



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Πέμπτη 3 Ιανουαρίου 2019
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- Α1. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων στην στιβάδα Μ είναι:
- α. 2
 - β. 8
 - γ. 18
 - δ. 32

Μονάδες 5

- Α2. Ποια από τις επόμενες αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγική :
- α. $2\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$
 - β. $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - γ. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - δ. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3$

Μονάδες 5



A3. Όλα τα στοιχεία της ίδιας κύριας ομάδας του περιοδικού πίνακα των στοιχείων έχουν:

- α. Το ίδιο πλήθος στιβάδων.
- β. Διαφορετικές ιδιότητες.
- γ. Τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα.
- δ. Την ίδια εξωτερική στιβάδα.

Μονάδες 5

A4. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές είναι σωστή.

- α. $\Sigma : K^2L^8M^9$
- β. ${}_9\Phi^{+1} : K^2L^6$
- γ. $X : K^2L^9M^{18}N^6$
- δ. ${}_{12}\Delta^{+2} : K^2L^8M^2$

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη, χωρίς αιτιολόγηση.

- α. Το Μ ανήκει στην 1^η (I_A) ομάδα του περιοδικού πίνακα, επομένως είναι αλκάλιο.
- β. Στο μόριο του O₂ (Z=8) υπάρχει ένας διπλός μη πολικός ομοιοπολικός δεσμός.
- γ. Τα ευγενή αέρια ανήκουν στην 18^η (VIII A) ομάδα του περιοδικού πίνακα και έχουν όλα, οχτώ (8) ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα.
- δ. Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεή κατάσταση είναι αγωγοί του ηλεκτρισμού.
- ε. Στα αλκάλια, όταν αυξάνεται ο ατομικός τους αριθμός αυξάνεται το μέγεθός τους.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

B1. α. Το στοιχείο φθόριο είναι το πρώτο κατά σειρά αλογόνο. Η ονομασία φθόριο προέρχεται από την ελληνική λέξη φθορά και δείχνει την έντονη επίδραση του φθορίου στα διάφορα υλικά.

Υπολογίστε τον ατομικό αριθμό του φθορίου καθώς και το φορτίο του ιόντος του, που έχει δομή ευγενούς αερίου.

Μονάδες 5

β. Το στοιχείο **μαγνήσιο** είναι η δεύτερη κατά σειρά αλκαλική γαία. Όταν καίγεται παράγει φως πλούσιο σε υπεριώδη ακτινοβολία για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται στα φλάς.

Υπολογίστε τον ατομικό αριθμό του μαγνησίου καθώς και το φορτίο του ιόντος του, που έχει δομή ευγενούς αερίου.

Μονάδες 5

γ. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ του φθορίου και του μαγνησίου και να περιγραφεί ο τρόπος δημιουργίας του.

Μονάδες 5

B2. α. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων:

i. SO₃

ii. KMnO₄

iii. HCO₃⁻

Μονάδες 3

β. Μια ένωση έχει τύπο NaClO_x με το άτομο του Cl να εμφανίζει αριθμό οξείδωσης +5. Να βρεθεί η τιμή του x και να γραφεί το όνομά της.

Μονάδες 2

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(ε)

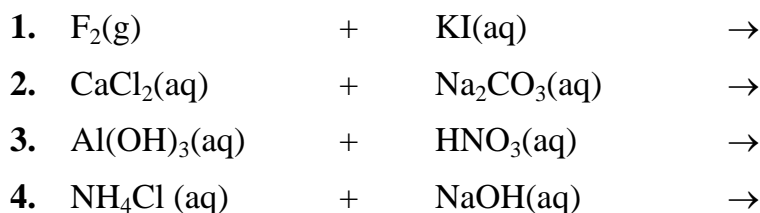
B3. Να ονομάσετε τις παρακάτω χημικές ουσίες:

1. NH_3
2. H_3PO_4
3. Al_2O_3
4. FeCl_2
5. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα- συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται όλες:



Μονάδες 8

β. Να εξηγήσετε γιατί είναι πραγματοποιήσιμη η 2^η και 3^η από τις παραπάνω αντιδράσεις, χρησιμοποιώντας τον πίνακα που δίνεται στο τέλος των θεμάτων.

Μονάδες 2

Γ2. Το άτομο του H ($Z=1$) σχηματίζει με το στοιχείο Σ ομοιοπολική ένωση με μοριακό τύπο SH_3 .

