia di idratazione. L'energia necessaria per separare tutti gli ioni del reticolo di un solido ionico è denominata energia reticolare. Quale forma di energia potenziale è maggiormente coinvolta nella combustione dello zolfo all'aria, che produce diossido di zolfo?

- ✓ A energia di legame
- B energia di idratazione
- C energia reticolare
- D energia cinetica

19 Quale forma di energia potenziale è maggiormente coinvolta nella dissoluzione in acqua del gas cloruro di idrogeno con formazione dell'acido cloridrico?

- A energia di legame
- ✓ B energia di idratazione
- C energia reticolare
- D energia cinetica

20 In quale tra le seguenti reazioni si avrà la maggior quantità di energia interna trasformata in lavoro di espansione?

- A $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- ✓ B $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- ✓ C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

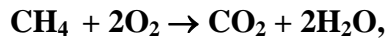
21 Quali processi (se ci sono) avvengono spontaneamente? nessuno

- A $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- B $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{O}_2$
- C $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

22 Perché l'energia di legame per rompere i legami fra gli atomi di azoto è maggiore (945 kJ) di quella per rompere i legami fra gli atomi di cloro (242 kJ)?

- A perché l'azoto è più reattivo
- B perché l'azoto è più elettronegativo
- C perché il cloro ha massa molecolare maggiore
- ✓ D perché bisogna rompere il legame triplo dell'azoto

23 Il calore di combustione del metano è 890 kJ mol^{-1} :



$$\Delta H = -890 \text{ kJ}$$

Se bruci un metro cubo di metano, quanto calore produci?

- A - 1000 kJ
- B - 890 kJ
- ✓ C - 39732 kJ
- D - 44,8 kJ

24 Considerando la relazione tra entropia e disordine, stabilisci quali tra le seguenti trasformazioni avviene con aumento di entropia del sistema:

- A il congelamento dell'acido acetico
- ✓ B la sublimazione dell'antitarme (para-diclorobenzene)
- C la combustione del gasolio

Unità 17 - risultati

1 Come puoi misurare sperimentalmente la velocità della seguente reazione?



Misuri nel tempo il volume di CO₂

2 Quale tra le seguenti reazioni è più veloce?

- A 0,1 moli prodotte in 13 secondi
- B 0,5 moli prodotte in 26 secondi
- ✓ C 0,3 moli prodotte in 8 secondi
- D 0,08 moli prodotte in 13 secondi

3 Qual è la reazione più veloce?

- A la combustione della legna
- B la combustione di un fiammifero, dopo l'accensione
- C la digestione del cibo
- ✓ D un'esplosione

4 Quale dei seguenti interventi consente di aumentare la frequenza degli urti in una miscela gassosa?

- A aumento della pressione
- B aumento della temperatura
- C aumento della concentrazione
- ✓ D tutte e tre le risposte sono corrette

5 Quale fenomeno è più veloce?

- A il rame diventa nero alla fiamma
- B il ferro arrugginisce
- ✓ C l'idrogeno e l'ossigeno si combinano
- D il burro irrancidisce a 20 °C

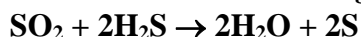
6 Quale affermazione è corretta?

- A l'energia di attivazione ostacola la formazione dei prodotti
- B tutte le reazioni hanno energia di attivazione positiva
- C l'energia di attivazione è l'energia minima per iniziare una reazione
- ✓ D le tre affermazioni sono corrette

7 In quale caso la reazione è più evidente?

- A una barra di ferro viene riscaldata alla fiamma
- B una barra di argento viene riscaldata alla fiamma
- C una barra di platino viene riscaldata alla fiamma
- ✓ D una barra di magnesio viene riscaldata alla fiamma

8 Se in un recipiente si uniscono i due gas SO₂ e H₂S a temperatura ambiente, non hai reazione finché non introduci una goccia d'acqua. In presenza di acqua avviene la reazione:



Puoi concludere che:

- A l'acqua agisce come solvente
- B l'acqua agisce come reagente
- ✓ C l'acqua agisce come catalizzatore
- D l'acqua agisce come prodotto

9 Per produrre idrogeno gassoso si versa lo zinco in soluzioni di HCl. Qual è il metodo più veloce?

- A barretta di zinco in HCl 0,1 M
- B barretta di zinco in HCl 1 M
- C zinco in polvere in HCl 0,1 M
- ✓ D zinco in polvere in HCl 1 M

10 In quale caso non è vantaggioso utilizzare il catalizzatore?

- A per abbreviare il tempo di reazione
- ✓ B per usare temperature elevate
- C per abbassare i costi energetici
- D per controllare l'inquinamento atmosferico

11 In quale processo c'è un catalizzatore omogeneo?

- A produrre margarine riducendo gli oli vegetali con H_2 e nichel metallico in polvere
- B produrre ammoniaca con N_2 e H_2 in presenza di ferro in polvere
- ✓ C decomporre l'ozono con atomi di Cl
- D decomporre i gas di scarico delle auto mediante la marmitta catalitica

12 Che cosa provoca l'inefficacia di un urto tra due molecole di reagenti?

- A bassa concentrazione
- B bassa energia
- ✓ C bassa pressione
- D errata orientazione

13 Quale caratteristica delle marmitte catalitiche è poco utile?

- ✓ A che abbia un tempo di impiego di un solo anno
- B che converta CO in CO_2
- C che converta la benzina incombusta in CO_2 e H_2O
- D che sia formato da alcuni metalli preziosi

14 Quale ordine di reazione *non* è corretto?

- A $v = k [X]^1 [Y]^3$ - ordine di reazione = 4
- ✓ B $v = k [X]^1 [Y]^{-1}$ - ordine di reazione = 1
- C $v = k [X]^1 [Y]^1$ - ordine di reazione = 2
- D $v = k [X]^2 [Y]^3$ - ordine di reazione = 5

15 Quale fattore non controlla la velocità di reazione?

- ✓ A variazione di entalpia della reazione
- B temperatura del sistema
- C concentrazione dei reagenti in soluzione
- D pressione dei reagenti in fase gassosa

16 Quale affermazione riguardante i catalizzatori è falsa?

- A accelerano le reazioni chimiche
- B un dato catalizzatore non è efficace per accelerare qualunque reazione lenta
- ✓ C si consumano nella reazione
- D modificano il profilo energetico della reazione

