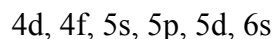


ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ – ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- (1) Κατά ποια σειρά τα παρακάτω τροχιακά θα συμπληρωθούν με ηλεκτρόνια σύμφωνα με την Αρχή της Δομής; Γιατί ;



- (2) Να γραφτούν οι τιμές όλων των κβαντικών αριθμών των ηλεκτρονίων του ατόμου του φθορίου.(ΑΑ. F=9).
- (3) Γράψτε την κατάταξη των ηλεκτρονίων στο άτομο του οξυγόνου και αναφέρετε πώς εφαρμόσατε την αρχή του Pauli και του κανόνα του Hund για τη συμπλήρωση του (ΑΑ=8).
- (4) Γράψτε την ηλεκτρονική δομή (κατανομή) των στοιχείων με ατομικούς αριθμούς :21,17,19,28,30.Βρείτε την ομάδα και την περίοδο κάθε στοιχείου.

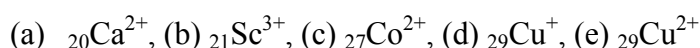
- (5) (a) Ποια η ηλεκτρονική δομή των ακόλουθων ατόμων στη θεμελιώδη κατάσταση;



www.fititikosporoukas.tiro.gr email: f@fititikosporoukas.tiro.gr

- (b) Πόσα ασύζευκτα ηλεκτρόνια διαθέτει καθένα από αυτά τα άτομα;
 (c) Ποια από τα παραπάνω άτομα είναι διαμαγνητικά ;Ποια παραμαγνητικά;
 (d) Να υπολογισθεί η μαγνητική ροπή των παραμαγνητικών ατόμων.

- (6) Ποια ηλεκτρονική διάταξη έχουν τα ιόντα;



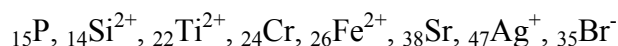
Ποια από αυτά εμφανίζουν ηλεκτρονική δομή ευγενούς αερίου;

- (7) Σύμφωνα με την Αρχή της Δομής στο ${}_{25}\text{Mn}$ το τροχιακό 4S που έχει χαμηλότερη ενέργεια συμπληρώνεται πριν από το 3d τροχιακό. Ποια η ηλεκτρονική δομή του Mn ; Ποια ηλεκτρόνια θα αποβληθούν κατά τον ιονισμό:



Να αιτιολογηθεί η απάντηση.

- (8) Κατατάξτε τα ακόλουθα στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενου παραμαγνητισμού:



- (9) Αναφέρατε τις τέσσερις παραδοχές του ατομικού πρότυπου του Bohr. Ποιες από αυτές εξακολουθούν να ισχύουν και με την σύγχρονη θεωρία της ατομικής δομής.

- (10) α. Ποια είναι η κύρια αιτία που το ατομικό πρότυπο του Bohr αντικαταστάθηκε από την σύγχρονη θεωρία της ατομικής δομής;
β. Ποια από τις τέσσερις αρχές του προτύπου Bohr έχει απορριφθεί από την σύγχρονη θεωρία της ατομικής δομής;
- (11) Αναφέρατε περιληπτικά:
.α. Για ποιο λόγο δεν ήταν δυνατή με την κλασική θεωρία του φωτός η ερμηνεία του πειράματος του μέλανος σώματος.
.β. Ποιο ήταν το νέο δεδομένο που μας υποχρέωσε να εγκαταλείψουμε το ατομικό πρότυπο του Bohr.
- (12) Ποια είναι η βασική αιτία της εισαγωγής της κβαντομηχανικής στην περιγραφή του ηλεκτρονίου;
- (14) Πως προκύπτουν, τι εκφράζουν και πως ονομάζονται οι κυματοσυναρτήσεις R, Θ και Φ .
- (15) Ποια η ανάγκη εισαγωγής στο πρότυπο του Bohr και του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού l .
- (16) Τι παριστάνουν οι κβαντικοί αριθμοί n, l, s .
- (17) Για την πλήρωση των ατόμων με ηλεκτρόνια χρησιμοποιούνται τρεις κανόνες . Ποιοι είναι αυτοί. Εφαρμόστε τους στην πλήρωση του ατόμου του οξυγόνου. $A, A=8$
- (18) Η παρακάτω πρόταση είναι σωστή ή λάθος; Αιτιολογήστε.
Η ενέργεια του τροχιακού με $n=3$ του ατόμου του H είναι περίπου ίση με την ενέργεια του τροχιακού με $3d$ και πολύ μεγαλύτερη από την ενέργεια του τροχιακού $3s$ του ατόμου του Na. (A. A Na=11 A. A H=1)
- (19) Απαντήστε στα ερωτήματα και αιτιολογήστε την απάντησή σας.
.α. Πως μεταβάλλεται η ενέργεια ενός συγκεκριμένου τροχιακού με την αύξηση του ατομικού αριθμού των στοιχείων;
.β. Από τα τροχιακά $n=3$ του Na ποιο κατά την γνώμη σας έχει ενέργεια πλησιέστερη προς το τροχιακό $n=3$ του υδρογόνου;
- (20) .α. Αναφέρατε τον κανόνα του Hund.
.β. Αναφέρατε τους 4 κβαντικούς αριθμούς για το τρίτο και όγδοο e στο F.
Δίδεται $Z=9$
- (21) Κατανέμετε τα e στο στοιχείο με $A. A 25$. Αναφέρατε που εφαρμόζεται ο κανόνας της ελάχιστης ενέργειας, η απαγορευτική αρχή του Pauli και ο κανόνας του Hund κατά την συμπλήρωση των e του στοιχείου στις διάφορες στιβάδες.
- (22) Πόσα ηλεκτρόνια του στοιχείου Kr στην θεμελιώδη κατάσταση έχουν α) δευτερεύοντα μαγνητικό αριθμό $l=1$ β) μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_l=+1$.

