



*Centro Studi
Colombo*

ESERCITAZIONE

“IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI”

Capitolo 3. Sistema periodico degli elementi

- 3.1.1. Tavola periodica degli elementi
- 3.1.2. Gruppo IA (metalli alcalini)
- 3.1.3. Gruppo IIA (metalli alcalino terrosi)
- 3.1.4. Gli elementi di transizione
- 3.1.5. Gruppo VIIA (alogeni)
- 3.1.6. Gruppo VIIIA (gas nobili)
- 3.1.7. Metalli, non metalli e semimetalli
- 3.1.8. Raggio atomico, energia di ionizzazione e affinità elettronica
- 3.1.9. Elettonegatività

**SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI
TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI**

429. Le proprietà chimiche simili degli elementi di uno stesso gruppo dipendono dal fatto che gli elementi possiedono lo stesso numero di:

- A. protoni
- B. elettroni totali
- C. elettroni di valenza
- D. neutroni
- E. particelle nucleari

430. Nel sistema periodico gli elementi sono sistemati secondo:

- A. il numero atomico crescente
- B. il peso atomico crescente
- C. l'importanza chimica
- D. l'ordine alfabetico
- E. il prezzo sul mercato

431. [O] La differenza fra 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 meno
- B. un protone e un elettrone in più
- C. solo un neutrone in più
- D. una coppia di elettroni in meno
- E. lo stesso numero di neutroni

432. Nel sistema periodico gli elementi di uno stesso gruppo hanno lo stesso:

- A. numero di protoni
- B. numero di elettroni nello strato esterno
- C. potenziale di ionizzazione
- D. numero di massa
- E. numero atomico

433. [V] Elementi che hanno lo stesso numero di elettroni nella configurazione elettronica esterna:

- A. occupano lo stesso periodo della tavola periodica
- B. hanno la stessa energia di ionizzazione
- C. hanno la stessa elettronegatività
- D. fanno parte dello stesso gruppo della tavola periodica
- E. hanno la stessa affinità elettronica

434. Nel sistema periodico, gli elementi di uno stesso periodo hanno:

- A. lo stesso numero atomico
- B. lo stesso peso atomico
- C. gli elettroni più esterni nello stesso livello energetico
- D. lo stesso numero di protoni e elettroni
- E. la stessa configurazione elettronica esterna

435. Che cosa caratterizza nel sistema periodico tutti gli elementi di uno stesso gruppo?

- A. hanno lo stesso numero atomico
- B. hanno identiche proprietà chimiche
- C. hanno lo stesso numero di nucleoni
- D. hanno lo stesso numero di elettroni di valenza
- E. hanno lo stesso peso atomico

436. Tutti gli elementi di un gruppo hanno:

- A. la stessa affinità elettronica
- B. lo stesso numero quantico principale
- C. la stessa configurazione elettronica esterna
- D. lo stesso raggio atomico
- E. lo stesso potenziale di ossidazione

437. Nella tavola periodica gli elementi sono disposti in righe orizzontali dette:

- A. gruppi funzionali
- B. blocchi unitari
- C. gruppi
- D. periodi
- E. famiglie

438. Le caselle verticali della tavola periodica formano gruppi e contengono elementi con:

- A. proprietà fisiche identiche e chimiche diverse
- B. proprietà variabili e rappresentative di tutti gli elementi
- C. proprietà nettamente diverse
- D. proprietà chimiche identiche e fisiche diverse
- E. proprietà simili

439. Quale delle seguenti affermazioni sugli elementi del primo gruppo della tabella periodica è FALSA?

- A. reagiscono facilmente con gli alogeni
- B. sono buoni conduttori di elettricità e calore
- C. possiedono elettroni con basso potenziale di ionizzazione
- D. hanno un solo elettrone in meno rispetto alla configurazione elettronica in un gas nobile
- E. sono chiamati metalli alcalini

440. Il carbonio

- A. forma unicamente composti organici
- B. possiede 4 elettroni nel guscio di valenza
- C. può avere numero di valenza = 1,2,4
- D. nei confronti dell'idrogeno non presenta alcuna reattività
- E. è un metallo

441. Il piombo:

- A. presenta elettronegatività assai elevata
- B. è un elemento di transizione
- C. si trova nel quarto gruppo
- D. si trova nel terzo gruppo
- E. si trova nel secondo periodo

442. Quale elemento tra quelli indicati nelle alternative seguenti NON appartiene allo stesso gruppo chimico degli altri quattro?

- A. Bismuto
- B. Azoto
- C. Fosforo
- D. Silicio
- E. Arsenico

► Appartiene al quarto mentre gli altri appartengono al quinto.

443. Comprende gli elementi C, Si, Ge, Sn, Pb:

- A. III gruppo
- B. I gruppo
- C. VII gruppo
- D. VIII gruppo
- E. IV gruppo

444. Gli elementi azoto e fosforo:

- A. appartengono al quinto gruppo della tavola periodica

- B. sono più elettronegativi del cloro
- C. sono più elettronegativi del fluoro
- D. appartengono al quarto gruppo della tavola periodica
- E. appartengono al settimo gruppo della tavola periodica

445. [M/PS] Ossigeno e zolfo:

- A. sono entrambi metalli
- B. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- C. posseggono lo stesso numero di elettroni
- D. posseggono lo stesso numero di neutroni nel nucleo
- E. appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico

446. A quale gruppo appartiene l'elemento O?

- A. II A
- B. VI A
- C. IV A
- D. I A
- E. V A

447. Il carbonio appartiene:

- A. al blocco degli elementi di transizione
- B. al gruppo degli alogeni
- C. al 4° periodo
- D. al 2° periodo
- E. al 3° gruppo

448. [O] Quale dei seguenti elementi appartiene al terzo periodo della tavola periodica?

- A. (H)
- B. (Na)
- C. (C)
- D. (N)
- E. (Li)

449. [O] Carbonio e silicio:

- A. appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico
- B. sono entrambi metalli
- C. possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello
- D. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- E. possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo

450. Stagno e piombo:

- A. possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello
- B. possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo
- C. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- D. sono entrambi non metalli
- E. appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico

451. [V] Azoto e fosforo:

- A. possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo
- B. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- C. sono entrambi metalli
- D. possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello
- E. appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico

452. Quale tra i seguenti elementi può formare 3 legami covalenti semplici con 3 atomi di cloro?

- A. Ba
- B. Na
- C. B
- D. Kr
- E. F

► Infatti, dei cinque elementi indicati il Kr è un gas nobile e non si combina con altri elementi; il F è monovalente e quindi potrebbe le-

gare solo un atomo di Cl; Na è un metallo alcalino e quindi in grado di legare con legame ionico un solo atomo di Cl; Ba è un metallo alcalino-terroso e quindi in grado di legare con legame ionico due soli atomi di Cl. Il B, appartenente al gruppo IIIA, lega tre atomi in modo covalente. In questo modo il B non raggiunge l'ottetto, per il quale gli mancano due elettroni. Il BCl_3 è quindi capace di legarsi ad un atomo o ad una molecola in grado di donargli una coppia di elettroni come NH_3 .

GRUPPO IA (METALLI ALCALINI)

I metalli alcalini costituiscono il primo gruppo (gruppo IA) della Tavola periodica. Vi fanno parte i seguenti elementi: litio (Li); sodio (Na); potassio (K); rubidio (Rb); cesio (Cs) e francio (Fr). L'idrogeno viene collocato nel primo gruppo della tavola periodica pur non essendo un metallo alcalino.

I metalli alcalini, nei loro composti, presentano sempre stato d'ossidazione +1. Sono energici riducenti, reagiscono violentemente con l'acqua spostandone l'idrogeno. Nell'ambito della Tavola periodica, gli elementi di questo gruppo sono quelli che manifestano i più bassi valori di elettronegatività: la semplice perdita di un singolo elettrone li porta, infatti, ad assumere una configurazione elettronica particolarmente stabile, cioè identica a quella dell'elemento gas nobile che li precede.

453. Litio, sodio e potassio:

- A. sono metalli di transizione
- B. sono gas nobili
- C. sono metalli alcalino-terrosi
- D. sono alogeni
- E. sono metalli alcalini

454. I metalli alcalini sono:

- A. Cu, Ag, Au, Zn, Pb
- B. Be, Mg, Ca, Se, Ba
- C. Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- D. Li, Na, Ca, Zn, Mg
- E. Fe, Co, Ni, Cr, Mn

► La risposta C. contiene *solo* i metalli alcalini.

