ESERCIZI AGGIUNTIVI DI FINE CAPITOLO

Capitolo 2 – L'IDENTITÀ DEGLI ATOMI

1. Con quale relazione si ricava il numero massimo di elettroni in ciascun livello energetico dell'atomo?

.....

.....

2. Scrivi l'espressione della legge di Coulomb specificando il significato di tutti i termini.

.....

.....

3. Completa la seguente tabella.

Livello	Sottolivelli	Numero massimo di e^- nel livello
1		
2		
3		
4		

4. In quale livello energetico possono essere presenti al massimo 18 elettroni?

……

……

5. Ricava il numero atomico e stabilisci quali sono gli elementi che presentano la seguente configurazione elettronica:

a) $1s^2\,2s^2\,2p^3$ ……
b) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^1$ ……
c) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2\,3d^5$ ……

6. Scrivi la configurazione elettronica di ciascuno dei seguenti elementi:

a) C (Z = 6) ……
b) Ne (Z = 10) ……
c) Na (Z = 11) ……
d) K (Z = 19) ……
e) Al (Z = 13) ……
f) Fe (Z = 26) ……

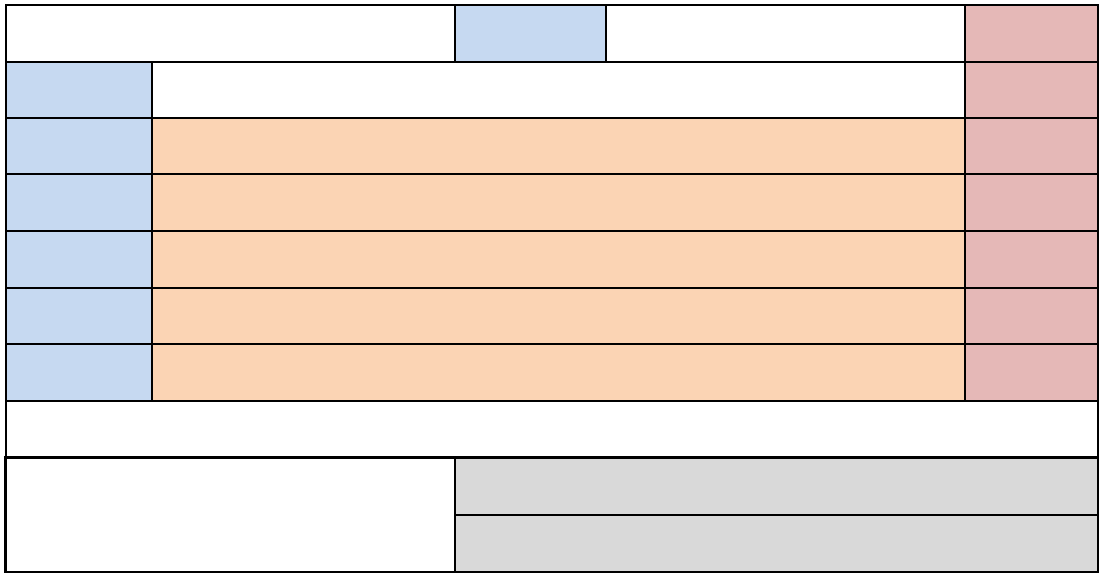
7. Spiega perché le seguenti configurazioni elettroniche sono sbagliate.

a) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,2d^3$ ……
b) $1s^2\,2s^2\,2p^7$ ……
c) $1s^2\,2s^2\,2p^4\,3s^2$ ……

8. Il numero romano sopra un gruppo della tavola periodica indica il numero di elettroni:

A. di ciascun elemento del gruppo.
B. del primo elemento di ogni gruppo.
C. del livello più interno di ciascun elemento del gruppo.
D. del livello più esterno di ciascun elemento del gruppo.

9. Inserisci in ogni casella nello schema sottostante i sottolivelli che si riempiono in ogni blocco della tavola periodica.



10. Il cloro è nel settimo gruppo e nel terzo periodo. Qual è la configurazione del suo ultimo livello energetico?

.....

.....

11. A quali elementi corrispondono le seguenti configurazioni elettroniche esterne?

a) $2s^2\,2p^5$ .....

b) $4s^2\,4p^6$ .....

c) $5s^2$ .....

d) $3s^2\,3p^3$ .....

Capitolo 3 – I LEGAMI E LA CHIMICA DELLA VITA

1. Si chiama legame chimico qualunque forza attrattiva di natura

A. meccanica, capace di tenere unite le molecole.
B. magnetica, capace di mantenere unite due molecole.
C. elettrica, capace di mantenere uniti due atomi.
D. elettrica, capace di mantenere unite le particelle atomiche.