- (23) Α. Πόσα ηλεκτρόνια του στοιχείου Co (AA=27) έχουν I=0.
Β. Ποιοι οι κβαντικοί αριθμοί του ηλεκτρονίου που απομακρύνεται κατά τον πρώτο ιονισμό του στοιχείου.
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- (24) .α. Πόσα ηλεκτρόνια του στοιχείου Fe (AA=26) έχουν I=1
.β. Ποιοι οι κβαντικοί αριθμοί του ηλεκτρονίου που απομακρύνεται κατά τον πρώτο ιονισμό του στοιχείου.
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- (25) Δώσατε την κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του Μαγγανίου (AA=25) και τις αρχές με τις οποίες γίνεται η συμπλήρωση των ατομικών τροχιακών.
- (26) Ποια η ηλεκτρονική διαμόρφωση του στοιχείου Cr (A.A:24) και του ιόντος Cr⁺.
- (27) Αιτιολογήστε γιατί ο Cu ανήκει στα στοιχεία μεταπτώσεως.
Γράψατε την κατανομή των ηλεκτρονίων στις διάφορες στιβάδες για το άτομο του χαλκού (A.A Cu=29).
- (28) Γράψτε την ηλεκτρονική διαμόρφωση του ιόντος S⁻
Δίδεται A.A S=16
- (29) Γράψτε την ηλεκτρονική διαμόρφωση των ιόντων Cl⁻ και Ni²⁺.
Δίδεται AA Cl=17, AA Ni=28
- (30) Δώστε τις ηλεκτρονικές διαμορφώσεις του Sn και Ge²⁺. Δίδεται AASn=50, AAGe=32.
- (31) Ποιος θα πρέπει να είναι ο ατομικός αριθμός και ποια η ηλεκτρονική διαμόρφωση του αμέσως επόμενου μετά το Rn ευγενούς αερίου που πιθανόν να ανακαλυφθεί.
Αιτιολογήστε.(AA Rn=86)
- (32) Αναπτύξτε την κατανομή των e στις διάφορες στιβάδες για το στοιχείο με A.A 24.
.α. Με βάση την κατανομή, σε ποια κατηγορία κατατάσσετε το στοιχείο αυτό.
.β. Σε ποιο σημείο εφαρμόσατε τον κανόνα του Hund.
- (33) Ποια από τα στοιχεία Mg, Cl και Sr έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες και γιατί; Δίδονται οι Ατομικοί Αριθμοί Mg=12, Cl=17, Sr=38.
- (34) Δίδονται τα στοιχεία Cu, Ag, Sn. Ποια κατά την γνώμη σας έχουν παρόμοιες ιδιότητες και γιατί. (A.A Cu=29, Ag=47, Sn=50).
- (35) Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού συστήματος ανήκουν τα στοιχεία
Ti (A.A=22) και Ge (AA=32). Αιτιολογήστε.
- (36) Με βάση την ηλεκτρονική δομή του στοιχείου Ti (AA=22) βρήτε:
.α. Τα ηλεκτρόνια σθένους του στοιχείου