17 Alcuni campioni di zinco, sotto varie forme, reagiscono con acido cloridrico. Qual è la reazione più veloce?

- A 2,0 g di zinco reagiscono in 10 minuti
- B 0,2 g di zinco reagiscono in 1 minuto
- ✓ C 0,6 g di zinco reagiscono in 2 minuti
- D 0,7 g di zinco reagiscono in 3 minuti

18 Quale affermazione non è corretta?

- A per una reazione chimica può esserci più di un catalizzatore
- B uno stesso catalizzatore può accelerare più di una reazione
- ✓ C la quantità di catalizzatore influisce sulla velocità di una reazione
- D l'enzima è formato da materiale proteico

19 Quale affermazione è vera?

- A la velocità di trasformazione dei reagenti cresce col procedere della reazione
- ✓ B la velocità di formazione di un prodotto è maggiore all'inizio di una reazione
- C la velocità di formazione di un prodotto è maggiore alla fine di una reazione
- D la velocità di scomparsa di un reagente è uguale a qualsiasi altra velocità di scomparsa di reagenti e prodotti

Unità 18 - risultati

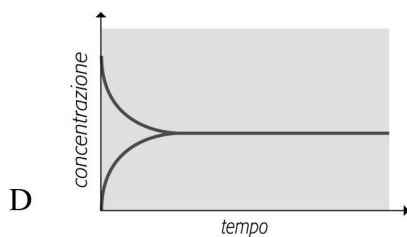
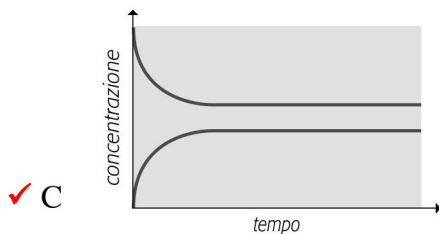
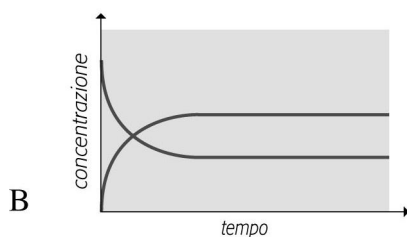
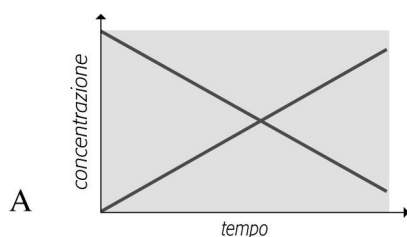
1 Il valore di K_{eq} dipende:

- A dalle concentrazioni dei prodotti
- B dalle pressioni dei reagenti
- C dallo stato di suddivisione
- ✓ D dalla temperatura

2 Per la reazione $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$ scrivi l'espressione della costante d'equilibrio.

... $\frac{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]}{[\text{CO}_2]^2}$

3 Quale delle seguenti curve rappresenta il raggiungimento dell'equilibrio chimico?



4 Quale affermazione è corretta?

- ✓ A le reazioni che non comportano variazioni delle moli di gas non sono influenzate dalla pressione
- B le reazioni che avvengono con diminuzione delle moli di gas sono favorite dalle basse pressioni
- C le reazioni che comportano la produzione di un gas sono favorite dalla riduzione del volume a disposizione
- D la reazione di solubilizzazione del diossido di carbonio in acqua è favorita a bassa pressione

5 Quali affermazioni sono corrette?

- ✓ A l'equilibrio dinamico non può essere raggiunto in un sistema aperto
- ✓ B quando viene raggiunto l'equilibrio dinamico, non cambiano più le concentrazioni
- C una volta raggiunto, lo stato di equilibrio non si modifica per aggiunta di un reagente o prodotto
- D l'equilibrio non può essere raggiunto se l'energia di attivazione della reazione è molto elevata

6 La costante d'equilibrio

$$K_{eq} = \frac{[CO] \cdot [H_2]^3}{[CH_4] \cdot [H_2O]}$$

a quale equilibrio corrisponde?



7 Se si modificano le concentrazioni all'equilibrio, senza aggiunta di sostanze e senza variazioni di temperatura, si ha sempre:

- A una variazione della K_{eq}
- ✓ B un aumento di energia libera del sistema
- C un aumento di entalpia del sistema
- D un aumento di entropia del sistema

8 Quale fattore influenza il valore della costante d'equilibrio?

la temperatura

.....

9 Il principio di Le Châtelier significa che:

- A i sistemi chiusi raggiungono l'equilibrio
- B i sistemi all'equilibrio rispondono alle perturbazioni
- ✓ C i sistemi rispondono alle perturbazioni in modo da ripristinare la costante d'equilibrio
- D i sistemi reagiscono alle perturbazioni adeguandosi a esse e variando la K_{eq}

10 Quando si aggiunge un reagente a un sistema in equilibrio si ottiene un nuovo equilibrio con maggiori concentrazioni di prodotti. Quale spiegazione non è accettabile?

- A perché la velocità della reazione diretta supera, inizialmente, quella della reazione inversa, fino al raggiungimento di una nuova situazione di bilancio
- B perché aumenta il denominatore dell'espressione per la K_{eq} , e il ripristino del valore originario comporta l'aumento delle concentrazioni dei prodotti, al numeratore
- C poiché, in base al principio di Le Châtelier, l'aggiunta di un reagente può essere neutralizzata se una parte dell'eccedenza si trasforma in prodotti
- ✓ D in quanto i prodotti formati potranno bilanciare l'eccesso dei reagenti

11 A una certa temperatura il sale poco solubile AgI, posto in soluzione, ha $[Ag^+] = 10^{-8}$. Quanto vale il prodotto di solubilità?

10^{-16}

.....

