

ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη μοναδική σωστή συνέχεια βάζοντας σε κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.

1. Ο αριθμός στοιχείων της τρίτης περιόδου του περιοδικού πίνακα είναι:

- α. 1 β. 2 γ. 18 δ. 8

Μονάδες 5

2. Ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων περιέχει:

- α. 8 περιόδους β. 7 ομάδες γ. 18 ομάδες δ. 18 περιόδους

Μονάδες 5

3. Η εξωτερική στιβάδα του ατόμου ενός στοιχείου έχει 7 ηλεκτρόνια. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου αυτού μπορεί να είναι:

- α. 7 β. 15 γ. 37 δ. 35

Μονάδες 5

4. Πόσα μονήρη (μοναχικά) ηλεκτρόνια έχει το ${}_{16}\text{S}$ στην εξωτερική του στιβάδα;

- α. 6 β. 4 γ. 2 δ. 16

Μονάδες 5

5. Σε ποια από τις παρακάτω ομοιοπολικές ενώσεις υπάρχει πολικός δεσμός;

- α. H_2 β. Cl_2 γ. HCl δ. O_3

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

2.1. Α) Δίνεται ότι: ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του ασβεστίου:

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
Ca					2

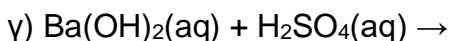
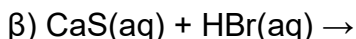
Μονάδες 5

B) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του ${}_{19}\text{K}$ και του φθορίου, ${}_{9}\text{F}$, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού.

Μονάδες 7

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες.



Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και β.

Μονάδες 5

2.3 Δίνονται: υδρογόνο, ${}_{1}\text{H}$, άζωτο, ${}_{7}\text{N}$

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του αζώτου.

β) Να αναφέρετε το είδος των δεσμών (ιοντικός ή ομοιοπολικός) μεταξύ ατόμων υδρογόνου και αζώτου στη χημική ένωση NH_3 .

γ) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού των δεσμών και να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο αυτής της χημικής ένωσης.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

3.1 Δίνονται τα στοιχεία ${}_{3}\text{H}$, ${}_{9}\text{F}$, ${}_{8}\text{B}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{2}\text{E}$, ${}_{19}\text{K}$ και ${}_{12}\text{Mg}$.

A. Ποια από αυτά ανήκουν στην ίδια ομάδα και γιατί;

B. Με τι δεσμούς πιθανά θα ενωθούν μεταξύ τους τα στοιχεία : H με Cl, H με E, A με F και D με B;

Να γράψετε και τους αντίστοιχους ηλεκτρονιακούς τύπους.

Μονάδες 8

3.2 Σε νερό διαλύεται ορισμένη ποσότητα H_2SO_4 και το διάλυμα που παρασκευάζεται έχει όγκο 400mL και συγκέντρωση 2M (διάλυμα Δ_1).

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του H_2SO_4 που περιέχεται στο διάλυμα Δ_1 .

Μονάδες 5

β) 150mL νερού προστίθενται σε 50mL του διαλύματος Δ_1 οπότε παρασκευάζεται διάλυμα Δ_2 . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του H_2SO_4 στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 5

γ) 0,25L του διαλύματος Δ, αντιδρούν πλήρως με περίσσεια στερεού Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε πόσος είναι ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται, σε STP;

Μονάδες 7

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{S})=32$.

ΘΕΜΑ Δ

Σε νερό διαλύεται ορισμένη ποσότητα HNO_3 . Το διάλυμα που παρασκευάστηκε έχει συγκέντρωση 0,7 M (διάλυμα Δ₁).

α) Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ₁ σε HNO_3 .

Μονάδες 8

β) Σε 50 mL του Δ₁ προστίθενται 150mL υδατικού διαλύματος HNO_3 με συγκέντρωση 0,1 M, οπότε προκύπτει ένα άλλο διάλυμα Δ₂. Πόση είναι η συγκέντρωση (σε M) του HNO_3 στο διάλυμα Δ₂;

Μονάδες 8

γ) Να υπολογίσετε πόση μάζα (σε g) άλατος CaCO_3 μπορεί να αντιδράσει πλήρως με 0,1L του διαλύματος Δ₁.

Μονάδες 9

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{N})=14$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{Ca})=40$.