- .β. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού συστήματος ανήκει.
Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας.
- (37) Να γραφτεί και να εξηγηθεί η ηλεκτρονική δομή των ατόμων του χλωρίου και καλίου.
Ανήκουν και τα δύο στοιχεία στην ίδια περίοδο του περιοδικού συστήματος;
Αιτιολογήστε (Α.Α Cl=17 K=19).
- (38) Σε ουδέτερο άτομο τα τροχιακά 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d και 4s είναι πλήρως κατειλημμένα.
Ποιος ο ατομικός αριθμός και ποια η οικογένεια και η περίοδος του περιοδικού πίνακα στην οποία ανήκει το άτομο αυτό. Αιτιολογήστε.
- (39) Τι είναι οι λανθανίδες και τι η λανθανική συστολή.
Γιατί οι λανθανίδες έχουν όμοιες φυσικές και χημικές ιδιότητες.
- (40) Κατατάξτε τα άτομα των στοιχείων Mg, Cl, K κατά σειρά αυξανόμενου μεγέθους.
Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Α.Α Mg=12, Cl=17, K=19)
- (41) Με βάση την ηλεκτρονική δομή, κατατάξτε κατά σειρά αυξανόμενου μεγέθους τα άτομα των στοιχείων Rb, Sr, Cs. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
Δίδονται Α.Α Rb=37, Sr=38, Cs=55.
- (42) Με βάση την ηλεκτρονική δομή κατατάξτε κατά σειρά αυξανόμενου μεγέθους τα ακόλουθα: Rb, Cs, Sr²⁺. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
Δίδονται : Α.Α : Rb=37, Sr=38, Cs=55.
- (43) Οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λάθος; Αιτιολογήστε.
.α) Το F⁻ είναι μεγαλύτερο σε μέγεθος από το Na⁺
.β) Το Sc και το Cr³⁺ έχουν την ίδια ηλεκτρονική δομή.
Δίδονται ΑΑ F=9 Na=11 Sc=21 Cr=24
- (44) Κατατάξτε τα ιόντα O²⁻, F⁻, Na⁺, Mg²⁺ κατά σειρά αυξανόμενου μεγέθους.
Αιτιολογήστε.
Α.Α O:8, Α.Α F:9, Α.Α Na:11, Α.Α Mg:12
- (45) Δίδονται τα ισοηλεκτρονικά ιόντα X⁺ και Y⁻. Ποιο κατά την γνώμη σας έχει μεγαλύτερο μέγεθος και γιατί.
- (46) Θεωρήσατε δύο άτομα Υδρογόνου. Το ηλεκτρόνιο του πρώτου βρίσκεται στην στοιβάδα με n=1 και του δεύτερου στην στοιβάδα με n=4.
.α. Ποιο από τα δύο βρίσκεται στην θεμελιώδη κατάσταση.
.β. Ποιο έχει την μεγαλύτερη ενέργεια ιονισμού.
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- (47) Πως μεταβάλλονται το μέγεθος και η ενέργεια ιονισμού των ατόμων που βρίσκονται στην ίδια υποομάδα του Περιοδικού συστήματος και γιατί.

