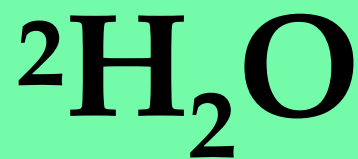
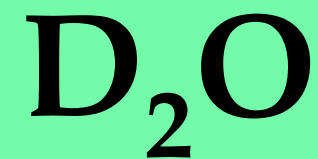


# Che cosa e' l'acqua pesante?

- A) L'acqua raffreddata al di sotto di 0 °C ancora allo stato liquido
- B) Una soluzione concentrata di vari isotopi
- C) L'acqua surriscaldata oltre 100 °C
- D) L'acqua con due atomi di deuterio
- E) L'acqua con ossigeno di massa 18



oppure



A quale elemento neutro, non eccitato, appartiene la seguente struttura elettronica esterna:  $2s^2 2p^2$ ?

A) Fe

B) O

C) C

D) N

E) F

La struttura elettronica esterna  $2s^2 2p^2$  è quella caratteristica di un elemento del **II periodo** e del **IV gruppo**, cioè il carbonio.

**Un elemento la cui configurazione elettronica sia  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  si comporta come:**

**A) un metallo**

B) un non metallo

C) un elemento inerte

D) un gas nobile

E) un elemento di transizione

**Un elemento con formula elettronica esterna di tipo  $s^1$  presenta un potenziale di ionizzazione molto basso, pertanto tende facilmente a perdere il suo unico elettrone. In natura questi elementi esistono solo allo stato di cationi monovalenti ( $M^+$ ).**

**Sapendo che il numero atomico di un dato elemento è 16, indicare quale dei seguenti valori e' quello corrispondente al suo numero di ossidazione massimo:**

A) +3

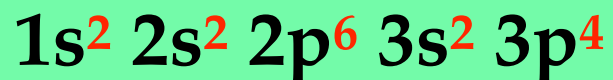
B) +4

C) +5

D) +6

E) +7

**Il numero di ossidazione massimo che un elemento può avere corrisponde al numero del gruppo. In questo caso la configurazione elettronica dell'elemento è:**



**Pertanto esso appartiene al VI gruppo.**

**Una sola delle seguenti affermazioni concernenti lo ione potassio ( $Z = 19$ , P.A. = 39) e' ERRATA. Quale?**

A) La massa atomica relativa e' 39

B) Nel nucleo sono presenti 19 protoni

**C) Nel nucleo sono presenti 19 neutroni**

D) La configurazione elettronica e':  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

E) Attorno al nucleo sono presenti 18 elettroni

**Nel nucleo dell'elemento con  $Z = 19$  e P.A. 39 non sono contenuti 39 neutroni.**

**Esso ne può contenere 20  
(39 - 19 unità di massa).**

**Nella molecola  $H_2$ , i due atomi sono uniti da un legame:**

A) ionico;

B) covalente;

C) a ponte di idrogeno;

D) dativo;

E) covalente polarizzato.

Nelle molecole biatomiche, due atomi uguali sono legati da un legame covalente definito talvolta **omeopolare** o **puro**.

I due atomi hanno la stessa elettronegatività.

**Quanti elettroni possono essere contenuti al massimo in un orbitale 4f ?**

**A) 2**

B) 8

C) 18

D) 32

E) dipende dal numero quantico principale

Principio di esclusione di Pauli: in un qualsiasi orbitale possono essere contenuti al massimo due elettroni.

I numeri quantici di questi due elettroni saranno gli stessi tranne per il numero quantico di spin.

**Un atomo neutro contiene 13 protoni, 13 elettroni e 14 neutroni; il peso atomico è circa:**

A) 26

B) 40

C) 13

**D) 27**

E) 14

Il peso atomico di un elemento è in genere un numero che si avvicina molto al numero di massa (n.ro di protoni + n.ro di neutroni).



**Per triplo legame si intende:**

A) un legame covalente tra tre molecole

B) un legame tra tre ioni monovalenti

C) un legame tra ioni trivalenti

D) un legame derivante dalla  
compartecipazione di tre coppie di elettroni

E) un legame tra tre atomi.

Il triplo legame è costituito da un legame  $\sigma$  e due legami  $\pi$  tra due atomi che presentano tre elettroni spaiati e che appartengono in genere al secondo periodo del sistema periodico (carbonio ed azoto).

**Quale dei seguenti sistemi NON e' chimicamente eterogeneo?**

- A) Schiuma
- B) Sospensione
- C) Fumo
- D) Emulsione
- E) Soluzione**

Una soluzione è un sistema omogeneo costituito da due o più componenti di cui uno in maggiore quantità.