12 Il valore $3,8 \cdot 10^{-3}$ per la costante d'equilibrio della reazione $NO + 1/2 Cl_2 \rightleftharpoons NOCl$ implica:

- A elevata $[NOCl]$ e basse $[NO]$ e $[Cl_2]$
- B elevata $[NOCl]$ ed elevate $[NO]$ e $[Cl_2]$
- ✓ C bassa $[NOCl]$ ed elevate $[NO]$ e $[Cl_2]$
- D bassa $[NOCl]$ e basse $[NO]$ e $[Cl_2]$

13 Quando la reazione $2A + B \rightleftharpoons C$ giunge all'equilibrio si hanno le concentrazioni $[A] = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$, $[B] = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ e $[C] = 6,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. La costante d'equilibrio vale:

- A $5,8 \cdot 10^2$
- ✓ B $2,3 \cdot 10^3$
- C $1,8 \cdot 10^{-2}$
- D $4,3 \cdot 10^{-4}$

14 Perché il catalizzatore non influisce sulla posizione dell'equilibrio?

- A perché esso incrementa le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti in ugual misura
- B perché può essere recuperato inalterato alla fine della reazione
- ✓ C perché accelera in ugual misura la reazione diretta e quella inversa
- D perché non prende parte alla reazione

15 Nella reazione $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$ come puoi spostare l'equilibrio a destra?

- A aumentando la pressione e diminuendo il volume
- ✓ B aumentando il volume
- C aggiungendo un catalizzatore
- D aumentando la pressione

16 All'equilibrio dinamico:

- A le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono costanti poiché la reazione è terminata
- B le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono uguali
- ✓ C le velocità di trasformazione dei prodotti e dei reagenti si bilanciano
- D i reagenti sono tutti trasformati nei prodotti

17 Per la reazione $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$, avente $K_{eq} = 3,0 \cdot 10^{-3}$ a una data temperatura, cosa accadrà se misceli i reagenti e i prodotti con le seguenti concentrazioni?

$[CS_2] = 0,104 \text{ M}$; $[H_2] = 0,213 \text{ M}$;
 $[CH_4] = 0,811 \text{ M}$; $[H_2S] = 0,681 \text{ M}$

- A aumentano CS_2 , H_2 , CH_4 , e H_2S
- ✓ B aumentano CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S diminuiscono
- C non variano CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S aumentano
- D diminuiscono CS_2 e H_2 , mentre CH_4 , e H_2S aumentano

18 La reazione esotermica $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$ ($\Delta H^\circ = -114 \text{ kJ/mol}$), ha raggiunto l'equilibrio. Quale dei seguenti cambiamenti non causerà l'aumento della quantità di Cl_2 ?

- A l'aggiunta di $HCl_{(g)}$
- B la rimozione di $H_2O_{(g)}$
- C la diminuzione del volume del contenitore
- ✓ D l'aumento di temperatura

19 Il principio di Le Châtelier si può applicare anche agli equilibri fisici. Supponi che un liquido sia in equilibrio col suo vapore in un recipiente chiuso ($l \rightleftharpoons g$). Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- ✓ A se aumentiamo la pressione, l'equilibrio si sposta a sinistra
- ✓ B se aumentiamo la temperatura, l'equilibrio si sposta a destra
- ✓ C se incrementiamo la quantità di liquido, l'equilibrio si sposta a destra
- ✓ D se aumentiamo la quantità di vapore, l'equilibrio si sposta a sinistra
- ✓ E se aumentiamo il volume del contenitore, l'equilibrio si sposta a destra

Unità 19 - risultati

1 Gli acidi sono definibili come:

- A sostanze capaci di cedere elettroni
- B sostanze capaci di cedere ioni idrossido
- C sostanze capaci di condurre l'elettricità in soluzione
- ✓ D sostanze capaci di donare protoni

2 CH_3COOH :

- A non è un acido perché l'idrogeno è scritto a destra
- ✓ B è un acido perché si ionizza liberando ioni idronio in acqua
- C è una base perché contiene un gruppo —OH
- D è una sostanza neutra perché non libera né cattura protoni

3 Quale delle seguenti specie non è un acido secondo il modello di Brönsted?

- A H_3O^+
- ✓ B H^+
- C H_2O
- D H_2S

4 Individua l'affermazione errata:

- ✓ A le reazioni di scambio protonico possono avvenire solo in soluzione acquosa
- B le specie protonate sono acidi di Brönsted
- C H_2O è sia un acido sia una base di Brönsted
- D gli anioni non possono mai comportarsi da acidi di Brönsted

5 Individua l'affermazione corretta:

- A solo l'acqua pura ha $\text{pH} = 7$
- B tutte le soluzioni neutre hanno $\text{pH} = 7$
- ✓ C una soluzione è neutra se ha $[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$
- D una soluzione contenente un sale è neutra

6 Il pH di una soluzione 0,0025 M di HCl :

- A è compreso tra 1 e 2
- ✓ B è compreso tra 2 e 3
- C è compreso tra 3 e 4
- D è 2,5

7 Il punto di viraggio di un indicatore:

- A è a $\text{pH} 7$
- B si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono l'equilibrio
- C si ha quando le sue molecole cambiano colore
- ✓ D si ha quando la forma ionizzata e quella protonata raggiungono concentrazioni circa uguali

8 Quale delle seguenti soluzioni subirà la minore variazione di pH per aggiunta di 5 mL di HCl 0,1M?

- A NaCl 0,5 M; HCl 0,5 M
- B NaOH 0,5 M; NaCl 0,5 M
- ✓ C CH_3COOK 0,5 M; CH_3COOH 0,5 M
- D Na_2SO_4 0,5 M; H_2SO_4 0,5 M

9 Scrivi la base coniugata di HCO_3^- .



10 Un acido debole *non* è:

- ✓ A un acido diluito
- B un acido poco ionizzato
- C un acido avente $K_a < 1$
- D una specie che si pone in equilibrio con la sua base coniugata

11 Una reazione di neutralizzazione ha, per prodotti:

- ✓ A acqua e un sale
- B un acido e una base coniugata
- C calore
- D un acido e una base forti

12 Scrivi le specie che si ottengono tra acqua e ammoniaca se avviene uno scambio protonico.



13 Quale delle seguenti reazioni rappresenta la ionizzazione in acqua dello ione acetato?

- A $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- ✓ D $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