455. Nel sistema periodico degli elementi, gli elementi Li, Na, K appartengono al primo gruppo degli elementi rappresentativi (IA) e quindi tutti:

- A. possono dare uno ione con una o più cariche elettriche negative
- B. hanno un elettrone nell'orbitale p più esterno
- C. hanno un elettrone nell'orbitale s più esterno
- D. sono fortemente elettronegativi
- E. formano solo legami covalenti

456. Nel sistema periodico degli elementi, gli atomi Li, Na e K appartengono al primo gruppo (IA) e quindi tutti:

- A. sono fortemente elettronegativi
- B. hanno un elettrone nell'orbitale p più esterno
- C. possono dare un legame covalente
- D. possono dare uno ione con una carica negativa
- E. hanno un elettrone nell'orbitale s più esterno

457. Qual è la configurazione elettronica esterna degli elementi del primo gruppo?

- A. $s^2 p^3$
- B. $s^2 p^2$
- C. s^1
- D. $s^1 p^4$
- E. s^3

458. Nella tavola periodica, un elemento che inizia un nuovo livello con un solo elettrone è un:

- A. gas nobile
- B. metallo
- C. metallo alcalino
- D. metallo alcalino terroso
- E. alogeno

459. Quale di questi elementi è un metallo alcalino?

- A. C
- B. Cs
- C. Al
- D. Fe
- E. Ne

460. [O] Il sodio e il potassio:

- A. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- B. appartengono al secondo gruppo del sistema periodico
- C. possiedono lo stesso numero di protoni
- D. sono dei non metalli
- E. possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello

461. [O] Una sola delle seguenti associazioni è CORRETTA. Quale?

- A. Sr = metallo alcalino
- B. H = gas nobile
- C. Cs = metallo alcalino
- D. S = attinide
- E. K = metallo alcalino terroso

462. Quale di questi elementi è un metallo alcalino?

- A. K
- B. Fe
- C. Ne
- D. C
- E. Al

463. Nella tavola periodica degli elementi, il sodio è un:

- A. gas nobile
- B. metallo alcalino-terroso
- C. metallo alcalino
- D. non metallo
- E. alogeno

464. [O/PS] Litio e potassio:

- A. sono entrambi non metalli
- B. possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello
- C. possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo
- D. appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- E. appartengono entrambi al secondo gruppo del sistema periodico

465. [O] "Tutti gli elementi del I gruppo del sistema periodico (metalli alcalini) possiedono un elettrone spaiato in un orbitale di tipo s, ed hanno pertanto tendenza a formare ioni monovalenti positivi, comportandosi quindi come energici riducenti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che i metalli alcalini non sono presenti in natura allo stato libero, ma soltanto combinati con altri elementi". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. i metalli alcalini hanno una notevole tendenza a ridursi
- B. gli atomi dei metalli alcalini tendono ad acquistare un elettrone
- C. i metalli alcalini hanno una notevole tendenza ad ossidarsi
- D. i metalli alcalini tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti
- E. l'elettrone spaiato dei metalli alcalini si trova nell'orbitale s del primo livello

466. [O/PS] Quale elemento NON fa parte del gruppo dei metalli alcalini?

- A. Cs
- B. Mg
- C. Fr
- D. Na
- E. Li

467. Quale dei seguenti elementi non appartiene al I gruppo?

- A. K
- B. Mg
- C. Li
- D. Rb
- E. Na

468. Gli elementi alcalini, detti anche elementi del primo gruppo, presentano la seguente comune caratteristica:

- A. Formano con grande facilità i corrispondenti cationi monovalenti
- B. Formano legami covalenti con elementi del settimo gruppo
- C. Sono elementi difficili da trovare in natura
- D. Formano con grande facilità sia cationi mono che bivalenti
- E. Sono tutti dei gas

469. [M/PS] Solo una delle seguenti affermazioni riguardanti il calcio NON è CORRETTA. Quale?:

- A. il calcio ha due elettroni di valenza
- B. il calcio è un metallo alcalino
- C. il calcio è un elemento del II gruppo del sistema periodico
- D. il simbolo del calcio è Ca
- E. il calcio appartiene con il bario allo stesso gruppo del sistema periodico

470. [V] UNA SOLA delle seguenti affermazioni concernenti l'elemento calcio è ERRATA. Quale?

- A. possiede due elettroni di valenza
- B. è un elemento di un gruppo principale del sistema periodico
- C. il calcio appartiene con il bario allo stesso sistema periodico
- D. è un metallo alcalino
- E. il simbolo del calcio è Ca

471. [V] Indicate la SOLA affermazione ERRATA se riferita all'elemento calcio.

- A. forma l'idrossiapatite
- B. il suo simbolo è Ca
- C. reagisce con lo ione orto fosfato
- D. nei denti forma la fluoroapatite
- E. è un metallo alcalino

GRUPPO IIA (METALLI ALCALINO TERROSI)

I metalli alcalino terrosi costituiscono il secondo gruppo della Tavola periodica degli elementi e presentano sempre valenza 2. Ne fanno parte i seguenti elementi: berillio (Be); magnesio (Mg); calcio (Ca); stronzio (Sr); bario (Ba); radio (Ra) che però presenta solo isotopi radioattivi.

I metalli alcalino terrosi (escluso il berillio), sono metalli dal colore argenteo, soffici, con bassa densità. Reagiscono prontamente con gli alogeni per formare sali e con l'acqua, anche se non così rapidamente come i metalli alcalini, per formare idrossidi alcalini (basici). Ad esempio, mentre il sodio e il potassio reagiscono violentemente con acqua a temperatura ambiente, il magnesio reagisce solo con il vapore acqueo e il calcio con l'acqua calda. Questi elementi hanno due elettroni nel guscio di valenza e, tranne il berillio e, in minor misura, il magnesio, la chimica di tutti gli altri elementi è quasi esclusivamente quella dei loro ioni doppiamente carichi positivamente. Vi è quindi

una forte tendenza nel gruppo a conseguire la configurazione elettronica del gas nobile che li precede.

472. I metalli alcalino-terrosi appartengono al gruppo:

- A. VII A
- B. IV A
- C. II A
- D. III A
- E. I A

473. Il blocco detto *ns* della tavola periodica comprende:

- A. i metalli alcalini e alcalino terrosi
- B. i metalli di transizione
- C. i gas nobili
- D. gli elementi di transizione
- E. i metalli nobili

► *n* è il numero quantico principale, *s* è l'orbitale *s*. Gli unici elementi che hanno gli elettroni esterni solo sull'orbitale *s* sono i metalli alcalini e gli alcalino-terrosi.

474. Il bario è un:

- A. metallo alcalino terroso
- B. alogeno
- C. metallo di transizione
- D. metallo terroso
- E. metallo alcalino

475. [O] Quale di queste coppie di elementi appartiene allo stesso gruppo della tavola periodica degli elementi?

- A. K e Ca
- B. Na e Cl
- C. Ca e Mg
- D. Ca e O
- E. K e O

476. Mg e Ca sono elementi del gruppo:

- A. secondo
- B. quarto
- C. ottavo
- D. terzo
- E. primo

477. [V] "Il radio è l'elemento radioattivo naturale che più comunemente si riesce ad ottenere allo stato puro in quantità apprezzabili; infatti quasi tutti gli altri nuclidi radioattivi hanno vita assai breve, e risultano di difficile e a volte pericoloso isolamento; i nuclidi radioattivi a vita lunga, quali ad es. l'isotopo 230 del torio, hanno attività specifica assai limitata; inoltre il radio, metallo alcalino-terroso simile al bario, presenta caratteristiche chimiche che ne facilitano notevolmente l'isolamento". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. l'attività specifica di un nuclide radioattivo a vita breve è notevolmente limitata
- B. le caratteristiche chimiche del radio sono simili a quelle del bario in quanto i due elementi appartengono allo stesso gruppo del sistema periodico
- C. è più facile isolare un nuclide radioattivo a vita breve piuttosto che uno a vita lunga
- D. il radio è l'unico nuclide radioattivo che si sia riusciti finora ad isolare
- E. uno degli isotopi radioattivi del torio ha vita assai breve