2. Quanti elettroni deve perdere un atomo di sodio per diventare stabile?

.....

.....

3. Quanti elettroni deve acquistare un atomo di zolfo per diventare stabile?

.....

.....

4. L'elettronegatività misura la tendenza di un atomo ad attirare verso di sé

A. i suoi elettroni più esterni.
B. gli elettroni.
C. gli elettroni che formano legami.
D. gli elettroni di altri atomi.

5. Il legame ionico è quella forza elettrostatica di attrazione fra:

A. ioni di carica opposta.
B. ioni della stessa carica.
C. ioni dello stesso gruppo.
D. ioni neutri.

6. Determina la formula e la carica degli ioni del composto ionico formato da potassio e ossigeno.

.....

.....

7. Determina la formula e la carica degli ioni del composto ionico formato da bario e cloro.

.....

.....

8. Un legame covalente avviene per

A. condivisione di elettroni.
B. trasferimento di elettroni.
C. condivisione di protoni.
D. trasferimento di protoni.

9. A quale tipo di legame fra atomi si riferisce ogni definizione?

a) Si forma fra due atomi uguali: .....
b) Si forma per trasferimento di elettroni: .....
c) Si forma sicuramente fra un alcalino e un alogeno: .....
d) Si forma fra due non metalli: .....

10. In quale delle seguenti coppie di elementi si può realizzare un legame covalente polare?

A. Na e Cl
B. S e O
C. K e O
D. Cl e Cl

11. Quale dei seguenti legami è meno polarizzato?

A. C-O
B. P-Cl
C. Br-Cl
D. H-Cl

12. Un composto molecolare è formato da

A. un insieme di molecole dello stesso tipo.
B. un insieme di ioni dello stesso tipo.
C. in insieme di ioni e di molecole.
D. un insieme di atomi dello stesso tipo.

13. Lo iodio ha elettronegatività maggiore dell'idrogeno. Come si può rappresentare correttamente il legame tra gli atomi?

.....

.....

14. Indica tra le seguenti affermazioni quali sono vere o false.

a)	Una molecola che contiene legami covalenti polari è sempre un dipolo.	**V**	**F**
b)	In una molecola gli effetti di più legami covalenti polari possono annullarsi perché sono opposti.	**V**	**F**
c)	Tra le molecole apolari si esercitano forze di attrazione dette dipolo-dipolo.	**V**	**F**
d)	La forza di un legame idrogeno è maggiore di quella di un legame dipolo-dipolo.	**V**	**F**
e)	Tra le molecole polari si esercitano delle forze di London.	**V**	**F**
f)	Tra molecole che contengono atomi di idrogeno si stabilisce sempre un legame idrogeno.	**V**	**F**

15. Quale legame spiega l'attrazione reciproca fra atomi di elio allo stato liquido?

.....

.....

16. Quali passaggi comporta il processo di dissoluzione di un soluto in un solvente?

.....

.....

17. Qual è il miglior solvente per sostanze altamente polari o ioniche?

.....

.....

18. Quale proprietà dell'acqua permette

a) ad alcuni insetti di camminare sulla sua superficie?

.....

b) al formarsi di una goccia d'acqua sospesa in un rubinetto?

.....

c) all'acqua del mare di scaldarsi meno velocemente della sabbia sulla spiaggia?

.....

d) all'acqua di salire in un tubicino sottile di vetro?

.....

e) ad un enorme e pesante iceberg di galleggiare?

.....

19. Scrivi la reazione di autoionizzazione dell'acqua.

.....

.....

20. Alcuni composti molecolari sciolti in acqua producono soluzioni capaci di condurre la corrente elettrica. Ciò accade perchè:

A. si ionizzano.
B. si dissociano in ioni.
C. si dividono in atomi.
D. si dissociano in molecole.

21. Il blu di bromotimolo è una sostanza che è blu in soluzioni basiche e neutre, e diventa gialla- verde in soluzione acida. Completa la tabella con il colore che pensi il blu di bromotimolo abbia in ciascuna delle situazioni.

		Colore assunto dal blu di bromotimolo
Acqua del rubinetto	pH = 7.2	
pH dell'acqua dopo aver aggiunto dell'aceto.	pH = 5.1	
pH dell'acqua dopo l'aggiunta di 2mL di candeggina.	pH = 9.4	
pH dell'acqua con aggiunta di caffè solubile.	pH = 5.0	
pH dell'acqua dopo aver aggiunto dello shampoo.	pH = 7.7	

Capitolo 4 – LE BIOMOLECOLE: STRUTTURE E FUNZIONI

1. I composti organici contenenti ossigeno si possono dividere in classi. Per ognuna delle famiglie elencate scrivi la formula generale e il nome del gruppo funzionale.

a) Alcol

.....

b) Aldeidi

.....

c) Chetoni

.....

d) Acidi carbossilici

.....