14 Quale delle seguenti soluzioni presenta pH più alto?

- A HCl 0,1 M
- B H_2SO_4 0,1 M
- C CH_3COOH 0,1 M
- ✓ D HCN 0,1 M

15 Scrivi la concentrazione degli OH^- per una soluzione a pH 5,5.

$[\text{OH}^-] = 3,16 \cdot 10^{-9}$

16 Una soluzione 0,01 M di un acido debole può avere pH:

- A 1
- B 2
- ✓ C compreso tra 3 e 4
- D compreso tra 7 e 8

17 Calcola il pH della soluzione che ottieni unendo 500 mL di una soluzione a pH 9 con 500 mL di una soluzione a pH 5.

Impossibile da stabilire

18 Una soluzione 10^{-3} M di un acido debole ha pH 4,5. Qual è la K_a dell'acido?

$1,0 \cdot 10^{-6}$

19 Quali delle seguenti soluzioni acquose sono acide?

- ✓ A NH_4Cl 1 M
- B KCl 1 M
- C KCN 1 M
- ✓ D AlCl_3 1 M
- E CH_3COONa 1 M

20 Qual è il pH della soluzione ottenuta unendo 25 mL di NaOH 0,10 M con 10 mL di HCl 0,15 M?

12,46

Unità 20 - risultati

1 Il numero di ossidazione è:

- A la carica elettrica di un atomo
- B la valenza di un atomo
- ✓ C un numero convenzionale
- D il numero di elettroni perduti (se positivo) o in eccesso (se negativo) di un atomo

2 Qual è il numero di ossidazione dello zolfo in S_8 ?

0

3 Il numero di ossidazione dell'idrogeno può essere -1:

- A nei perossidi
- ✓ B negli idruri dei metalli
- C nel fluoruro HF
- D negli acidi

4 Quale cambiamento di numero di ossidazione rappresenta un'ossidazione?

- A da -1 a -3
- B da +1 a -3
- ✓ C da -3 a -1
- D da +3 a -1

5 Qual è il numero di ossidazione del rame nel composto Cu_2S ?

+1

6 Nella trasformazione $Cu^{2+} \rightarrow Cu^+$ il rame:

- A si ossida perdendo un elettrone
- B si ossida acquistando un elettrone
- C si riduce perdendo un elettrone
- ✓ D si riduce acquistando un elettrone

7 Nella reazione: $2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$:

- A il cloro si è ossidato
- ✓ B l'idrogeno si è ridotto
- C il magnesio si è ridotto
- D il cloro si è ridotto

8 Quale affermazione, riferita alla reazione $Ag^+ + Cu \rightarrow Ag + Cu^{2+}$, è errata?

- ✓ A è bilanciata
- B non è bilanciata perché gli elettroni perduti dal rame non corrispondono a quelli acquistati dall' Ag^+
- C non è bilanciata perché la carica complessiva al secondo membro è diversa da quella dei reagenti
- D non è bilanciata perché rimane un elettrone in eccesso nei prodotti

9 Nella reazione $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$ le moli di elettroni messe in gioco dalla reazione di una mole di alluminio sono:

- A 1
- B 2
- ✓ C 3
- D 6

10 Quale semireazione rappresenta correttamente una riduzione?

- ✓ A $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- B $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- C $2\text{Cl}^- + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
- D $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^- + 2\text{e}^-$

11 Nella reazione $2\text{Al} + 3\text{Pb}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Pb}$

- A l'alluminio si ossida e il piombo perde elettroni
- ✓ B l'alluminio si ossida e il piombo acquista elettroni
- C l'alluminio si riduce e il piombo perde elettroni
- D l'alluminio si riduce e il piombo acquista elettroni

12 Un numero di ossidazione elevato implica che:

- ✓ A l'elemento formi diversi legami con elementi più elettronegativi
- B che l'elemento sia ricco di elettroni
- C che l'elemento sia in uno stato ridotto
- D che l'elemento sia molto elettronegativo

13 Qual è il numero di ossidazione dello zolfo nel composto SCl_2 (Cl—S—Cl)?

+1

14 Qual è il numero di ossidazione del carbonio nell'acido ossalico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)?

+3

15 Dopo aver calcolato i numeri di ossidazione degli elementi sottolineati stabilisci quali affermazioni sono corrette.

C H_2O ; C $_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; H_3C —C N (0; 0; -3)

- A per gli elementi allo stato combinato il numero di ossidazione è sempre diverso da zero
- ✓ B per gli elementi non combinati il numero di ossidazione è sempre zero
- C se un composto contiene due elementi uguali questi hanno sempre identico numero di ossidazione

16 Quale tra le seguenti reazioni non è un'ossidoriduzione?

- A combustione
- ✓ B neutralizzazione
- C sodio + acqua \rightarrow idrogeno + idrossido di sodio
- D fotosintesi clorofilliana

17 Nel bilanciare la seguente semireazione:

$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{HNO}_2$, in ambiente acido, occorrono:

- A una molecola d'acqua a destra, 2 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a sinistra
- B una molecola d'acqua a destra, 3 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a destra
- C una molecola d'acqua a destra, uno ione H^+ a sinistra e nessun elettrone
- ✓ D una molecola d'acqua a destra, 3 ioni H^+ a sinistra e 2 elettroni a sinistra

18 Nella reazione $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$:

- A si ossida il magnesio e l'ossigeno perde elettroni
- B si riduce il magnesio e l'ossigeno acquista elettroni
- ✓ C si ossida il magnesio e si riduce l'ossigeno
- D si riduce il magnesio e si ossida l'ossigeno

19 Quale reazione di ossidoriduzione è errata?

- A $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^+$
- ✓ B $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{3+}$
- C $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$
- D $\text{Hg}^{2+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Hg} + \text{Sn}^{4+}$

20 Quale spiegazione è accettabile per la seguente semireazione di ossidazione della magnetite (Fe_3O_4)?

$2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{OH}^- \rightarrow 3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$

- ✓ A per ogni Fe_3O_4 un atomo di ferro si ossida da +2 a +3, mentre gli altri due rimangono invariati con n.o. 3
- B per ogni Fe_3O_4 tre atomi di ferro si ossidano da +2,6667 a +3
- C per ogni Fe_3O_4 due atomi di ferro si ossidano da +2 a +3 mentre uno si riduce da 3 a 2
- D per ogni Fe_3O_4 due atomi di ferro si ossidano da +2 a +3, mentre il terzo conserva il n.o. 3

Unità 21 - risultati

1 Una pila ricava energia elettrica da:

- ✓ A una reazione di ossidoriduzione spontanea
- B una reazione lenta
- C un processo di elettrolisi
- D una reazione all'equilibrio

