

Θέμα 2^ο

2.1.

A) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

α) ${}_{12}\text{Mg}$ και ${}_{14}\text{Si}$,

β) ${}_{6}\text{C}$ και ${}_{14}\text{Si}$.

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες;

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

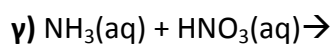
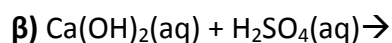
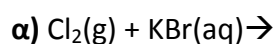
B) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

	I^-	SO_4^{2-}	OH^-
Ca^{2+}	(1)	(2)	(3)

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα το χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα.

(μονάδες 6)

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



(μονάδες 9)

B) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου (S) στη χημική ένωση H_2SO_4 .

(μονάδες 3)

Θέμα 4^ο

Τα ακόλουθα ερωτήματα προέκυψαν όταν ομάδα μαθητών πειραματίστηκε σε σχολικό εργαστήριο με τις ουσίες $\text{Ba}(\text{OH})_2$ και HNO_3 .

α) Πόση μάζα (σε g) στερεού $\text{Ba}(\text{OH})_2$ πρέπει να διαλυθεί σε νερό ώστε να παρασκευαστούν 400 mL διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ με συγκέντρωση 0,05 M (διάλυμα Δ1);

(μονάδες 8)

β) Όταν σε 200 mL διαλύματος Δ1 προστεθούν 300 mL νερού, προκύπτει αραιωμένο διάλυμα. Πόση είναι η συγκέντρωση (σε M) του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ στο αραιωμένο διάλυμα;

(μονάδες 7)

γ) Όγκος 0,2 L διαλύματος Δ1, εξουδετερώνεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υδατικού διαλύματος HNO_3 συγκέντρωσης 0,1 M (διάλυμα Δ2).

Να υπολογιστεί πόσος όγκος (σε mL) διαλύματος Δ2 απαιτείται για την εξουδετέρωση;

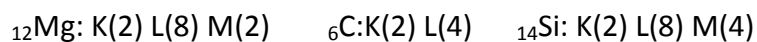
(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{Ba})=137$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θεμα 2^ο

2.1. Α) Γράφουμε τις ηλεκτρονιακές δομές των στοιχείων:

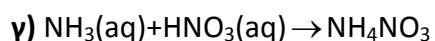
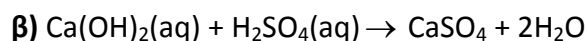


Το ζεύγος (β) έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες (δηλαδή ο C με το Si) διότι και τα δύο στοιχεία έχουν $4e^-$ στην εξωτερική τους στιβάδα και βρίσκονται στην ίδια κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα (IVA).

B) (1) CaI_2 : ιωδιούχο ασβέστιο

(2) CaSO_4 : θειικό ασβέστιο

(3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$: υδροξείδιο του ασβεστίου



Β) $2 \cdot (+1) + x + 4 \cdot (-2) = 0$ ή $x = +6$ δηλαδή A.O.S = +6

Θέμα 4^ο

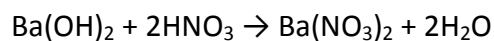
α) $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = c_1 V = 0,05 \cdot 0,4 = 0,02 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2$

$$n = \frac{m}{M_r} \text{ ή } m_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = n \cdot M_r = 0,02 \cdot (137 + 2 \cdot 16 + 1 \cdot 2) \text{ ή } m = 3,42 \text{ g Ba}(\text{OH})_2$$

β) Έχουμε αραιώση οπότε ισχύει:

$$n_1 = n_2 \text{ ή } c_1 V_1 = c_2 V_2 \text{ ή } c_1 V_1 = c_2 (V_1 + V_{\text{H}_2\text{O}}) \text{ ή } 0,05 \cdot 200 = c_2 \cdot (200 + 300) \text{ ή } c_2 = 0,02 \text{ M}$$

γ) $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = c \cdot V = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2$



1 mol 2 mol

0,01 $x; = 0,02 \text{ mol HNO}_3$

$$c = \frac{n_{\text{HNO}_3}}{V_{\text{HNO}_3}} \text{ ή } V_{\text{HNO}_3} = \frac{n_{\text{HNO}_3}}{c} = \frac{0,02}{0,1} = 0,2 \text{ L HNO}_3$$