478. Per gli elementi del secondo gruppo del sistema periodico la configurazione elettronica esterna è rappresentabile con la sigla:

- A. ns^2
- B. np^3
- C. ns^3
- D. ns^1
- E. np^2

479. Quale tra i seguenti composti ionici contiene un catione bivalente?

- A. $CaCO_3$
- B. $Fe_2(SO_4)_3$
- C. $AlPO_4$
- D. KCl
- E. $NaOH$

480. [M] I metalli alcalino-terrosi hanno in comune:

- A. un elettrone nello strato più esterno
- B. nessun elettrone nello strato più esterno
- C. due elettroni nello strato più esterno
- D. otto elettroni nello strato più esterno
- E. tre elettroni nello strato più esterno

481. La seguente struttura elettronica $1s^2 2s^2$ è riferibile a:

- A. un metallo alcalino
- B. un metallo alcalino terroso
- C. un gas nobile
- D. un alogeno
- E. un semimetallo

482. [V] "Tutti i carbonati degli elementi del II gruppo sono poco solubili in acqua, e si trovano in natura come minerali solidi; il più comune tra questi composti è il carbonato di calcio, o calcare, che costituisce uno dei minerali più diffusi; il carbonato di calcio, praticamente insolubile in acqua pura, risulta invece assai solubile in acqua contenente anidride carbonica; la soluzione acquosa di CO_2 scioglie il carbonato di calcio, perché lo converte in idrogenocarbonato (o bicarbonato), solubile; le rocce calcaree vengono pertanto erose dalle acque del suolo, tutte contenenti CO_2 ". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. il carbonato di calcio ha una notevole solubilità in acqua
- B. il bicarbonato di calcio si trasforma in carbonato per effetto dell'anidride carbonica
- C. il carbonato e il bicarbonato di calcio hanno pressoché la stessa solubilità in acqua
- D. l'unico carbonato poco solubile in acqua è quello di calcio
- E. il calcio è un elemento del II gruppo

483. [M] Mg e Ca sono:

- A. metalli del primo gruppo
- B. metalli del secondo gruppo
- C. metalli nobili
- D. metalli di transizione
- E. alogeni

484. Una sola delle seguenti affermazioni concernenti l'elemento magnesio è ERRATA. Quale?

- A. possiede un elettrone di valenza
- B. è un metallo alcalino-terroso
- C. il magnesio appartiene con il Ba allo stesso gruppo nel sistema periodico
- D. è un elemento di un gruppo principale del sistema periodico
- E. il simbolo del magnesio è Mg

485. Solo una delle seguenti affermazioni riguardanti il potassio NON è CORRETTA. Quale?

- A. Il potassio è un metallo alcalino-terroso
- B. Il potassio ha un elettrone di valenza
- C. Il potassio è un elemento del I gruppo del sistema periodico
- D. Il potassio appartiene con il cesio allo stesso gruppo del sistema periodico
- E. Il simbolo del potassio è K

486. [V] Quale dei seguenti elementi NON è un metallo alcalino-terroso?

- A. Be
- B. Ba
- C. Pb
- D. Mg
- E. Ca

487. Se M rappresenta un metallo alcalino-terroso, quale fra le seguenti è la formula corretta per il suo composto con il cloro?

- A. MCl_2
- B. MCl
- C. MCl
- D. M_2Cl_3
- E. M_2Cl

GLI ELEMENTI DI TRANSIZIONE

488. Gli elementi di transizione:

- A. hanno elevata elettronegatività
- B. hanno sempre elettroni negli orbitali di tipo f
- C. hanno elettroni negli orbitali di tipo d
- D. hanno accentuato carattere metallico
- E. sono molto instabili

489. Per quale dei seguenti elementi è caratteristica la formazione di ioni colorati?

- A. alcalini
- B. di transizione
- C. alcalino-terrosi
- D. alogeni
- E. idrogeno ed ossigeno

490. [V] Quale delle seguenti configurazioni elettroniche è tipica di un elemento di transizione?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2 4d^{10} 5s^2 5p^4$
- E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

491. Quale dei seguenti elementi appartiene agli elementi di transizione?

- A. B
- B. As
- C. Mn
- D. Al
- E. Br

492. [O] "Il platino si trova, nei suoi minerali, costantemente associato al rutenio, al rodio, al palladio, all'osmio e all'iridio, elementi questi che presentano tutti notevoli affinità con il platino a causa della contiguità delle posizioni nel sistema periodico; la separazione dei metalli sopraelencati risulta pertanto piuttosto difficile; il platino puro è un metallo di colore bianco-argenteo, è inalterabile all'aria, ed è resistente a tutti gli agenti chimici, ad eccezione dell'acqua regia, che lo

scioglie formando acido cloroplatinico H_2PtCl_6 ". Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. poiché nell'acido cloroplatinico il cloro ha n. di ossidazione -1, la trasformazione del platino in acido cloroplatinico ad opera dell'acqua regia consiste in una ossidazione
- B. la scarsa reattività del platino è dovuta alla presenza, nell'ultimo livello, di un otetto elettronico
- C. il platino è un elemento di transizione
- D. l'acqua regia contiene sicuramente cloro
- E. è difficile separare elementi con proprietà simili tra loro

493. Quale tra i seguenti elementi è quello di transizione?

- A. Na
- B. S
- C. Hg
- D. Cl
- E. Se

494. [V/PS] Quale dei seguenti elementi appartiene agli elementi di transizione?

- A. Al
- B. B
- C. Mn
- D. As
- E. Br

495. Indicare il metallo di transizione:

- A. S
- B. Ca
- C. Cr
- D. Al
- E. B

496. [O] Quale dei seguenti elementi NON appartiene agli elementi di transizione?

- A. Zn
- B. As
- C. Fe
- D. Cu
- E. Hg

497. [M] Indicare quale dei seguenti elementi NON è di transizione.

- A. Cu
- B. Zn
- C. Cr
- D. As
- E. Fe

498. Quale tra i seguenti elementi NON è un elemento di transizione?

- A. cobalto
- B. cromo
- C. manganese
- D. ferro
- E. alluminio

499. [O] "La prima serie di elementi di transizione va dallo scandio (numero atomico = 21) allo zinco (numero atomico = 30). Lo scandio è caratterizzato dalla seguente configurazione elettronica: $[Ar] 3d^1 4s^2$; gli elementi successivi sono caratterizzati dal progressivo riempimento degli orbitali 3d, fino allo zinco, la cui struttura elettronica è pertanto $[Ar] 3d^{10} 4s^2$ ". Quale delle seguenti affermazioni È IN ACCORDO con il contenuto del brano precedente?

- A. alcuni elementi della prima serie di transizione hanno meno di 21 protoni nel nucleo
- B. alcuni elementi della prima serie di transizione hanno più di 24 protoni nel nucleo
- C. la prima serie degli elementi di transizione comprende 21 elementi
- D. il numero degli elettroni di tipo d diminuisce dallo scandio allo zinco
- E. la prima serie degli elementi di transizione comprende 30 elementi

500. Quale delle seguenti affermazioni a proposito degli elementi di transizione è ERRATA?

- A. sono presenti in tutti i periodi del sistema periodico a partire dal quarto
- B. sono presenti in tutti i periodi del sistema periodico
- C. nei periodi in cui sono presenti, sono inseriti tra il secondo e il terzo gruppo
- D. possiedono elettroni con numero quantico secondario uguale a 2
- E. possiedono elettroni negli orbitali d

501. NON fa parte degli elementi rappresentativi dei gruppi della tavola periodica:

- A. Li
- B. Ca
- C. Zn
- D. I
- E. Cl

► Infatti lo zinco è un metallo di transizione.

GRUPPO VIIA (ALOGENI)

Gli alogeni (l'etimologia del nome deriva dalla capacità di formare sali con i metalli) sono gli elementi del settimo gruppo della Tavola periodica e sono, in ordine di numero atomico: fluoro (F); cloro (Cl); bromo (Br); iodio (I); astato (At).

Hanno una configurazione elettronica di tipo $[X] s^2 p^5$, dove X è il gas nobile del periodo precedente; tendono quindi ad acquistare un elettrone e nei sali ionici o ionizzati in acqua hanno infatti una carica negativa unitaria.