2 Nelle pile gli elettroni si muovono:

- A dall'ossidante al riducente
- ✓ B dal semielemento che si ossida a quello che si riduce
- C dal catodo all'anodo
- D dal polo positivo a quello negativo

3 Il ponte salino fa sì:

- A che gli elettroni ritornino all'anodo chiudendo il circuito elettrico
- B che i protoni fluiscano in direzione opposta agli elettroni
- C che l'ossidante e il riducente si possano incontrare
- ✓ D che gli ioni trasportino l'elettricità in direzione opposta agli elettroni e che la carica elettrica non si accumuli nei semielementi

4 Quale affermazione è errata?

- A l'anodo è l'elettrodo in cui si verifica l'ossidazione
- B ogni semireazione corrisponde a un elettrodo in una pila
- ✓ C il funzionamento della pila si basa su reazioni di trasferimento protonico
- D il ponte salino serve per completare il circuito

5 Nel ponte salino:

- ✓ A gli ioni positivi vanno verso il catodo e gli ioni negativi migrano verso l'anodo
- B gli ioni positivi vanno verso l'anodo e gli ioni negativi migrano verso l'anodo
- C gli elettroni migrano verso l'anodo
- D gli elettroni migrano verso il catodo

6 La forza elettromotrice di una pila è:

- A la differenza tra il potenziale dell'anodo meno quello del catodo
- ✓ B la differenza tra il potenziale del catodo meno quello dell'anodo
- C la somma dei potenziali dell'anodo e del catodo
- D la differenza tra il potenziale del catodo meno quello dell'elettrodo a idrogeno

7 Quale dei seguenti ioni è in grado di ossidare il nichel?

- ✓ A H_3O^+
- B Zn^{2+}
- C Mg^{2+}
- D Fe^{2+}

8 Quale affermazione è errata?

- A la forza elettromotrice di una pila è direttamente proporzionale alla diminuzione di energia libera standard della reazione spontanea
- B una reazione giunta all'equilibrio presenta $\Delta G^\circ = 0$ e corrisponde a una pila scarica
- C nell'elettrolisi avvengono reazioni caratterizzate da $\Delta G^\circ > 0$
- ✓ D la pila produce spontaneamente energia elettrica se la reazione ha $\Delta G^\circ > 0$

9 La carica elettrica che circola in una pila è:

- A proporzionale alla differenza di potenziale della pila
- ✓ B proporzionale all'intensità di corrente
- C proporzionale alla differenza di energia libera della reazione
- D proporzionale al peso atomico degli elementi che si riducono

10 Nell'elettrolisi dell'acqua, da 96 500 coulomb di carica elettrica si ottengono:

- A una mole di idrogeno e una mole di ossigeno
- B due moli di idrogeno e due moli di ossigeno
- ✓ C due moli di idrogeno e una mole di ossigeno
- D una mole di idrogeno e due moli di ossigeno

11 In tutte le pile i due semielementi devono essere separati perché:

- A altrimenti non si può avere un polo positivo e uno negativo
- B il polo positivo e quello negativo si neutralizzerebbero
- ✓ C avverrebbe una reazione diretta tra ossidante e riducente e gli elettroni smetterebbero di fluire nel circuito esterno
- D non si potrebbe più usare il ponte salino

12 L'elettrolisi del cloruro di sodio, per ridurre il sodio, deve avvenire allo stato fuso e le alte temperature richieste rendono il processo alquanto costoso. L'elettrolisi in soluzione acquosa non può essere realizzata perché:

- A il cloruro di sodio si decompone con l'acqua
- ✓ B il sodio, anche se si potesse formare, reagirebbe immediatamente con l'acqua riossidandosi
- C il sodio non sarebbe ottenuto allo stato fuso
- ✓ D si otterrebbe idrogeno e non sodio, poiché l'acqua è un ossidante più forte dello ione Na^+ .

13 Qual è il polo positivo nella cella formata dai semielementi Cu^{2+}/Cu e Ag^+/Ag ?

Ag(s)

14 L'elettrolisi di 100 mL di AgNO_3 0,785M con elettrodi di platino viene condotta con una corrente di 1,75 A. Dopo quanto tempo si sarà completata la riduzione dell'argento in soluzione?

72 minuti

15 Scrivi quali sono l'ossidante e il riducente nella cella che utilizza le coppie redox $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}/\text{Cu}_{(s)}$ e $\text{Hg}^{2+}_{(aq)}/\text{Hg}_{(s)}$.

Cu è il riducente e Hg^{2+} è l'ossidante

16 In base alla seconda legge di Faraday, la stessa quantità di elettricità che produce 0,12 mol di idrogeno, in base alla semireazione $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$, può ridurre:

- A 10,8 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- ✓ B 21,6 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- C 5,4 g di Ag da una soluzione di Ag^+
- D 216 g di Ag da una soluzione di Ag^+

17 In quale fase avviene la ricarica della batteria al piombo?

mentre la macchina è in moto

18 Stabilisci quale dei seguenti ossidanti è più forte

- A $\text{Ti}^{3+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Ti}^+ \quad E^\circ = 1,25 \text{ V}$
- ✓ B $\text{Ag}^{2+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+ \quad E^\circ = 1,98 \text{ V}$
- C $\text{Co}^{3+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Co}^{2+} \quad E^\circ = 1,808 \text{ V}$
- D $\text{Ce}^{4+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{3+} \quad E^\circ = 1,61 \text{ V}$

19 Quale delle seguenti affermazioni, riferita alle batterie, è errata?

- A nelle pile a secco l'ossidazione dello zinco ha luogo (lentamente) anche mentre non si usa la batteria
- B nelle pile a secco la reazione di scarica non è reversibile e per questo esse non possono essere ricaricate
- ✓ C elettrodi di maggiori dimensioni danno una maggiore forza elettromotrice alle batterie
- D nelle batterie al piombo tutte le specie ossidate e ridotte sono in fase solida

20 Calcola la forza elettromotrice della pila formata da $\text{Cu}^{2+}_{(1\text{M})}/\text{Cu}_{(s)}$ e $\text{Ni}^{2+}_{(1\text{M})}/\text{Ni}_{(s)}$?

+0,60 V

.....