α. Να γράψετε το πλήθος των κοινών ζευγών ηλεκτρονίων που υπάρχουν στο μόριο.

Μονάδες 2

β. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια έχει το στοιχείο Σ και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει;

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

Μονάδες 4

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(ε)

- γ. Να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τύπος της ένωσης SH_3 και να περιγραφεί ο τρόπος δημιουργίας των δεσμών της.

Μονάδες 5

Γ3. Να γραφούν οι χημικοί τύποι των παρακάτω ενώσεων.

1. θειούχο νάτριο
2. θειικό οξύ
3. φωσφορικό αργίλιο
4. νιτρικό αμμώνιο

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

- 1) Το επόμενο σχήμα παριστάνει ένα μέρος του Π.Π ,όπου σημειώνονται ορισμένα στοιχεία όχι με τα σύμβολά τους, αλλά με γράμματα .

Α								Ε
Λ						Δ	Ζ	
	Γ						Θ	
		Δευτερεύουσες ομάδες						

Ποιο από αυτά τα χημικά στοιχεία (χωρίς αιτιολόγηση) :

- α. Δεν σχηματίζει χημικούς δεσμούς .
- β. Ανήκει στην 1^η ομάδα (I_A) και δεν είναι μέταλλο.
- γ. Είναι το πιο ηλεκτραρνητικό.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019**
Α' ΦΑΣΗ**E_3.Xλ1(ε)**

- δ. Ανήκει στη δεύτερη περίοδο και αποβάλλει πιο εύκολα ηλεκτρόνια ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου..
- ε. Ανήκει στις αλκαλικές γαίες.

Μονάδες 5

- 2) Να διατάξετε κατά αύξουσα ατομική ακτίνα τα στοιχεία Θ και Γ δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 5

- Δ2. Ποιοι είναι οι ατομικοί αριθμοί (Z) των στοιχείων X, Ψ και Ω που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά.

Να δικαιολογηθούν οι απαντήσεις σας.

- α. Το στοιχείο X είναι αλκάλιο και ανήκει στην ίδια περίοδο με το Ca (Z=20).
- β. Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην ίδια ομάδα και στην προηγούμενη περίοδο με το στοιχείο Σ (Z=10).
- γ. Το στοιχείο Ω είναι αμέταλλο το οποίο έχει 2 μονήρη ηλεκτρόνια και το σύνολο των ηλεκτρονίων του, κατανέμονται σε τρεις στιβάδες.

Μονάδες 9

- Δ3. Στο εργαστήριο χημείας ένας χημικός διαθέτει δοχεία κατασκευασμένα από χαλκό (Cu) και αργίλιο (Al). Εξηγήστε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκεύσει υδατικό διάλυμα FeSO₄.

Μονάδες 6**Δίνονται:**

- α) Σειρά δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων:
μέταλλα: K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Ag, Pt, Au
← Αύξηση δραστηριότητας
- Αμέταλλα: F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S
← Αύξηση δραστηριότητας

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019**
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(ε)

β) Κυριότερα **αέρια** και **ιζήματα**:

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄

Όλα τα **ανθρακικά** άλατα **εκτός** από: K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃

Όλα τα **θειούχα** άλατα **εκτός** από: K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S

Όλα τα **υδροξείδια** των μετάλλων **εκτός** από: KOH, NaOH, Ca(OH)₂ και Ba(OH)₂

Σημείωση: κατά τη συμπλήρωση των χημικών εξισώσεων δεν είναι αναγκαία η αναγραφή της φυσικής κατάστασης των ουσιών.

Καλή Επιτυχία!



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Πέμπτη 3 Ιανουαρίου 2019

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α.1 γ

Α.2 α

Α.3 γ

Α.4 β

Α.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.

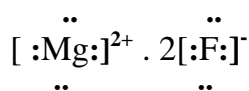
Το άτομο του μαγνησίου για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου πρέπει να αποβάλλει δύο ηλεκτρόνια, άρα το φορτίο του ιόντος του θα είναι +2, δηλαδή Mg²⁺

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

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

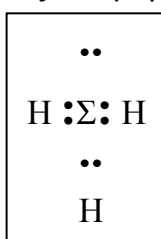
Γ1. α.

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

- 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.



- 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.

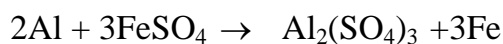
Δ2.

- 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 $Z = 2$.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019**
Α΄ ΦΑΣΗ**E_3.Xλ1(α)**

- 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 απλής αντικατάστασης:



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