Sono gli elementi più elettronegativi dei rispettivi periodi della Tavola periodica e allo stato elementare sono molecole biatomiche. Possono anche reagire tra loro dando vita a molecole come BrF , ICl o ClF . Per quello che riguarda lo stato fisico in condizioni ambientali, fluoro e cloro sono gassosi, il bromo è liquido, lo iodio e l'astato sono solidi. L'astato è raro e instabile.

Formano con i metalli sali di formula $M^{y+} X_y$, dove X è l'alogeno e M il metallo. Formano anche idracidi binari di formula HX (HF , HCl , HBr , HI). I sali binari vengono chiamati genericamente alogenuri mentre gli acidi binari acidi alogenidrici.

Gli alogeni sono tutti molto reattivi e in quantità sufficienti possono essere letali per gli organismi biologici. Il fluoro è il più reattivo, infatti reagisce anche con i gas nobili. Cloro e bromo vengono impiegati come disinfettanti. Il cloro è anche un ingrediente basilare nella produzione di candeggina (ipoclorito di sodio) e viene utilizzato per le sue proprietà ossidanti e sbiancanti.

Il cloro è l'alogeno più abbondante sulla Terra, dove è presente come ione cloruro (Cl^-). Sempre in forma ionica è l'unico alogeno necessario, in quantità relativamente elevate, nel metabolismo umano.

502. Gli alogeni sono:

- A. elementi di transizione
- B. sali di acidi forti con basi deboli
- C. elementi dotati di forte elettropositività
- D. acidi forti
- E. elementi appartenenti ad un gruppo del sistema periodico

503. Gli alogeni hanno affinità per gli elettroni

- A. inferiore a quella dei metalli
- B. superiore a quella dei metalli
- C. uguale a quella dei metalli
- D. uguale a quella dei gas nobili
- E. non hanno alcuna affinità per gli elettroni

504. Gli alogeni:

- A. sono elementi del primo gruppo della tavola periodica
- B. sono gas nobili
- C. hanno la tendenza a formare ioni positivi
- D. hanno la tendenza a perdere gli elettroni più esterni
- E. hanno la tendenza ad acquistare un elettrone

505. Cosa deve fare un alogeno per raggiungere la configurazione elettronica del gas nobile più vicino?

- A. acquistare un elettrone
- B. perdere un elettrone
- C. perdere un neutrone
- D. acquistare due elettroni
- E. perdere due elettroni

506. [V/PS] Gli elementi con configurazione elettronica s^2p^5 sono:

- A. gas nobili
- B. alogeni
- C. metalli alcalino-terrosi
- D. metalli alcalini
- E. metalli di transizione

507. [V] Gli elementi con configurazione elettronica esterna s^2p^5 sono:

- A. lantanidi o attinidi
- B. metalli di transizione
- C. metalli alcalini
- D. alogeni
- E. metalli alcalino-terrosi

508. Gli alogeni hanno configurazione elettronica esterna di tipo:

- A. s^2p^6
- B. s^2p^7
- C. s^2p^3
- D. s^2p^5
- E. s^2

509. Quali tra i seguenti elementi hanno i più elevati valori di affinità elettronica?

- A. gli alogeni
- B. i gas nobili
- C. i metalli alcalini
- D. gli elementi di transizione
- E. gli elementi del II gruppo della tavola periodica

510. Quale dei seguenti elementi non appartiene al settimo gruppo?

- A. fluoro
- B. cloro
- C. cromo
- D. iodio
- E. bromo

511. Quale dei seguenti elementi non appartiene al VII gruppo?

- A. Br
- B. He
- C. I
- D. Cl
- E. F

512. Gli elementi del settimo gruppo della tavola periodica degli elementi sono:

- A. fortemente elettronegativi
- B. forti riducenti
- C. tipicamente metallici
- D. sempre allo stato solido
- E. semimetalli

513. Quale tra le seguenti affermazioni relative al settimo gruppo della tavola periodica è corretta:

- A. formano con idrogeno composti detti idracidi
- B. manifestano comportamento metallico
- C. sono elementi caratterizzati da bassa affinità elettronica
- D. sono tutti allo stato gassoso in condizioni di pressione e temperatura ambiente
- E. sono elementi che non si combinano mai con l'ossigeno

514. Un elemento del VII gruppo della tavola periodica:

- A. è un potente nucleofilo
- B. ha estrema facilità a ossidarsi
- C. ha un basso potenziale di ionizzazione
- D. ha bassa affinità elettronica
- E. ha una elevata elettronegatività

515. Indicare l'alogeno:

- A. Fe
- B. I
- C. Xe
- D. S
- E. Ca

516. [V] Lo iodio è un:

- A. semi-metallo
- B. alogeno
- C. metallo alcalino
- D. metallo alcalino-terroso
- E. gas nobile

517. [O] Una sola delle seguenti affermazioni è errata. Quale? Gli elementi F, Cl, Br e I:

- A. costituiscono un periodo nel sistema periodico degli elementi
- B. hanno tutti 7 elettroni nell'ultimo livello
- C. sono caratterizzati da notevole elettronegatività
- D. hanno come principale n. di ossidazione il valore -1
- E. sono indicati come "alogeni"

► Costituiscono infatti un gruppo.

518. L'elemento iodio è:

- A. un metallo alcalino terroso
- B. un gas nobile
- C. un elemento di transizione
- D. un alogeno
- E. un metallo alcalino

519. L'elemento Br:

- A. è un elemento di transizione
- B. appartiene al gruppo degli alcalino-terrosi
- C. appartiene al gruppo dei metalli alcalini
- D. appartiene al gruppo degli alogeni
- E. corrisponde al boro

520. Indicare quale dei seguenti elementi non è un alogeno:

- A. F
- B. B
- C. I
- D. Br
- E. Cl

521. Un gas come il cloro:

- A. reagisce molto lentamente
- B. è nobile perché non reagisce
- C. è solido cristallino
- D. reagisce facilmente
- E. ha gli orbitali esterni saturi di elettroni

522. [M] "Gli alogeni, elementi del VII gruppo del sistema periodico (dall'alto in basso fluoro, cloro, bromo, iodio ed astato), sono tipici non metalli, come si rileva dai valori molto alti dell'elettronegatività, che nel fluoro raggiunge il valore massimo di 4,0. Tutti questi elementi presentano, nell'ultimo livello, un elettrone in meno rispetto al gas nobile più vicino, e ciò spiega la loro grande facilità a formare ioni monovalenti negativi". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. nel gruppo degli alogeni l'elettronegatività è minore in alto che in basso
- B. gli ioni monovalenti negativi formati dagli alogeni presentano nell'ultimo livello 7 elettroni
- C. gli alogeni presentano nell'ultimo livello 6 elettroni
- D. gli ioni monovalenti negativi formati dagli alogeni presentano nell'ultimo livello 6 elettroni
- E. nel gruppo degli alogeni l'elettronegatività è minore in basso che in alto

523. [V] "Esiste una netta differenza tra il fluoro e gli altri alogeni per quanto concerne i composti ossigenati. Infatti, mentre il F, che presenta struttura elettronica $1s^2 2s^2 2p^5$, può combinarsi con l'ossigeno solo per dare ossido di difluoro, in cui l'alogeno presenta numero di ossidazione -1, gli altri elementi del settimo gruppo possono formare vari composti ossigenati, nei quali presentano numeri di ossidazione positivi (tutti i valori dispari da +1 a +7). Questo comportamento va messo in relazione con la presenza di orbitali d vuoti negli alogeni a numero atomico superiore; in tali orbitali vuoti si possono sistemare elettroni degli orbitali s oppure p; si determina così la formazione di strutture con elettroni spaiati, ciascuno dei quali può dare origine ad un legame covalente". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. esiste un composto di formula Cl_2O_4
- B. esiste un composto di formula Br_2O_5
- C. può esistere un composto di formula F_2O_5
- D. tutti gli alogeni posseggono orbitali d vuoti
- E. solo il fluoro possiede orbitali d vuoti

524. [V] "Tutti gli elementi del VII gruppo del sistema periodico (alogeni) possiedono, nell'ultimo livello, due elettroni di tipo s e cinque di tipo p, di cui uno disaccoppiato. Essi hanno pertanto tendenza a formare ioni monovalenti negativi, acquistando un elettrone e comportandosi quindi come energici ossidanti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che gli alogeni non sono generalmente presenti in natura allo stato libero, ma combinati con altri elementi". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. l'elettrone disaccoppiato degli alogeni si trova nell'orbitale s dell'ultimo livello
- B. gli alogeni hanno una notevole tendenza a ridursi
- C. gli alogeni hanno una notevole tendenza ad ossidarsi
- D. gli atomi degli alogeni tendono a cedere elettroni