Unità 22 - risultati

1 Quale metallo ha il punto di fusione più basso?

- ✓ A Cs
- B Na
- C W
- D Cu

2 Il rame si ottiene dall'arrostimento della calcite, Cu_2S . Scrivi e bilancia la reazione.



3 Quale serie di elementi non contiene elementi di transizione?

- A Pd, Pt, Ir
- B Cr, Pb, Zn
- ✓ C In, Tl, Ga
- D Ag, Au, Hg

4 Dalla reazione di combustione del magnesio in aria ottieni Mg_3N_2 e MgO . Quanti grammi dei due composti ottieni se bruci all'aria 2 g di Mg?

$$m(\text{Mg}_3\text{N}_2) = 1,65 \text{ g} \quad m(\text{MgO}) = 1,32 \text{ g}$$

5 Da quali minerali puoi ottenere i seguenti metalli?

- a) Ca CaCO_3 carbonato di calcio; $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ gesso
- b) Zn ZnS blenda; ZnCO_3 smithsonite
- c) Cu CuFeS_2 calcopirite; Cu_2S calcocite; Cu_2O cuprite; $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ malachite
- d) Hg HgS cinabro

6 Un metallo alcalino-terroso sottoposto al saggio alla fiamma la colora di verde. Di quale elemento si tratta?

- A He
- ✓ B Ba
- C Sr
- D Zn

7 Qual è il numero di elettroni sul guscio più esterno dei metalli alcalino terrosi?

2

8 Tra W, Fe, Li, Hg e Zn individua:

- a) il metallo con punto di fusione più alto **W**
- b) il metallo più tenero **Li**
- c) il metallo con il legame metallico più debole **Hg**
- d) il metallo che si trova nell'emoglobina del sangue **Fe**

9 Qual è il metallo nobile?

- A Cu
- ✓ B Os
- C Hg
- D W

10 Il sodio si ottiene dall'elettrolisi di NaCl fuso. Calcola l' E° della cella e scrivi la somma delle due semireazioni, sapendo che $E^\circ_{\text{Na}^+/\text{Na}} = -2,71$ e $E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 1,36$.



11 Quale tra le seguenti non è una caratteristica dei metalli?

- A la lucentezza
- ✓ B l'elevata elettronegatività
- C l'elevata capacità di condurre calore
- D la malleabilità

12 Quali metalli puoi ottenere per riduzione con carbonio dai minerali corrispondenti?

- A Li, Fe, W
- B Cr, B, Au
- C Ir, Os, Mg
- ✓ D Fe, Pb, Zn

13 Calcola la percentuale di rame presente nei seguenti minerali:

- a) calcopirite CuFeS_2 **34,62%**
- b) cuprite Cu_2O **88,82%**
- c) calcocite Cu_2S **79,85%**
- d) malachite $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ **57,48%**

14 Quali metalli sono combinati nel bronzo?

Cu-Sn-Zn

15 Nella metallurgia del titanio, il rutilo TiO_2 viene trasformato in una reazione con Cl_2 e C in TiCl_4 , a sua volta purificato con Mg per dare Ti. Calcola quanti grammi di rutilo servono per ottenere 5 g di Ti.

8,34 g

16 Quale affermazione è errata?

- A un composto di coordinazione è formato da un atomo o ione centrale circondato da un certo numero di anioni, atomi o molecole neutre con doppietti disponibili
- B un complesso è formato da un atomo o ione centrale circondato da un certo numero di anioni, atomi o molecole neutre con doppietti disponibili
- C le molecole o gli anioni intorno all'atomo centrale in un composto di coordinazione sono detti leganti
- ✓ D il numero di coordinazione del metallo centrale di un complesso è equivalente al suo numero di ossidazione

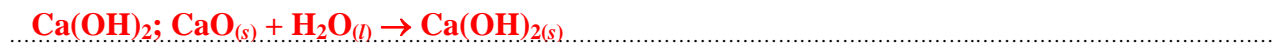
17 Gli elementi Al e In

- A sono metalli alcalini
- B sono metalli di transizione
- C sono metalli nobili
- ✓ D nessuna delle precedenti risposte è corretta

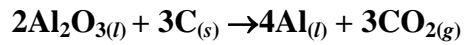
18 Qual è la configurazione elettronica del guscio di valenza dei metalli alcalini e alcalino-terrosi?

metalli alcalini: ns^1 metalli alcalino-terrosi: ns^2

19 La malta usata in edilizia è un miscuglio di calce spenta e sabbia. A quale composto chimico corrisponde la calce spenta? Scrivi la reazione di formazione, a partire dalla calce viva CaO.



20 Nella produzione industriale dell'alluminio si usa l'allumina Al_2O_3 in criolite fusa:



Quante moli di Al si ottengono dalla reazione di 15 moli di allumina con eccesso di carbonio?

- ✓ A 30
B 4
C 15
D 7,5

Unità 23 - risultati

1 I non metalli

- ✓ A tendono a formare tra di loro legami covalenti
- B presentano bassi valori di elettronegatività
- C tendono a formare cationi in soluzione
- D sono buoni conduttori di calore

2 In laboratorio, l'idrogeno si può ottenere per reazione dei metalli più attivi con acqua. Scrivi e bilancia le reazioni dell'acqua con Na e Ca.



3 La sintesi dell'ammoniaca si opera facendo reagire idrogeno e azoto con catalizzatori. Che cosa succede all'equilibrio se aumenti la pressione?

la reazione si sposta a destra

4 Le 3 reazioni successive per la preparazione industriale dell'acido solforico sono:

- a) $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(s)}$ anidride solforosa + ossigeno \rightarrow anidride solforica
- b) $2\text{SO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(l)$ anidride solforica + acqua \rightarrow acido piro solforico
- c) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(l) + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$ acido piro solforico + acqua \rightarrow acido solforico

Bilancia le reazioni e denomina i vari composti secondo la nomenclatura tradizionale.

5 Se nella preparazione di acido solforico secondo l'esercizio 4 parti da 20 moli di SO_2 , quanti grammi di acido solforico ottieni?

