



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Πέμπτη 3 Ιανουαρίου 2019
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A.1 γ
A.2 α
A.3 γ
A.4 β
A.5 α. Λάθος β. Σωστό γ. Λάθος δ. Λάθος ε. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

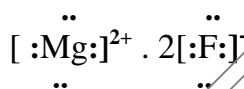
- B1. α. Τα αλογόνα ανήκουν στην 17^η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα άρα διαθέτουν επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Η ομάδα των αλογόνων αρχίζει από την 2^η περίοδο επομένως το φθόριο το οποίο είναι το πρώτο κατά σειρά αλογόνο ανήκει στην 2^η περίοδο. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του είναι: K(2)L(7) και Z=9.

Το άτομο του φθορίου για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου πρέπει να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο, άρα το φορτίο του ιόντος του θα είναι -1, δηλαδή F⁻

- β. Οι αλκαλικές γαίες ανήκουν στην 2^η ομάδα (IIA) του περιοδικού πίνακα άρα διαθέτουν δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Η ομάδα των αλκαλικών γαιών αρχίζει από την 2^η περίοδο επομένως το μαγνήσιο το οποίο είναι η δεύτερη κατά σειρά αλκαλική γαία ανήκει στην 3^η περίοδο. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του είναι: K(2)L(8)M(2) και Z=12.
Το άτομο του μαγνησίου για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου πρέπει να αποβάλλει δύο ηλεκτρόνια, άρα το φορτίο του ιόντος του θα είναι +2, δηλαδή Mg²⁺

γ. Το Mg είναι μέταλλο και έχει τάση να αποβάλλει δύο ηλεκτρόνια από την εξωτερική του στιβάδα. Το F είναι αμέταλλο και έχει τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Άρα μεταξύ τους σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

Το Mg θα μετατραπεί σε Mg^{2+} , ενώ το F θα μετατραπεί σε F^- . Επομένως ο ηλεκτρονιακός τύπος της ένωσης που προκύπτει είναι:



B2. α.

i. $\underline{S}O_3$: $x + 3 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +6$

ii. $\underline{KMn}O_4$: $+1 + x + 4 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +7$

iii. \underline{HCO}_3^- : $+1 + x + 3 \cdot (-2) = -1 \Leftrightarrow x = +4$

β. Με βάση τους πρακτικούς κανόνες υπολογισμού του Α.Ο. στην ένωση $NaClO_x$ ισχύει:

$$1 \cdot (+1) + 5 + x \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = 3.$$

Επομένως ο τύπος της ένωσης είναι $NaClO_3$ και ονομάζεται χλωρικό νάτριο.

B3.

1. Αμμωνία
2. Φωσφορικό οξύ
3. Οξείδιο του αργιλίου
4. Χλωριούχος σίδηρος (II)
5. Νιτρικό ασβέστιο

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α.

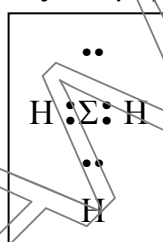
- $F_2 + 2KI \rightarrow 2KF + I_2$
- $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2NaCl$
- $Al(OH)_3 + 3HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3H_2O$
- $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 \uparrow + H_2O$

- β. Η 2^η αντίδραση πραγματοποιείται αφού ένα από τα προϊόντα είναι ίζημα, το $CaCO_3$
Η 3^η αντίδραση πραγματοποιείται αφού παράγεται ουσία που ιοντίζεται ελάχιστα δηλαδή το H_2O .

Γ2. α. Το πλήθος των κοινών ζευγών ηλεκτρονίων είναι τρία (3).

- β. Το στοιχείο Σ είναι αμέταλλο το οποίο σχηματίζει τρεις απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς με τα τρία άτομα Η. Έχει τρία μονήρη ηλεκτρόνια και πέντε ηλεκτρόνια σθένους άρα ανήκει στην 15^η(VA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

- γ. Ο ηλεκτρονιακός τύπος του μορίου του ΣH_3 είναι ο



Καθένας από τους τρεις απλούς δεσμούς έχει δημιουργηθεί με αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων.

Συγκεκριμένα, το άτομο του στοιχείου Σ έχει συνεισφέρει τρία μονήρη ηλεκτρόνια και το κάθε ένα άτομο του Η από ένα ηλεκτρόνιο, έτσι ώστε να αποκτήσουν σταθερή δομή ευγενούς αερίου.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019
Α' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

- Γ3. 1. Na_2S
2. H_2SO_4
3. AlPO_4
4. NH_4NO_3

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

- 1) α. Το E
β. Το A
γ. Το Z
δ. Το Λ
ε. Το Γ
- 2) Θ: Ανήκει στην 3^η περίοδο και VII_A (17^η) ομάδα.
Γ: Ανήκει στην 3^η περίοδο και II_A (2^η) ομάδα.

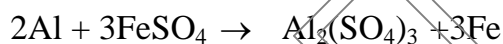
Το Γ και το Θ βρίσκονται στην ίδια περίοδο. Το Θ βρίσκεται πιο δεξιά αφού ανήκει στην 17^η ομάδα ενώ το Γ στην 2^η ομάδα. Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά αφού αυξάνεται το φορτίο του πυρήνα ενώ ο αριθμός των στιβάδων μένει ίδιος. Άρα μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το Γ.

Δ2.

- α. Το ${}_{20}\text{Ca}$ με ηλεκτρονιακή δομή K(2)L(8)M(8)N(2) ανήκει στην 4^η περίοδο. Επομένως το στοιχείο X έχει 4 στιβάδες και εφόσον ανήκει στα αλκάλια δηλαδή στην 1^η ομάδα θα έχει ένα (1) ηλεκτρόνιο σθένους. Ηλεκτρονιακή δομή: K(2)L(8)M(8)N(1) άρα $Z = 19$.
- β. Το στοιχείο ${}_{10}\text{Σ}$ με ηλεκτρονιακή δομή K(2)L(8) ανήκει στην 18^η ομάδα (ευγενή αέρια) και στην 2^η περίοδο. Επομένως το στοιχείο Ψ ανήκει στην 18^η ομάδα και στην 1^η περίοδο με ηλεκτρονιακή δομή K(2), άρα $Z = 2$.

- γ. Το στοιχείο Ω είναι αμέταλλο με δύο (2) μονήρη ηλεκτρόνια δηλαδή έχει έξι (6) ηλεκτρόνια σθένους. Εφόσον το σύνολο των ηλεκτρονίων του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες η ηλεκτρονιακή του δομή είναι $K(2)L(8)M(6)$ άρα $Z = 16$.

- Δ3. Θα πρέπει το μέταλλο από το οποίο είναι κατασκευασμένο το δοχείο να είναι λιγότερο δραστικό του μετάλλου της ουσίας προς αποθήκευση, ώστε να μην πραγματοποιείται χημική αντίδραση. Δεδομένου ότι το αργίλιο είναι πιο δραστικό από τον σίδηρο, αν αποθηκεύσουμε το διάλυμα του $FeSO_4$ σε δοχείο από αργίλιο θα πραγματοποιηθεί αντίδραση αλλής αντικατάστασης:



Οπότε, το διάλυμα $FeSO_4$ πρέπει να αποθηκευτεί σε χάλκινο δοχείο με το οποίο δε μπορεί να αντιδράσει.