E. gli alogeni tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti

525. "Gli elementi del VII gruppo del sistema periodico (alogeni) possiedono, nell'ultimo livello quantico, due elettroni di tipo s e cinque di tipo p, di cui uno disaccoppiato. Essi hanno pertanto la tendenza a formare ioni negativi monovalenti, acquistando un elettrone e comportandosi quindi come energici ossidanti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che gli alogeni non sono generalmente presenti in natura allo stato libero, ma combinati con altri elementi". Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. l'elettrone disaccoppiato degli alogeni si trova nell'orbitale s dell'ultimo livello
- B. gli alogeni tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti
- C. gli atomi degli alogeni tendono a cedere elettroni
- D. gli alogeni hanno una notevole tendenza ad ossidarsi
- E. gli atomi degli alogeni tendono a ricevere un elettrone

GRUPPO VIIIA (GAS NOBILI)

Il gruppo dei gas nobili (gruppo VIII A), detto anche dei gas rari, comprende i seguenti elementi: elio, neon, argon, kripton, xenon e radon.

Sono tutti presenti nell'atmosfera in piccole quantità (il più abbondante è l'argon con circa 1%). Questi elementi mostrano tutti un'eccezionale stabilità chimica e sono conosciuti pochissimi composti di cui essi fanno parte. I gas nobili, infatti, sono gli unici elementi che vengono ritrovati in natura sotto forma di atomi isolati mentre la gran parte della materia che ci circonda è costituita da molecole. Questo comportamento chimico viene solitamente indicato con il termine inerzia chimica.

Ciò è dovuto alla loro particolare configurazione elettronica, comprendente 8 elettroni nello strato più esterno, chiamata ottetto. L'ottetto è costituito da 2 elettroni nel sottolivello s e 6 nel sottolivello p e si indica con s^2p^6 .

Tutti i gas nobili hanno questa configurazione elettronica esterna tranne l'elio che, avendo solamente 2 elettroni, li sistema entrambi nel 1° livello riempiendolo (anche questa configurazione è molto stabile).

La configurazione elettronica dei gas nobili è dunque un riferimento per gli altri elementi della Tavola periodica che tendono ad assumerla seguendo quella che è nota come "regola dell'ottetto". A tal fine, in base al numero di elettroni presenti nel livello più esterno, gli atomi tenderanno a cedere, ad acquistare e anche a mettere in comune un numero adeguato di elettroni in modo da rendere il loro assetto elettronico simile a quello del gas nobile che nella tavola periodica li precede o li segue.

La regola dell'ottetto è valida, però, per gli elementi dei blocchi s e p in quanto gli elementi di transizione che possiedono una configurazione elettronica più complessa ne sono esclusi.

526. Cosa è un gas nobile?

- A. un gas molto reattivo
- B. un gas infiammabile
- C. un gas che reagisce fornendo aldeidi
- D. un gas prezioso
- E. un gas con l'ottetto esterno saturo

527. I gas nobili o rari sono:

- A. i vapori che si ottengono dai metalli volatili come il mercurio
- B. elementi che, avendo una configurazione elettronica completa e molto stabile del livello energetico più esterno, sono estremamente poco reattivi

- C. i gas che compongono l'80% degli strati più esterni dell'atmosfera
 D. i gas che si ottengono dalle terre rare in particolari condizioni
 E. i gas la cui reattività è elevata

528. Gli elementi più inerti sono:

- A. gli alogeni
 B. i metalli alcalini
 C. i metalli alcalino-terrosi
 D. i gas nobili
 E. i metalli di transizione

529. [O] I gas nobili non sono reattivi perché:

- A. non reagiscono con gli acidi
 B. hanno pochi elettroni nello strato esterno
 C. presentano basse forze di Van der Waals
 D. sono presenti allo stato monoatomico
 E. l'orbitale più esterno è completamente occupato dagli elettroni

530. Eccetto l'elio, ciascun gas nobile è preceduto:

- A. da un metallo alcalino-terroso
 B. da un alogeno
 C. da un attinide
 D. da un metallo alcalino
 E. da un atomo elettropositivo

531. I gas nobili mostrano scarsa reattività perché:

- A. hanno dimensioni ridotte
 B. sono presenti in natura con basse concentrazioni
 C. hanno un basso potenziale di ionizzazione
 D. presentano una configurazione elettronica con lo strato più esterno completo
 E. hanno un valore di elettronegatività molto elevato

532. I gas nobili non sono reattivi perché:

- A. presentano basse forze di Van der Waals
 B. sono presenti allo stato monoatomico
 C. l'orbitale più esterno è completamente occupato dagli elettroni
 D. non reagiscono con gli acidi
 E. hanno pochi elettroni nello strato esterno

533. È un gas nobile:

- A. rubidio
 B. metano
 C. iodio
 D. elio
 E. zolfo

534. Quale tra le sostanze gassose elencate è un gas nobile:

- A. ossido di carbonio
 B. neon
 C. idrogeno
 D. fluoro
 E. azoto

535. [O] I gas nobili (ad eccezione dell'elio) hanno tutti configurazione elettronica esterna di tipo:

- A. sp^8
 B. s^2p^4
 C. sp^6
 D. s^2p^6
 E. s^2p^8

536. Gli elementi con configurazione elettronica esterna s^2p^6 sono:

- A. metalli alcalini

- B. gas nobili
 C. elementi di transizione
 D. metalli alcalino-ferrosi
 E. alogeni

537. La seguente struttura elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ è riferibile:

- A. ad un elemento di transizione
 B. ad un alogeno
 C. ad un gas nobile
 D. ad un metallo alcalino-terroso
 E. ad un elemento radioattivo

538. L'inerzia chimica dei gas nobili deriva:

- A. dal fatto di essere dei gas
 B. dal fatto di avere tutti nell'ultimo livello una struttura elettronica stabile
 C. dal fatto di non possedere caratteristiche metalliche
 D. da avere un particolare rapporto massa/carica
 E. da avere l'ultimo livello elettronico completo

539. Il cripto è un:

- A. metallo
 B. gas nobile
 C. lantanide
 D. elemento di transizione
 E. non-metallo

540. Quale dei seguenti elementi è un gas nobile?

- A. Kr
 B. Cl
 C. H
 D. F
 E. Br

541. Quale fra i seguenti elementi, appartiene al gruppo dei "gas nobili", diciottesimo gruppo della tavola periodica degli elementi?

- A. bario
 B. argon
 C. azoto
 D. idrogeno
 E. tungsteno

542. Quale, tra i seguenti, non è un gas nobile?

- A. elio
 B. radon
 C. ossigeno
 D. argon
 E. neon

543. Quale dei seguenti elementi si trova sotto forma di molecole monoatomiche?

- A. ossigeno
 B. cloro
 C. idrogeno
 D. elio
 E. azoto

METALLI, NON METALLI E SEMIMETALLI

Metalli, semimetalli (metalloidi) e non metalli sono le tre categorie in cui si suddividono gli elementi chimici secondo le loro proprietà di ionizzazione e legame. Tali proprietà nascono dalle caratteristiche di elettronegatività, cioè dalla propensione a guadagnare elettroni di valenza da altri atomi più facilmente di quanto cederli. Diversamente dai metalli che sono ottimi conduttori di calore ed elet-

tricità, un non metallo può essere o un isolante o un semiconduttore; i non metalli possono formare legami ionici con i metalli, guadagnando elettroni, o legami covalenti con altri non metalli, condividendoli. In base alle proprietà chimiche, i non metalli danno luogo a ossidi acidi (es: SO_2 , SO_3 , CO_2), mentre i metalli danno luogo a ossidi basici (Na_2O , CaO).

In ordine di numero atomico, i non metalli sono: idrogeno (H); carbonio (C); azoto (N); ossigeno (O); fluoro (F, alogeno); fosforo (P); zolfo (S); cloro (Cl, alogeno); selenio (Se); bromo (Br, alogeno); iodio (I, alogeno); astato (At, alogeno, radioattivo). Tutti i non metalli si trovano nell'angolo in alto a destra della Tavola periodica (con l'eccezione dell'idrogeno, che si pone di norma insieme ai metalli alcalini, ma si comporta di solito come un non metallo). Esistono solo dodici non metalli noti, a fronte di ottanta e più metalli.