1961,8 g

6 Quale elemento è radioattivo tra gli alogeni?

- A I
- ✓ B At
- C F
- D Se

7 Quale tra queste non è una caratteristica del selenio?

- A la conducibilità elettrica aumenta all'aumentare dell'intensità della luce che lo colpisce
- B è un semimetallo
- C ha configurazione elettronica esterna $4s^2 4p^4$
- ✓ D ha un colore grigio con lucentezza metallizza

8 Calcola la percentuale di cloro nei seguenti composti:

- a) acido ipocloroso **67,58%**
- b) acido cloridrico **97,23%**
- c) acido perclorico **35,29%**
- d) acido clorico **51,78%**

9 Qual è l'affermazione corretta?

- A il neon è l'elemento più abbondante nell'Universo
- B lo xenon è il gas nobile più abbondante nell'atmosfera terrestre
- ✓ C l'elio è l'elemento più abbondante nell'Universo dopo l'idrogeno
- D il cripton è un gas nobile radioattivo

10 Qual è la molecola meno reattiva?

- A N₂
- B F₂
- ✓ C He
- D Xe

11 Vero o falso?

- | | | |
|--|---|---|
| a) La silice SiO ₂ allo stato puro è detta quarzo. | V | F |
| b) Il silicio esiste in natura anche allo stato libero. | V | F |
| c) Lo zirconio ZrSiO ₄ ha una struttura ciclica. | V | F |
| d) Il vetro comune si ricava dalla silice con carbonato di calcio e sodio. | V | F |
| e) Il silicio è utilizzato per preparare speciali leghe metalliche anticorrosione. | V | F |
| f) Il silicio si ottiene dalla riduzione della silice con carbone a 2000° C. | V | F |

12 Scrivi la formula e il nome dei tre più importanti ossidi dell'azoto.

ossido di diazoto N₂O; ossido di azoto NO; diossido di azoto NO₂

13 Stabilisci il numero di ossidazione del fosforo nei seguenti composti:

- c) H₃PO₃ **+3**
- d) H₃PO₄ **+5**
- e) P₄O₁₀ **+5**
- d) P₄ **0**
- e) PH₃ **-3**

14 In laboratorio si può ottenere il diossido di carbonio per reazione dell'acido cloridrico con carbonato di calcio. Completa e bilancia la reazione:



15 Quale tra gli alogeni non forma acidi ossigenati?

fluoro

16 Quale affermazione è errata?

- A il carbonio può formare legami semplici, doppi e tripli
- B il carbonio nella grafite è ibridato sp^2
- C il fullerene è una forma allotropica del carbonio
- ✓ D il diamante è un buon conduttore di calore, ma è meno efficiente del rame

17 Scrivi la configurazione elettronica di Kr, S, Si e F.

Kr: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Si: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ F: $1s^2 2s^2 2p^5$

18 Come si prepara industrialmente l'ossigeno?

- ✓ A per distillazione frazionata dell'aria liquida
- B per elettrolisi dell'acqua
- C per decomposizione dagli ossidi
- D per riduzione dall'acqua

19 Per difendere il patrimonio artistico dall'acidità dell'aria dovuta a H_2SO_3 e H_2SO_4 , gli esperti consigliano di bagnare la superficie delle statue e delle facciate di marmo e travertino, coprendo il carbonato di calcio che le costituisce con una soluzione di sali di Ba^{2+} . Scrivi e bilancia la reazione tra CaCO_3 e Ba^{2+} .



20 Quale reazione non è possibile?

- A $\text{Br}_{2(l)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{ZnBr}_{2(s)}$
- B $3\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{Al}_{(s)} \rightarrow 2\text{AlCl}_{3(s)}$
- ✓ C $\text{I}_{2(s)} + \text{Pt}_{(s)} \rightarrow \text{PtI}_{2(s)}$
- D $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$

Unità 24 - risultati

1 Due atomi di carbonio impegnati in un legame triplo sono legati:

- A da tre legami σ
- B da due legami σ e un legame π
- ✓ C da un legame σ e un legame π
- D da un legame σ e due legami π

2 Quale struttura non è un isomero dell'eptano?

- ✓ A $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

3 A parità di atomi di carbonio, quale idrocarburo contiene il maggior numero di legami doppi?

- ✓ A naftalene
- B cicloeptino
- C cicloeptadiene
- D toluene

4 Quale composto addiziona più facilmente una molecola di Br_2 sul doppio legame?

- A benzene
- B metil benzene
- ✓ C stirene
- D naftalene

5 Quale composto possiede molecole con doppi legami coniugati?

- A 2-pentene
- B 1,4-pentadiene
- C 1,2-butadiene
- ✓ D naftalene

6 Quale composto è un alchino?

- A 1,3-butadiene
- B antracene
- ✓ C propino
- D naftalene

7 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ è la formula generale di una serie omologa. Quale idrocarburo appartiene a questa serie?

- A naftalene
- B pentano
- ✓ C acetilene
- D cicloesano

8 Una molecola di benzene è simile a una molecola di cicloesano in quanto ha:

- A la stessa formula
- B lo stesso numero di atomi di idrogeno
- ✓ C lo stesso numero di atomi di carbonio
- D la stessa formula di struttura

9 Qual è la formula del pentano?

C₅H₁₂

10 Calcola il numero di legami covalenti nella molecola C₅H₁₀.

15

11 Come sono chiamati i composti che hanno la stessa formula bruta ma differente struttura?

isomeri

12 Quale tra i seguenti idrocarburi è un alchino?

- ✓ A C₄H₆
- B C₄H₈
- C C₄H₁₀
- D C₈H₈

13 Quale tra i seguenti è un idrocarburo aromatico?

- A C₅H₁₀
- B C₅H₁₂
- ✓ C C₇H₈
- D C₆H₁₂

14 Quale composto può dare due enantiomeri?

- A 1-bromopentano
- ✓ B 2-bromo-1-cloropropano
- C 3-bromopentano
- D 2-cloropropano

15 Quale composto può dare due isomeri cis-trans?

- A cicloesene
- B 1-butene
- ✓ C 3-esene
- D 1-pentene

16 Quale composto addiziona più facilmente Br₂?

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| A CH ₄ | ✓ B C ₃ H ₆ |
| C C ₆ H ₁₄ | D C ₄ H ₁₀ |

17 Quali sono le reazioni caratteristiche degli idrocarburi aromatici?

- A reazioni di addizione elettrofila
- ✓ B reazioni di sostituzione elettrofila
- C reazioni di sostituzione nucleofila
- D le reazioni di neutralizzazione