Schiuma	:	miscuglio eterogeneo di	gas e liquido(i)
Sospensione:	“	“	“
Fumo	:	“	“
Emulsione	:	“	“

Tra i seguenti legami, quale e' il piu' lungo ?

A) Legame semplice tra due atomi di C

B) Legame doppio tra due atomi di C

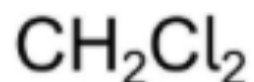
C) Legame triplo tra due atomi di C

D) Legame doppio tra un atomo di C e uno di O

E) Legame triplo tra un atomo di C e uno di N.

La distanza di legame diminuisce  
all'aumentare del numero di legami multipli.

Which two of the following molecular substances in the gaseous state have the strongest permanent molecular dipole?



**A**  $\text{ICl}$  and  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$

**B**  $\text{GeH}_4$  and  $\text{SiF}_4$

**C**  $\text{CO}_2$  and  $\text{SiF}_4$

**D**  $\text{ICl}$  and  $\text{CO}_2$

**E**  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  and  $\text{CO}_2$

Il momento dipolare risultante è diverso da zero.

$\text{GeH}_4$  e  $\text{SiF}_4$  hanno struttura tetraedrica. Ge e Si son elementi del IV gruppo.

$\text{CO}_2$  ha geometria lineare.

Quale dei seguenti elementi **NON** appartiene agli elementi di transizione?

A) Zn

B) Fe

C) Cu

D) As

E) Hg

L'arsenico si trova nel V gruppo del sistema periodico.

**Gli elettroni in orbitali di tipo f, s, d hanno, rispettivamente, numero quantico secondario:**

A) 1, 2, 3

B) 2, 1, 0

C) 3, 1, 2

D) 3, 0, 2

E) 4, 1, 3

Orbitale	Numero quantico secondario
s	0
p	1
d	2
f	3

**Il legame covalente è polarizzato quando:**

A) si stabilisce tra atomi eguali

B) richiede la compartecipazione di due coppie elettroniche

C) si stabilisce tra atomi con differente elettronegatività

D) richiede la compartecipazione di tre coppie elettroniche

E) si stabilisce tra ioni

**La differenza tra gli isotopi 18 e 16 dell'ossigeno consiste nel fatto che:**

- A) il primo possiede due protoni in più
- B) il primo possiede due protoni in meno
- C) il primo possiede due neutroni in più**
- D) il secondo possiede due neutroni in più
- E) il primo possiede due elettroni in più



**Il numero massimo di elettroni che può essere contenuto in totale nei primi 3 livelli elettronici è:**

A) 18

**B) 28**

C) 10

D) 30

E) 26

**Il numero massimo di elettroni per ogni livello energetico è dato dalla relazione  $2N^2$  dove N rappresenta il numero del livello.**

Livello	Numero massimo di elettroni nel livello
1	2
2	8
3	18
4	32

**La differenza tra un elemento e quello che lo segue immediatamente nel sistema periodico consiste nel fatto che l'atomo del secondo, rispetto a quello del primo, ha sempre:**

**A) un protone e un elettrone in più**

B) un protone e un elettrone in meno

C) lo stesso numero di neutroni

D) una coppia di elettroni in meno

E) solo un neutrone in più

**Se un atomo di idrogeno acquista un elettrone, si forma uno ione:**

A) idronio

B) idruro

C) idrogeno

D) idrogenuro

E) idrogenito

**UNA sola delle seguenti affermazioni a per lo ione ammonio è SCORRETTA. Quale?**

- A) E' un acido
- B) E' carico positivamente
- C) Ha struttura tetraedrica
- D) E' formato da quattro atomi**
- E) Non può accettare ioni  $\text{OH}^-$

La formula bruta dello ione ammonio è  $\text{NH}_4^+$ . Pertanto esso è un acido. In questa molecola l'azoto presenta ibridazione  $\text{sp}^3$ .

**Il diossido di carbonio, a temperatura e pressione ordinarie, è:**

A) liquido

B) solido

C) aeriforme

D) una miscela in equilibrio solido-liquido

E) una miscela in equilibrio solido-aeriforme

La formula bruta del biossido di carbonio è  $\text{CO}_2$ . Nella molecola il carbonio è ibridato  $\text{sp}$  ed è legato all'ossigeno mediante due doppi legami. La geometria molecolare è lineare e la molecola non è polare. Pertanto i legami intermolecolari sono ridotti al minimo in condizioni ordinarie.