I semi metalli (metalloidi) hanno proprietà intermedie fra quelle dei metalli e dei non metalli e sono collocati sulla grande diagonale che suddivide gli elementi in base alle proprietà acido-base dei loro ossidi. I semimetalli danno luogo a ossidi anfoteri (es: B_2O_3). I semimetalli sono: boro (B); alluminio (Al) silicio (Si); germanio (Ge); arsenico (As); antimonio (Sb); tellurio (Te); polonio (Po).

Le proprietà metalliche sono caratteristiche dei metalli alcalini (gruppo IA, escluso l'idrogeno), di quelli alcalino terrosi (gruppo IIA) e dei metalli di transizione.

544. I metalli sono:

- A. tutti solidi tranne l'alluminio
- B. tutti liquidi tranne il mercurio
- C. tutti solidi tranne il mercurio
- D. tutti solidi tranne il sodio
- E. tutti solidi tranne il vanadio

545. Quale fra questi è il metallo?

- A. bronzo
- B. ottone
- C. fosforo
- D. zinco
- E. zolfo

546. L'oro (Au) è:

- A. è un metallo
- B. è un gas nobile
- C. è una lega
- D. ha un basso peso atomico
- E. è un metalloide

547. Il berillio è un:

- A. minerale radioattivo
- B. composto organico
- C. metallo
- D. non-metallo
- E. gas

548. Indicare quale dei seguenti elementi non è un metallo:

- A. P
- B. Li
- C. Ca
- D. Cu
- E. K

549. Quale dei seguenti elementi è un tipico "non metallo"?

- A. sodio
- B. zinco
- C. silicio
- D. potassio
- E. iodio

550. [V] I non metalli:

- A. sono tutti gassosi
- B. sono pessimi conduttori di calore e di elettricità
- C. hanno tutti bassa elettronegatività
- D. sono buoni conduttori di calore ma non di elettricità
- E. sono tutti incolori

551. [O] Un certo elemento forma un ossido, che quando è sciolto in acqua forma una soluzione acida. Quale, tra le seguenti è la deduzione più ragionevole? È un:

- A. elemento di transizione
- B. metallo
- C. elemento che appartiene al gruppo degli elementi alcalini
- D. non metallo
- E. gas nobile

► In italiano (non in inglese dove tutti sono ossidi) i composti di un elemento con l'ossigeno si dividono in ossidi basici (che con l'acqua danno le basi) e in ossidi acidi o anidridi (che con l'acqua danno gli acidi, come nell'esempio del quiz).

552. Un metallo alcalino, in presenza di ossigeno

- A. forma l'anidride corrispondente
- B. resta inalterato essendo scarsamente reattivo
- C. forma l'ossido corrispondente
- D. reagisce in rapporto stechiometrico 1:1
- E. forma l'idrossido corrispondente

553. [M] La struttura elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ è caratteristica di:

- A. un elemento di transizione
- B. un metallo
- C. un gas nobile
- D. un non metallo
- E. un elemento del quarto gruppo

► Un elemento con la struttura elettronica sopra citata appartiene al sesto gruppo e in particolare si tratta dello zolfo.

554. Indicare l'elemento non metallico maggiormente rappresentato nello smalto dentario.

- A. fluoro
- B. boro
- C. bromo
- D. cloro
- E. iodio

555. [M/O] Nello smalto dentario è contenuto:

- A. calcio elementare
- B. acido fluoridrico
- C. fosfato di calcio
- D. solfato di calcio
- E. fluoro elementare

556. Nello smalto dentario è contenuto:

- A. fluoro elementare
- B. acido fluoridrico
- C. calcio elementare
- D. fluoruro
- E. solfato di calcio

557. Gli alogeni (fluoro, cloro, bromo, iodio) sono:

- A. elementi caratterizzati da una bassa elettronegatività
- B. metalli
- C. non metalli

- D. elementi dotati di basso potenziale di ionizzazione
E. tutti gassosi a temperatura ambiente

558. Quale delle seguenti affermazioni sull'ossigeno è ERRATA?

- A. L'ossigeno ha 3 isotopi
B. L'ossigeno ha massa media pari a circa 16 u.m.a.
C. L'ossigeno ha $Z = 8$
D. L'ossigeno ha comportamento semimetallico
E. L'ossigeno allo stato elementare è sotto forma di molecole biatomiche

559. [O] In un periodo del sistema periodico, dal I al VII gruppo, le proprietà metalliche degli elementi:

- A. diminuiscono nei periodi dal secondo al quarto, aumentano negli altri periodi
B. diminuiscono, salvo che nel secondo periodo, dove restano praticamente costanti
C. aumentano
D. diminuiscono
E. aumentano nei periodi dal secondo al quarto, diminuiscono negli altri periodi

560. Poiché le caratteristiche metalliche aumentano dall'alto in basso nei gruppi, e da destra a sinistra nei periodi, ne consegue che:

- A. il magnesio ha caratteristiche assai simili a quelle del potassio
B. il berillio ha caratteristiche assai simili a quelle del carbonio
C. il boro ha caratteristiche assai simili a quelle del calcio
D. il litio ha caratteristiche assai simili a quelle del berillio
E. il sodio ha caratteristiche assai simili a quelle dell'azoto

561. [V] "Il bismuto è l'elemento più pesante del quinto gruppo del sistema periodico, è l'unico del gruppo con carattere metallico; infatti l'azoto e il fosforo sono non metalli, l'arsenico e l'antimonio sono semimetallici. Tutti gli elementi del gruppo possiedono 5 elettroni (2 di tipo s e 3 di tipo p) nell'ultimo livello, cioè con tre elettroni in meno rispetto al gas nobile dello stesso periodo." Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A. l'arsenico, l'antimonio e il bismuto non sono gas nobili
B. i gas nobili possiedono, nell'ultimo livello, tre elettroni in più rispetto agli elementi del quinto gruppo dello stesso periodo
C. gli elementi del quinto gruppo hanno tutti carattere non metallico
D. il fosforo è un non metallo
E. l'elemento meno leggero del quinto gruppo ha carattere metallico

RAGGIO ATOMICO, ENERGIA DI IONIZZAZIONE E AFFINITÀ ELETTRONICA

562. [M] Lungo un periodo della tavola periodica, dal I al VII gruppo, il raggio atomico:

- A. aumenta progressivamente nei primi due periodi, diminuisce progressivamente negli altri
B. aumenta progressivamente
C. resta costante
D. diminuisce progressivamente
E. diminuisce progressivamente nei primi tre periodi, aumenta progressivamente negli altri

563. Dall'alto in basso lungo un gruppo, il raggio degli atomi:

- A. aumenta
B. decresce
C. aumenta per i primi tre periodi e poi decresce
D. diminuisce per i primi tre periodi e poi decresce
E. non varia

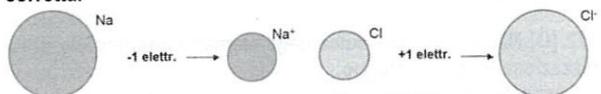
564. Quale, tra le seguenti particelle, ha il raggio più grande?

- A. F^-
B. I^-
C. Li^+
D. Br
E. Ne

565. Nel sistema periodico degli elementi il volume atomico:

- A. diminuisce andando dall'alto verso il basso
B. aumenta andando dall'alto verso il basso e diminuisce andando da sinistra a destra
C. varia in modo uniforme con l'aumentare del numero atomico
D. aumenta sia andando dal basso verso l'alto che da sinistra a destra
E. è costante

566. Osservare l'immagine in figura e scegliere l'affermazione corretta.



- A. Na^+ deve avere una dimensione maggiore di Na a causa dell'acquisizione di una carica positiva, mentre la variazione di dimensioni del cloro è corretta
B. Come cresce la dimensione nel passaggio da Cl a Cl^- , così dovrebbe crescere la dimensione nel passaggio da Na a Na^+
C. L'immagine è sicuramente sbagliata perché la variazione delle cariche elettriche non implica una variazione delle dimensioni
D. L'immagine è sicuramente corretta e rappresenta gli effetti della trasformazione di un atomo in un catione o in un anione
E. L'immagine è sbagliata perché il passaggio da Cl a Cl^- implica una diminuzione delle dimensioni, come accade anche passando da un elemento al successivo lungo il periodo

► L'atomo di sodio perde l'unico elettrone che possiede nel guscio più esterno e quindi il raggio atomico diminuisce. Il cloro acquista un elettrone che si sistema nello stesso guscio degli elettroni esterni del cloro, ma l'aumentata repulsione tra gli elettroni produce un leggero aumento del raggio atomico. Le proporzioni delle variazioni dei raggi atomici non sono corrette.

