

### Θέμα 1° (Μονάδες 25)

Για τις παρακάτω ερωτήσεις **A<sub>1</sub>-A<sub>5</sub>** να μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα μόνο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A<sub>1</sub>**. Ο μαζικός αριθμός ενός ατόμου είναι:

- (α) ο αριθμός νετρονίων του πυρήνα.
- (β) ο αριθμός πρωτονίων του πυρήνα.
- (γ) ο αριθμός ηλεκτρονίων που βρίσκονται γύρω από τον πυρήνα.
- (δ) ο αριθμός νουκλεονίων του πυρήνα.

(Μονάδες 5)

**A<sub>2</sub>**. Από τις παρακάτω στοιβάδες ηλεκτρονίων τη μικρότερη ενέργεια έχει η στοιβάδα :

- (α) K
- (β) L
- (γ) M
- (δ) N

(Μονάδες 5)

**A<sub>3</sub>**. Το άτομο <sup>19</sup><sub>9</sub>F βρίσκεται στον περιοδικό πίνακα:

- (α) στην 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα και 2<sup>η</sup> περίοδο
- (β) στην 2<sup>η</sup> (IIA) ομάδα και 7<sup>η</sup> περίοδο
- (γ) στην 1<sup>η</sup> (IA) ομάδα και 4<sup>η</sup> περίοδο
- (δ) στην 14<sup>η</sup> (IVA) ομάδα και 1<sup>η</sup> περίοδο

(Μονάδες 5)

**A<sub>4</sub>**. Στις ιοντικές ενώσεις έχουμε :

- (α) αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων.
- (β) μεταφορά ηλεκτρονίων από το ηλεκτροθετικό προς το ηλεκτραρνητικό άτομο.
- (γ) μεταφορά ηλεκτρονίων από το ηλεκτραρνητικό προς το ηλεκτροθετικό άτομο.
- (δ) μετατόπιση κοινού ζεύγους ηλεκτρονίων προς το πιο ηλεκτραρνητικό άτομο.

(Μονάδες 5)

**A<sub>5</sub>**. Όταν εξατμίζουμε διαλύτη από ένα διάλυμα :

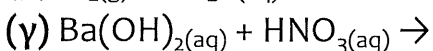
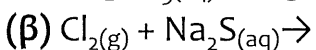
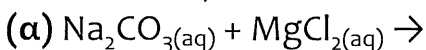
- (α) η περιεκτικότητα μειώνεται.
- (β) ο όγκος του διαλύματος αυξάνεται.
- (γ) η μάζα του διαλύματος παραμένει σταθερή.
- (δ) η συγκέντρωση του διαλύματος αυξάνεται.

(Μονάδες 5)

### Θέμα 2° (Μονάδες 25)

**B<sub>1</sub>**. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες, γράφοντας τα προϊόντα και τους αντίστοιχους συντελεστές.

(Μονάδες 9)



Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις (α), (β), (γ) ως προς το είδος τους ως :

(ι) απλή αντικατάσταση, (ii) διπλή αντικατάσταση (iii) εξουδετέρωση. (Μονάδες 3)

**B<sub>2</sub>. (α)** Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά.

Χημικός Τύπος	Όνομασία
	Υδροξείδιο του μαγνησίου
	Ανθρακικό ασβέστιο
	Διοξείδιο του θείου
	Υδροϊώδιο

(Μονάδες 8)

(β) Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο ιόν  $SO_4^{2-}$  είναι : (ι) +4 (ιι) +6 (ιιι) 0

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 4)

### Θέμα 3<sup>ο</sup> (Μονάδες 25)

20g αέριας ουσίας  $XO_3$  καταλαμβάνουν όγκο 5,6L σε πρότυπες συνθήκες (stp).

(α) Βρείτε σε πόσα mol αντιστοιχεί η παραπάνω ποσότητα της ουσίας  $XO_3$ .

(Μονάδες 6)

(β) Βρείτε τη σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) της ουσίας  $XO_3$  και τη σχετική ατομική μάζα ( $A_r$ ) του στοιχείου X.

(Μονάδες 6 (3+3))

(γ) Βρείτε τον αριθμό ατόμων οξυγόνου που περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα της ουσίας  $XO_3$ .

(Μονάδες 4)

(δ) Βρείτε τη μάζα του στοιχείου X που περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα της ουσίας  $XO_3$ .