2. Le ammine si possono considerare tutte derivate da un composto inorganico. Qual è questo composto?

.....

.....

3. Qual è la formula generale dei composti organici fosfati?

.....

.....

4. Quali sono i tre importanti gruppi di polimeri biologici?

.....

.....

5. Il glucosio e il fruttosio sono due monosaccaridi isomeri. In che modo differiscono le loro strutture?

.....

.....

6. Lo zucchero presente nel latte è il lattosio. Si tratta di un monosaccaride, di un disaccaride o di un polisaccaride?

.....

.....

7. Scrivi accanto a ognuna delle seguenti frasi se è vera o se è falsa.

a) Il saccarosio è un monosaccaride. **V** **F**

b) La formula grezza del glucosio è $C_{12}H_{22}O_{11}$. **V** **F**

c) Il lattosio è formato da glucosio e galattosio. **V** **F**

d) La cellulosa è presente negli organismi vegetali, l'amido in quelli animali. **V** **F**

8. Quali sono le caratteristiche comuni a tutti i lipidi?

.....

.....

9. Come avviene la sintesi di un trigliceride?

.....

.....

10. Scrivi accanto a ognuna delle seguenti frasi se è vera o se è falsa.

a) La glicerina è un alcol con tre gruppi –OH. **V** **F**

b) Gli acidi grassi insaturi contengono solo legami semplici carbonio-carbonio. **V** **F**

c) 1 g di un lipide contiene più energia di 1 g di un carboidrato. **V** **F**

d) I fosfolipidi sono molto diversi dai trigliceridi. **V** **F**

e) Il colesterolo è uno steroide. **V** **F**

11. Gli amminoacidi sono composti quaternari.

a) Da quali elementi sono formati?

.....

.....

b) Quanti e quali sono gli amminoacidi essenziali?

.....

.....

c) Che cosa si intende per amminoacidi essenziali?

.....

.....

d) Che cosa si intende per proteine complete e proteine incomplete?

.....

.....

e) In quale tipo di alimenti sono contenuti tutti gli amminoacidi essenziali?

.....

.....

f) Come è possibile assumere tutti gli amminoacidi essenziali, senza mangiare proteine complete? Fai un esempio riferito alla tradizione culinaria italiana.

.....

.....

12. Gli amminoacidi si legano fra di loro formando catene di lunghezza variabile. Come si chiamano le catene formate dagli amminoacidi?

.....

.....

13. L'amminoacido più semplice è la glicina.

a) Scrivi la sua formula.

.....

.....

b) Scrivi la reazione che può avvenire fra due molecole di glicina evidenziando nel prodotto il legame peptidico.

.....

.....

14. Scrivi la reazione che descrive la formazione del dipeptide Val-Ser.

.....

.....

15. Descrivi, per le proteine, in cosa consiste:

a) la struttura primaria

.....

.....

b) la struttura secondaria

.....

.....

c) la struttura terziaria

.....

.....

d) la struttura quaternaria

.....

.....

16. Considera la formula abbreviata del nonapeptide ossitocina:

Cys-Tyr-Ile-Glu-Asn-Cys-Pro-Leu-Gly

a) Quale sarà l'amminoacido N-terminale e quale il C-terminale?

.....

b) È possibile la formazione di un legame disolfuro?

.....

17. Gli enzimi sono proteine che svolgono un'importante funzione nel nostro organismo.

a) Quale funzione hanno in comune tutti gli enzimi?

.....

.....

b) Descrivi brevemente il meccanismo di azione di un enzima.

.....

.....

18. Scrivi accanto a ognuna delle seguenti frasi se è vera o se è falsa.

a) Gli enzimi hanno dei siti attivi. **V** **F**

b) Il DNA e l'RNA differiscono perché in uno è presente l'acido fosforico, nell'altro no. **V** **F**

c) L'RNA ha una struttura a doppia elica. **V** **F**

d) La base azotata presente nel DNA e non nell' RNA è la timina. **V** **F**

19. Qual è la sequenza complementare del seguente filamento di DNA?

C T A G G A T T T C A T C

.....

.....

20. Qual è la struttura dell'ATP e qual è la sua funzione?

.....

.....