567. [M] L'energia necessaria per strappare una mole di elettroni a una mole di atomi per formare una mole di ioni monovalenti positivi viene definita:

- A. costante di ionizzazione molare
B. potenziale di ionizzazione molare
C. grado di ionizzazione molare
D. potenziale chimico molare
E. indice di dislocazione molare

568. L'energia necessaria per trasformare il sodio, Na , in Na^+ è pari:

- A. all'energia libera di ionizzazione
B. un numero di kcal pari al numero di elettroni
C. all'energia interna
D. al potenziale di ionizzazione
E. all'energia di legame

569. [V/PS] Nella tavola periodica degli elementi il potenziale di ionizzazione lungo un periodo:

- A. cresce nei primi tre gruppi, resta invariato negli altri
B. resta invariato
C. decresce progressivamente
D. cresce progressivamente
E. decresce nei primi due gruppi, cresce negli altri

570. [V/PS] Lungo un gruppo della tavola periodica (dall'alto in basso) il potenziale di ionizzazione:

- A. resta pressoché costante
- B. aumenta nei primi due gruppi, resta costante nel terzo, diminuisce progressivamente nei gruppi dal quarto in poi
- C. diminuisce nei primi due gruppi, aumenta progressivamente nei gruppi dal terzo in poi
- D. aumenta progressivamente
- E. diminuisce progressivamente

571. [M/PS] Nella tavola periodica degli elementi l'energia di ionizzazione dall'alto in basso lungo un gruppo:

- A. cresce progressivamente
- B. cresce nei primi tre gruppi, resta invariata negli altri
- C. decresce progressivamente
- D. diminuisce solo negli ultimi tre gruppi
- E. resta invariata

572. [O] Nella tavola periodica degli elementi il potenziale di ionizzazione lungo un gruppo:

- A. decresce progressivamente
- B. cresce progressivamente
- C. decresce nei primi due gruppi, cresce negli altri
- D. cresce nei primi tre gruppi, resta invariato negli altri
- E. resta invariato

573. [V] Nella tavola periodica degli elementi il potenziale di ionizzazione:

- A. cresce progressivamente procedendo dall'alto verso il basso lungo un gruppo
- B. decresce progressivamente procedendo dall'alto verso il basso lungo un gruppo
- C. decresce all'interno dei primi tre gruppi, resta invariato negli altri
- D. è maggiore nei metalli rispetto ai non metalli
- E. resta invariato

574. Nella tavola periodica l'energia di prima ionizzazione:

- A. cresce procedendo da sinistra a destra lungo un periodo e cresce dall'alto verso il basso lungo un gruppo
- B. varia in modo non regolare passando da un elemento all'altro
- C. cresce procedendo da sinistra a destra lungo un periodo e diminuisce dall'alto verso il basso lungo un gruppo
- D. diminuisce procedendo da sinistra a destra lungo un periodo e diminuisce dall'alto verso il basso lungo un gruppo
- E. diminuisce procedendo da sinistra a destra lungo un periodo e cresce dall'alto verso il basso lungo un gruppo

575. Nella tavola periodica degli elementi l'elettronegatività lungo un gruppo (andando dall'alto verso il basso):

- A. decresce progressivamente
- B. cresce progressivamente solo nei primi tre gruppi, resta invariata negli altri
- C. decresce nei primi due gruppi, cresce negli altri
- D. resta invariata
- E. cresce progressivamente

576. Trovare la risposta ERRATA:

- A. le proprietà chimiche degli elementi variano periodicamente all'aumentare del numero atomico
- B. in uno stesso gruppo compaiono elementi che hanno analoghe reattività chimica
- C. in uno stesso gruppo il volume atomico cresce dall'alto in basso
- D. l'energia di prima ionizzazione è l'energia necessaria perché un atomo aggregati a sé un elettrone diventando ione negativo

E. lungo uno stesso periodo il volume atomico decresce da sinistra a destra

577. [V] In quale delle seguenti risposte gli elementi sono disposti nel corretto ordine crescente del potenziale di ionizzazione?

- A. F, O, C, N
- B. O, N, C, F
- C. C, O, N, F
- D. F, O, N, C
- E. C, N, O, F

578. Quale di questi atomi si ionizza più facilmente?

- A. cerio
- B. uranio
- C. potassio
- D. calcio
- E. litio

579. Quale dei seguenti metalli forma ioni bivalenti?

- A. Ba
- B. Al
- C. Au
- D. Ag
- E. K

► Il bario, metallo alcalino terroso, appartenente al sesto periodo, secondo gruppo, perdendo 2 elettroni e originando il catione Ba^{2+} si porta nella configurazione elettronica del gas nobile che lo precede.

580. [V] Sapendo che gli elementi Na, Mg, P, S e Cl occupano rispettivamente il I, II, V, VI e VII gruppo e appartengono tutti allo stesso periodo, quale di essi ha la più bassa energia di ionizzazione?

- A. S
- B. P
- C. Na
- D. Mg
- E. Cl

581. [V] Tra l'atomo neutro Ne e lo ione Na^+ è:

- A. più piccolo Ne ma ha massa minore
- B. più piccolo Ne ma ha massa maggiore
- C. impossibile prevedere chi è più piccolo
- D. più piccolo l'atomo Ne
- E. più piccolo lo ione Na^+

► Ha infatti la stessa configurazione elettronica (lo stesso numero di elettroni) ma ha un nucleo con una carica positiva in più, che quindi attrae meglio gli elettroni.

582. L'affinità elettronica di un atomo:

- A. è la variazione di energia legata all'acquisto di un elettrone
- B. misura la tendenza ad attrarre elettroni di legame
- C. varia al variare della temperatura
- D. misura la tendenza ad attrarre elettroni
- E. è la variazione di energia per la cessione di un elettrone

583. L'affinità elettronica è:

- A. una misura della tendenza di un atomo a trasformarsi in catione
- B. l'energia che si libera quando un atomo, in fase gassosa, acquista un elettrone
- C. la carica negativa dell'elettrone
- D. la tendenza ad attrarre gli elettroni di legame
- E. l'energia spesa nella formazione del legame

584. Tra le seguenti proprietà degli elementi presenta un andamento periodico:

- A. il numero atomico
- B. la massa nucleare
- C. l'affinità elettronica
- D. la massa atomica
- E. il numero di massa

585. [M] L'affinità elettronica:

- A. è minore nel carbonio che nel litio
- B. è maggiore nel fluoro che nell'ossigeno
- C. è maggiore nel fosforo che nell'azoto
- D. è maggiore nel potassio che nel litio
- E. è minore nell'ossigeno che nello zolfo

► Per rispondere alla domanda dobbiamo far riferimento alla Tavola periodica. Le risposte A, C, D, E non sono corrette in quanto: pur appartenendo entrambi al secondo periodo, il carbonio si trova nel quarto gruppo mentre il litio al primo; pur appartenendo allo stesso gruppo, il fosforo si trova al terzo periodo mentre l'azoto al secondo; pur appartenendo allo stesso gruppo, il potassio si trova al quarto periodo mentre il litio al secondo; pur appartenendo allo stesso gruppo, l'ossigeno nel secondo periodo mentre lo zolfo al terzo. La risposta corretta è la B in quanto, pur appartenendo entrambi al secondo periodo, il fluoro si trova nel settimo gruppo mentre l'ossigeno nel sesto.

586. Un elemento possiede una elevata affinità elettronica. Quale tra le seguenti affermazioni sarà corretta:

- A. è un elemento dotato di elevata elettronegatività
- B. è un elemento che, in soluzione, forma con acqua legami covalenti
- C. si prevede sia dotato di basso potenziale di ionizzazione
- D. non è possibile prevedere il suo comportamento in presenza di un elemento diverso
- E. tende a formare legami covalenti con ogni tipo di atomo

► L'elettronegatività è la misura dell'attrazione degli elettroni coinvolti in un legame, ma in qualche modo riflette la tendenza di un nucleo ad attrarre elettroni ed è quindi in relazione con l'affinità elettronica, che misura questa tendenza.

