

Θέμα 2^ο

2.1.

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

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca					2

(μονάδες 4)

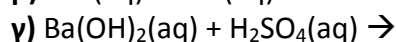
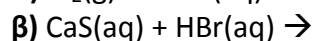
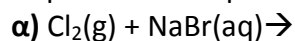
B) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του $_{19}\text{K}$ και του φθορίου $_{9}\text{F}$, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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.



(μονάδες 9)

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

(μονάδες 4)

Θέμα 4^ο

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 150 mL 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 7)

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

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

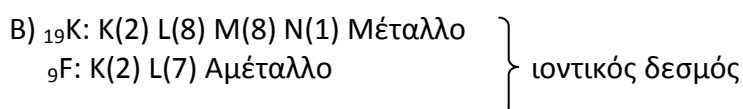
$A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{N})=14$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{Ca})=40$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

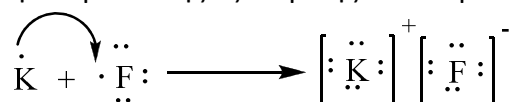
Θέμα 2^ο

2.1. Α)

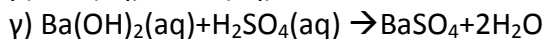
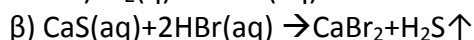
		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca	20	2	8	8	2



Για να αποκτήσουν ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου, το άτομο K αποβάλλει το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής του στιβάδας, το οποίο προσλαμβάνει το άτομο F.



Ο χημικός τύπος της ένωσης που σχηματίζεται είναι KF ή K⁺F⁻ και ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ του K και του F είναι ιοντικός, αφού το K είναι μέταλλο και το F αμέταλλο.



Η αντίδραση απλής αντικατάστασης (α) πραγματοποιείται επειδή το Cl₂ είναι πιο δραστικό από το Br₂.

Η αντίδραση διπλής αντικατάστασης (β) πραγματοποιείται επειδή στα προϊόντα σχηματίζεται το αέριο H₂S.

Θέμα 4^ο

α) Στα 1000 mL διαλύματος περιέχονται 0,7 mol HNO₃

Στα 100 mL διαλύματος περιέχονται x;

$$x = 0,07 \text{ mol HNO}_3$$

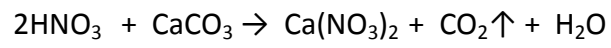
β) Έχουμε ανάμειξη οπότε ισχύει:

$$c_1V_1 + c_2V_2 = c_3V_3 \text{ ή } 0,7 \cdot 0,05 + 0,1 \cdot 0,15 = c_3(0,05 + 0,15) \text{ ή } c_3 = 0,25 \text{ M}$$

Επομένως η συγκέντρωση του HNO₃ στο διάλυμα Δ2 είναι 0,25 M.

γ) Το διάλυμα Δ1 έχει συγκέντρωση c = 0,7 M HNO₃

$$\text{οπότε: } n_{\text{HNO}_3} = c_{\text{HNO}_3} V_{\text{HNO}_3} = 0,7 \cdot 0,1 = 0,07 \text{ mol HNO}_3$$



2 mol 1 mol

0,07 mol x;

$$x = 0,035 \text{ mol CaCO}_3$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{m_{\text{CaCO}_3}}{M_{r\text{CaCO}_3}} \quad \text{ή} \quad m_{\text{CaCO}_3} = 0,035 \cdot 100 = 3,5 \text{ g CaCO}_3$$