18 Quale idrocarburo non appartiene alla stessa serie omologa?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ✓ A C ₂ H ₄ | B C ₃ H ₄ |
| C C ₄ H ₆ | D C ₅ H ₈ |

19 Quale idrocarburo ha più formule di struttura?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ✓ A C ₆ H ₆ | B CH ₄ |
| C C ₅ H ₁₀ | D C ₂ H ₆ |

Unità 25 - risultati

1 Disidratando il 3,3-dimetil-2-pentanol con acido fosforico si ottiene:

- A 3,3-dimetil-2-pentino
- B 3,3-dimetilpentano
- ✓ C 3,3-dimetil-1-pentene
- D 3,3-dimetil-2-pentene

2 Quale composto produce 2-pentene per riscaldamento con acido solforico?

- A solo il 2-pentanol
- B solo il 3-pentanol
- C sia il 3-pentanol sia l'1-pentanol
- ✓ D sia il 2-pentanol sia il 3-pentanol

3 L'alogenuro che contiene due gruppi alchilici sull'atomo di carbonio legato a Br è un alogenuro:

- A primario
- ✓ B secondario
- C terziario
- D quaternario

4 L'ossidazione del 3-pentanol porta al:

- A pentano
- ✓ B 3-pentanone
- C metiletilchetone
- D 2-pentanone

5 Il 2-clorotoluene è un:

- A alogenuro alchilico
- ✓ B alogenuro aromatico
- C alchino
- D idrocarburo insaturo

6 Qual è il nome del composto $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$?

metilpropil etere

7 Qual è il nome IUPAC di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$?

N-metiletilammina

8 Quale tra i seguenti composti è un fenolo?

- A cicloesanol
- B pirrolo
- C benzolo
- ✓ D naftolo

9 Quando la propilammina reagisce con HCl quali prodotti si ottengono?

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{Cl}^-$

10 Dall'ossidazione dell'alcol benzilico si ottiene:

- A cicloesanone
- ✓ B acido benzoico
- C benzaldeide
- D benzene

11 Qual è il nome di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$?

...propanale.....

12 Il nome IUPAC dell'acido butirrico è:

- A acido metanoico
- B acido etanoico
- C acido propanoico
- ✓ D acido butanoico

13 L'acido pentanoico è:

- A un acido aromatico
- ✓ B un acido alifatico
- C un acido con 6 atomi di carbonio
- D un ossiacido

14 Il nome del prodotto di reazione fra metanolo e acido propanoico è:

- A estere propanoico
- B propanoato di etile
- ✓ C propanoato di metile
- D propanoato di sodio

15 Qual è il nome di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCOCH}_2\text{CH}_3$?

- A acetato di etile
- B acetato di propile
- ✓ C anidride propionica
- D pentanoato di metile

16 La reazione fra NaOH e benzoato di etile è una:

- ✓ A saponificazione
- B esterificazione
- C idrolisi acida
- D neutralizzazione

17 Il nome IUPAC di $\text{CH}_3\text{CONHCH}_3$ è:

- A N-etilpropanammide
- ✓ B N-metilacetammide
- C metil-N-acetammide
- D N-metilpropanammide

Unità 26 - risultati

1 Gli amminoacidi sono composti che contengono, prevalentemente:

- A carbonio e ossigeno
- ✓ B carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto
- C idrogeno e ossigeno
- D carbonio, idrogeno e azoto

2 I lipidi sono materiali:

- A sempre solidi
- B a basso contenuto energetico
- ✓ C ad alto contenuto energetico
- D sempre liquidi

3 Il carboidrato $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$ è:

- A un chetotetrosio
- B un aldotetrosio
- ✓ C un chetopentosio
- D un aldopentosio

4 L'atomo chirale del 2-metil-3-pentanone è:

- A il carbonio 5
- B il carbonio 4
- C il carbonio 3
- ✓ D il carbonio 2

5 Nel D-glucosio qual è il carbonio asimmetrico?

il carbonio 5

.....

6 Il disaccaride composto da α -D-glucosio e α -D-glucosio è:

- ✓ A maltosio
- B cellobiosio
- C saccarosio
- D lattosio

7 Qual è il polisaccaride presente nel cotone ?

cellulosa

.....

8 Il nome di $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ è:

- A carboidrato
- B acido butirrico
- C acido oleico
- ✓ D acido stearico

9 L'acido oleico contiene:

- A solo legami singoli
- ✓ B un doppio legame carbonio-carbonio
- C due doppi legami carbonio-carbonio
- D tre doppi legami carbonio-carbonio

10 La reazione di un gliceride con NaOH che produce tre sali di acidi grassi e glicerina è una:

- A esterificazione
- ✓ B saponificazione
- C neutralizzazione
- D idrolisi acida

11 Cosa indica la formula $R-CH(NH_2)-COOH$?

un amminoacido

12 Qual è il nome di $CH_3-CH(NH_2)-COOH$?

alanina

13 Gli amminoacidi essenziali:

- A sono sempre di origine sintetica
- B sono sintetizzati dalle cellule
- C mancano nella dieta
- ✓ D sono forniti solo dalla dieta

14 Le proteine si formano legando:

- A gli amminoacidi con legame singolo
- ✓ B gli amminoacidi con legame peptidico
- C gli amminoacidi con legame doppio
- D gli amminoacidi con legame estereo

15 Il cloruro di vinile è un esempio di:

- A isomero
- B polimero
- C enantiomero
- ✓ D monomero

16 I legami che determinano la struttura secondaria delle proteine sono:

- ✓ A legami idrogeno
- B legami covalenti
- C attrazioni fra parti apolari della molecola
- D legami ionici

17 Guanina e citosina:

- A sono basi azotate solo del DNA
- B sono basi azotate solo dell'RNA
- ✓ C sono basi azotate sia del DNA che dell'RNA
- D sono basi azotate di origine sintetica

18 La toluidina è un composto basico contenuto:

- A nel DNA
- B nell'RNA
- C sia nell'RNA sia nel DNA
- ✓ D né nell'RNA né nel DNA

19 La sequenza complementare di un ramo di DNA che abbia la sequenza TGAT è:

- A GCTA
- ✓ B ACTA
- C CCTA
- D CGAT