- (48) Ποιες τάσεις επικρατούν μεταξύ του ατομικού αριθμού και της ενέργειας ιονισμού κατά μήκος μίας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα; Αναφέρατε παράδειγμα.
- (49) Γιατί οι πρώτες ενέργειες ιονισμού των αλκαλίων είναι χαμηλές;
- (50) Εξηγήσατε γιατί η ενέργεια ιονισμού του Na (A.A:11) είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ιονισμού του K(A.A:19).
- (51) Δώστε την ηλεκτρονική δομή των στοιχείων Sr Ca Sc και κατατάξτε τα κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας ιονισμού. Δίδονται AA Ca=20, Sc=21, Sr=38.
- (52) Αιτιολογήστε τις προτάσεις:
α. Τα στοιχεία μεταπτώσεως μίας ορισμένης περιόδου του περιοδικού συστήματος έχουν παρόμοιες ιδιότητες (δώστε παράδειγμα)
β. Το άτομο του Se ανήκει στην VIA ομάδα του περιοδικού συστήματος, είναι παραμαγνητικό και έχει ενέργεια ιονισμού μικρότερη από του As. Δίδονται A.A As=33, Se=34.
- (53) Κατατάξτε τα στοιχεία Mg, Ca, Sc κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας ιονισμού. Δίδονται AA Mg=12, Ca=20, Sc=21. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- (54) Σε ποια υποομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα κατατάσσονται τα στοιχεία Zn, Ga, Cd και ποιο από αυτά έχει την μεγαλύτερη ενέργεια ιονισμού; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. Δίδονται AA Zn=30, Ga=31, Cd=48.
- (55) Η παρακάτω πρόταση είναι σωστή ή λάθος; Αιτιολογήστε.
Το στοιχείο Ge έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιονισμού και μικρότερη ενέργεια δεύτερου ιονισμού από τις αντίστοιχες ενέργειες ιονισμού του στοιχείου Ga. Δίδεται AA Ga=31, AA Ge=32.
- (56) Βάση της ηλεκτρονικής δομής κατατάξτε τα στοιχεία Zn και Ga στις αντίστοιχες οικογένειες του περιοδικού πίνακα. Αιτιολογήστε ποιο από τα δύο έχει την μεγαλύτερη πρώτη και ποιο την μεγαλύτερη δεύτερη ενέργεια ιονισμού. Δίδονται A.A Zn=30 Ga=31.
- (57) Εξηγήστε γιατί η ηλεκτρονική συγγένεια του Si είναι μεγαλύτερη από τις ηλεκτρονικές συγγένειες του Pb και του P.
(A.A Si=14, p=15, Pb=82)
- (58) Οι απόλυτες τιμές των ηλεκτρονικών συγγενιών των ατόμων των στοιχείων Si, Ge, As είναι 120, 116 και 77kJ/mol αντίστοιχα.
Αιτιολογήστε. (Δίδονται AA Si=14, Ge=32, As=33)
- (59) Αιτιολογήστε την πρόταση:
Ο Sn έχει μικρότερη ενέργεια ιονισμού και μεγαλύτερη ηλεκτρονική συγγένεια από το Sb. Δίδεται A.A Sn=50, Sb=51)
- (60) Η παρακάτω πρόταση είναι σωστή ή λάθος; Αιτιολογήστε.
Το Si έχει μικρότερη ενέργεια πρώτου ιονισμού και μεγαλύτερη ηλεκτρονική συγγένεια από τον P. Δίδονται AA Si=14, AA P=15.

(61) Να καταταγούν τα στοιχεία $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{35}\text{Br}$ και $_{13}\text{Al}$ κατά σειρά αυξανόμενου ατομικού μεγέθους.

(62) Δίδονται τα στοιχεία Ca, Ti, Fe, Sr.

.α) Ποια κατά την γνώμη σας θα εμφανίζουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες;

.β) Ποιο έχει την μεγαλύτερη ενέργεια ιονισμού;

Δίδονται (ΑΑ. Ca=20, Ti=22, Fe=26, Sr=38).

(63) (α) Μεταξύ των ισοηλεκτρονικών ιόντων $Y_1^{(1-)}$ και $Y_2^{(2-)}$ ποιο έχει μεγαλύτερο μέγεθος;

(β) Με την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία Y_1 και Y_2 ανήκουν στην ίδια περίοδο, μπορείτε να συμπεράνετε ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη ενέργεια ιονισμού; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(64) Αιτιολογήστε γιατί η ενέργεια πρώτου ιονισμού του Na είναι μικρότερη από την ενέργεια πρώτου ιονισμού του Mg.

(ΑΑ. Na=11, Mg=12).

(65) Με βάση την ηλεκτρονική διαμόρφωση, κατατάξτε τα στοιχεία N, P, και S κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας ιονισμού.

Διακρίνατε ποια είναι παραμαγνητικά και ποιο έχει την μικρότερη μαγνητική ροπή.

(ΑΑ. N=7, P=15, S=16).

Φειδίου 10, Αθήνα, ΤΚ10678 ΤΗΛ: 3821555

www.fiziko.kosmos.gr email: f@fizikoskosmos.gr

(66) Γράψτε την ηλεκτρονική διαμόρφωση των παρακάτω στοιχείων:

(α) C (β) Cu

Αναφέρετε τον αριθμό των ασυζεύκτων ηλεκτρονίων.

(ΑΑ. C=6, Cu=29).

(67) Ποιο ιόν ή άτομο από τα παρακάτω έχει την μεγαλύτερη ακτίνα;

Mg, Na, Na^+ , Mg^{2+} , Al.

Δικαιολογήστε. (ΑΑ. Na=11, Mg=12, Al=13).

(68) Να εξηγηθεί με βάση ενεργειακά φαινόμενα κατά το σχηματισμό των ιόντων γιατί:

(a) το Na δεν σχηματίζει ιόντα Na^{2+} αλλά Na^+

(b) το Cl δεν σχηματίζει ιόντα Cl^{2-} αλλά Cl

(c) ο Fe σχηματίζει τόσο ιόντα Fe^{2+} όσο και Fe^{3+} .

(ΑΑ. Na=11, Fe=26, Cl=17).