ELETRONEGATIVITÀ

L'elettronegatività è espressione della tendenza di un atomo ad attrarre a sé gli elettroni di un legame in cui è coinvolto ed è anch'essa una proprietà periodica, diminuendo nel periodo da destra a sinistra e nel gruppo dall'alto verso il basso (l'elemento più elettro-negativo è il fluoro, quello meno elettronegativo è il francio); ha numerosi, importanti riflessi sulle proprietà e il comportamento delle molecole. Quando fra due atomi legati vi è una certa differenza di elettronegatività ($\leq 1,9$), il legame covalente interessato risulta polare e la molecola può avere, compatibilmente con la sua geometria, caratteristiche di dipolo elettrico (momento dipolare associato). Quando la differenza di elettronegatività tra due contraenti è $> 1,9$, il legame interessato risulta ionico.

587. L'elettronegatività può essere definita come:

- A. l'energia in gioco nel processo di addizione di un elettrone ad un atomo
- B. l'energia necessaria per ionizzare un atomo
- C. la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di legame
- D. l'energia liberata da un atomo in seguito all'acquisto di un elettrone
- E. l'energia necessaria per rompere un legame chimico

588. [M/PS] L'elettronegatività è:

- A. la capacità di un elemento di cedere elettroni
- B. l'energia necessaria per strappare un elettrone ad uno ione negativo
- C. l'energia ceduta quando su un atomo giunge un elettrone dall'esterno
- D. la capacità di un elemento di attrarre elettroni di legame
- E. la capacità di condurre la corrente

589. [V] Si definisce elettronegatività la capacità di un elemento di:

- A. cedere energia all'interno di un legame
- B. attirare verso il nucleo i suoi elettroni più esterni
- C. attirare gli elettroni di legame
- D. assorbire energia di legame
- E. respingere gli elettroni di legame

590. L'elettronegatività di un elemento misura la tendenza di un atomo

- A. a formare uno ione negativo
- B. a condurre la corrente elettrica
- C. ad attrarre verso il nucleo i suoi elettroni
- D. ad assumere una carica negativa
- E. ad attrarre verso di sé gli elettroni di un legame in cui è coinvolto

591. [O] Una delle differenze tra un elemento del sesto gruppo rispetto ad uno del settimo gruppo dello stesso periodo consiste nel fatto che:

- A. l'elemento del sesto gruppo ha raggio atomico minore di quello del settimo
- B. l'elemento del sesto gruppo ha elettronegatività minore di quello del settimo
- C. l'elemento del sesto gruppo ha carattere meno metallico di quello del settimo
- D. l'elemento del sesto gruppo ha elettronegatività maggiore di quello del settimo
- E. l'elemento del settimo gruppo ha due elettroni in più nell'ultimo livello rispetto a quello del sesto

592. [O] L'elettronegatività è:

- A. minore nel carbonio che nel litio
- B. maggiore nel fluoro che nell'ossigeno
- C. maggiore nel fosforo che nell'azoto
- D. minore nell'ossigeno che nello zolfo
- E. maggiore nel potassio che nel litio

593. Trovare la frase ERRATA:

- A. un atomo si riduce quando acquista uno o più elettroni
- B. una soluzione 1 molare (1 M) contiene una mole di soluto in 1 litro di soluzione
- C. un solido ionico è formato da ioni negativi e positivi che vengono tenuti assieme da una forza di tipo coulombiano
- D. l'elettronegatività è l'energia necessaria per ionizzare un atomo
- E. un legame covalente è triplo quando i due atomi mettono in comune sei elettroni

► L'energia della risposta D si riferisce all'energia di ionizzazione che è l'energia necessaria a strappare un elettrone ad un atomo. L'elettronegatività non è una energia.

594. Ordinare in ordine decrescente di elettronegatività i seguenti elementi: Ca, Cl e K.

- A. $K > Ca > Cl$
- B. $Ca > K > Cl$
- C. $Cl > K > Ca$
- D. $Cl > Ca > K$
- E. $Ca > Cl > K$

595. Ordinare in ordine crescente di elettronegatività i seguenti elementi: Mg, Cl, Na.

- A. $\text{Cl} < \text{Na} < \text{Mg}$
- B. $\text{Cl} < \text{Mg} < \text{Na}$
- C. $\text{Na} < \text{Cl} < \text{Mg}$
- D. $\text{Mg} < \text{Cl} < \text{Na}$
- E. $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Cl}$

596. Ordinare in ordine crescente di elettronegatività i seguenti elementi: F, Fe, Na.

- A. $\text{F} < \text{Na} < \text{Fe}$
- B. $\text{Na} < \text{F} < \text{Fe}$
- C. $\text{Fe} < \text{F} < \text{Na}$
- D. $\text{F} < \text{Fe} < \text{Na}$
- E. $\text{Na} < \text{Fe} < \text{F}$

597. Ordinare in ordine crescente di elettronegatività i seguenti elementi: Cl, Fe, Na.

- A. $\text{Cl} < \text{Na} < \text{Fe}$
- B. $\text{Fe} = \text{Na} < \text{Cl}$
- C. $\text{Fe} < \text{Cl} < \text{Na}$
- D. $\text{Cl} < \text{Fe} < \text{Na}$
- E. $\text{Na} < \text{Fe} < \text{Cl}$

598. Ordinare in ordine decrescente di elettronegatività i seguenti elementi: Na, Mg, F.

- A. $\text{Na} > \text{Mg} > \text{F}$
- B. $\text{Mg} > \text{Na} > \text{F}$
- C. $\text{F} > \text{Mg} > \text{Na}$
- D. $\text{Na} > \text{F} > \text{Mg}$
- E. $\text{F} > \text{Na} > \text{Mg}$

599. L'elemento più elettronegativo è:

- A. F
- B. Na
- C. Cs
- D. Cl
- E. S

600. Il cesio è l'elemento con elettronegatività:

- A. a metà tra quella del rutenio e quella dello zirconio
- B. più alta tra tutti gli elementi della tavola periodica
- C. analoga a quella del potassio
- D. più elevata dell'idrogeno
- E. più bassa tra tutti gli elementi della tavola periodica

► Il cesio (Cs) e (anche) il francio (Fr) sono gli elementi meno elettronegativi (o più elettropositivi come talvolta si usa dire).

435. D	497. D	559. D
436. C	498. E	560. D
437. D	499. B	561. C
438. E	500. B	562. D
439. D	501. C	563. A
440. B	502. E	564. B
441. C	503. B	565. B
442. D	504. E	566. D
443. E	505. A	567. B
444. A	506. B	568. D
445. E	507. D	569. D
446. B	508. D	570. E
447. D	509. A	571. C
448. B	510. C	572. A
449. C	511. B	573. B
450. A	512. A	574. C
451. D	513. A	575. A
452. C	514. E	576. D
453. E	515. B	577. E
454. C	516. B	578. C
455. C	517. A	579. A
456. E	518. D	580. C
457. C	519. D	581. E
458. C	520. B	582. A
459. B	521. D	583. B
460. E	522. E	584. C
461. C	523. B	585. B
462. A	524. B	586. A
463. C	525. E	587. C
464. B	526. E	588. D
465. C	527. B	589. C
466. B	528. D	590. E
467. B	529. E	591. B
468. A	530. B	592. B
469. B	531. D	593. D
470. D	532. C	594. D
471. E	533. D	595. E
472. C	534. B	596. E
473. A	535. D	597. E
474. A	536. B	598. C
475. C	537. C	599. A
476. A	538. B	600. E
477. B	539. B	---
478. A	540. A	
479. A	541. B	
480. C	542. C	
481. B	543. D	
482. E	544. C	
483. B	545. D	
484. A	546. A	
485. A	547. C	
486. C	548. A	
487. A	549. E	
488. C	550. B	
489. B	551. D	
490. B	552. C	
491. C	553. D	
492. B	554. A	
493. C	555. C	
494. C	556. D	
495. C	557. C	
496. B	558. D	
429. C		
430. A		
431. B		
432. B		
433. D		
434. C		