

ΘΕΜΑ 1^ο

1) Να διαλέξετε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις:

Ένα μονοατομικό ιόν με αρνητικό φορτίο -2 προκύπτει από ένα άτομο όταν...

- α) αποβάλλει δύο ηλεκτρόνια
- β) προσλάβει δύο ηλεκτρόνια
- γ) προσλάβει δύο πρωτόνια
- δ) αποβάλλει δύο νετρόνια
- ε) προσλάβει δύο νετρόνια.

(μονάδες 5)

2) Να διαλέξετε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις:

Ο ατομικός αριθμός εκφράζει:

- α) το ηλεκτρικό φορτίο του πυρήνα
- β) τον αριθμό των νετρονίων του πυρήνα
- γ) τον αριθμό των ηλεκτρονίων ενός μονοατομικού ιόντος
- δ) τον αριθμό των πρωτονίων στον πυρήνα κάθε ατόμου ενός στοιχείου
- ε) τον αριθμό των νουκλεονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.

(μονάδες 5)

3) Χαρακτηρίστε με Σ τις προτάσεις που είναι σωστές και με Λ τις προτάσεις που είναι λανθασμένες:

- α) Ηλεκτρόνια της ίδιας στιβάδας έχουν την ίδια ενέργεια
- β) Η στιβάδα L μπορεί να περιέχει 10 ηλεκτρόνια
- γ) Η εξωτερική στιβάδα (εκτός της K) περιέχει το πολύ 8 ηλεκτρόνια
- δ) Η προτελευταία στιβάδα δεν μπορεί να περιέχει περισσότερα από 8 ηλεκτρόνια.

(μονάδες 5)

4) Χαρακτηρίστε με Σ τις προτάσεις που είναι σωστές και με Λ τις προτάσεις που είναι λανθασμένες:

- α) Το φθόριο (F₂) σε ελεύθερη κατάσταση έχει αριθμό οξείδωσης -1
- β) Το θείο (S) στο H₂S έχει αριθμό οξείδωσης -2
- γ) Το χλώριο (Cl) στο ClO₃⁻ έχει αριθμό οξείδωσης +4
- δ) Το θείο (S) στο Fe₂(SO₄)₃ έχει αριθμό οξείδωσης +6.

(μονάδες 5)

5) Να αντιστοιχίσετε τους μοριακούς τύπους της Στήλης I με τις σωστές ονομασίες της Στήλης II και της Στήλης III και την αντίστοιχη κατηγορία της Στήλης III:

Στήλη I

- α) SO₂
- β) Al₂S₃
- γ) H₂SO₄
- δ) Al₂(SO₃)₃
- ε) Al(OH)₃

Στήλη II

- i) θειούχο αργίλιο
- ii) θειικό οξύ
- iii) θειώδες αργίλιο
- iv) υδροξείδιο του αργιλίου
- v) διοξείδιο του θείου

Στήλη III

- 1) οξύ
- 2) βάση
- 3) άλας
- 4) οξείδιο

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

1) Να αντιστοιχίσετε τους μοριακούς τύπους της Στήλης I με τις σωστές σχετικές μοριακές μάζες της

Στήλης II:

Στήλη I

- α) H₂SO₄
- β) Al₂S₃
- γ) H₂O
- δ) Ca(OH)₂
- ε) NO₂

Στήλη II

- i) 74
- ii) 18
- iii) 98
- iv) 46
- v) 150

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H=1, O=16, S=32, Al=27, Ca=40, N=14.

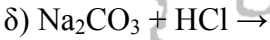
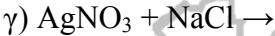
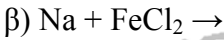
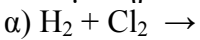
(μονάδες 6)

2) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Στοιχείο	Πρωτόνια (p ⁺)	Νετρόνια (n ⁰)	Ηλεκτρόνια (e ⁻)	Ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες				Περίοδος Περιοδικού Πίνακα	Ομάδα Περιοδικού Πίνακα
				K	L	M	N		
³⁹ ₁₉ K									
³⁵ ₁₇ Cl									
²⁴ ₁₂ Mg									
¹² ₆ O									

(μονάδες 7)

3) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:



(μονάδες 4)

4) Τι γνωρίζετε για την θεωρία ηλεκτρολυτικής διάστασης (θεωρία Arrhenius);

(μονάδες 3)

ΘΕΜΑ 3^ο

Σ 240g νερού διαλύονται πλήρως 60g ζάχαρης, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ με πυκνότητα $\rho = 1,2 \frac{g}{mL}$. Να υπολογίσετε:

α) τον όγκο του τελικού διαλύματος Δ, (μονάδες 2)

β) την % w/w και την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ, (μονάδες 2)

γ) πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 50 mL του διαλύματος Δ, ώστε να προκύψει διάλυμα με περιεκτικότητα 6% w/v. (μονάδες 2)

ΘΕΜΑ 4^ο

Ποσότητα CO₂ (διοξειδίου του άνθρακα) ζυγίζει 220g .

Να υπολογίσετε:

α) Πόσα mol είναι η ποσότητα αυτή, (μονάδες 2)

β) πόσο όγκο καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε πρότυπες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (STP). (μονάδες 2)

γ) η ποσότητα αυτή του CO₂ (διοξειδίου του άνθρακα) εισάγεται σε δοχείο με όγκο V=8,2L και θερμοκρασία θ=27^οC. Να υπολογίσετε την πίεση που ασκείται από το αέριο CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα) στο δοχείο. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C=12, O=16 και η παγκόσμια σταθερά των αερίων

$$R = 0,082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K}$$

(μονάδες 9)