(Μονάδες 4)

(ε) Βρείτε τη πίεση της παραπάνω ποσότητας της ουσίας  $XO_3$  σε δοχείο όγκου 8,2L και θερμοκρασία 727°C.

(Μονάδες 5)

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L} / \text{mol}\cdot\text{K} - V_m = 22,4 \text{ L/mol (stp)}$$

$$\text{Σχετική Ατομική Μάζα (Ar) : O=16}$$

### Θέμα 4<sup>ο</sup> (Μονάδες 25)

Ένα αναψυκτικό γράφει στην ετικέτα του ότι περιέχει 1,92 % w/v κιτρικό οξύ ( $C_6H_8O_7$ ) ως ρυθμιστή οξύτητας.

(α) Να υπολογίσετε πόσα mol κιτρικού οξέος περιέχονται σε μια συσκευασία αναψυκτικού που έχει όγκο 300 mL (διάλυμα Δ<sub>1</sub>).

(Μονάδες 9)

(β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του αναψυκτικού σε κιτρικό οξύ. (Μονάδες 6)

(γ) Από λάθος υπολογισμό, αφού ζυγίστηκε η απαιτούμενη ποσότητα κιτρικού οξέος, παρασκευάστηκαν 120L διαλύματος 0,05 M (διάλυμα Δ<sub>2</sub>). Να υπολογίσετε την επιπλέον ποσότητα (g) του κιτρικού οξέος που πρέπει να προστεθεί ώστε να προκύψει τελικά διάλυμα όγκου 120 L (διάλυμα Δ<sub>3</sub>), συγκέντρωσης 0,2M.

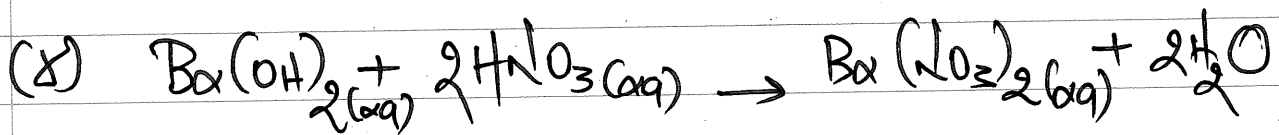
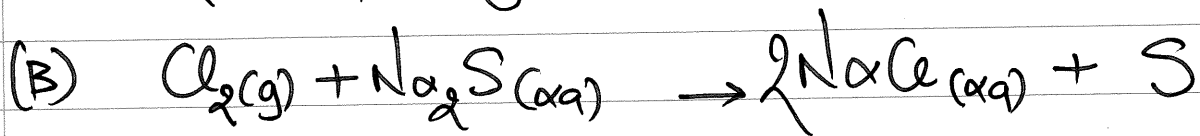
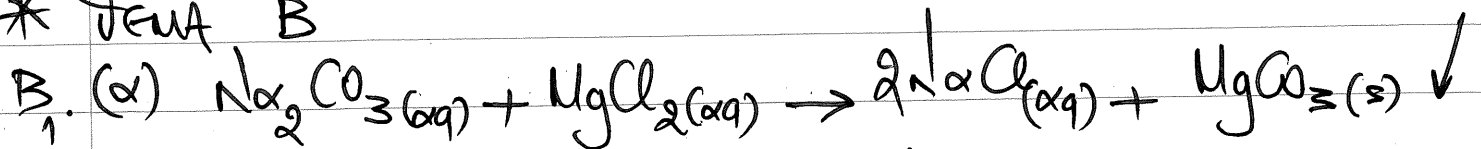
(Μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(C)=12$ ,  $A_r(O)=16$ ,  $A_r(H)=1$ .

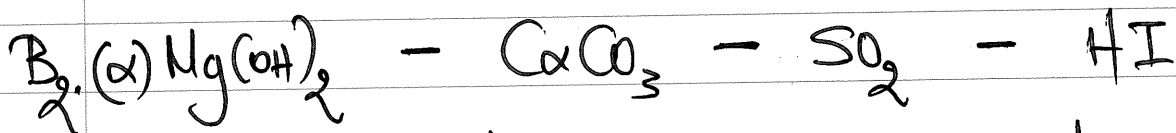
\* Σελίδα Α 07.06.2023

\* Σελίδα Α  
 $A_1(s) \quad A_2(\alpha) \quad A_3(\alpha) \quad A_4(B) \quad A_5(\delta)$

\* Σελίδα Β



$(\alpha) \rightarrow (ii) \quad (B) \rightarrow (i) \quad (\delta) \rightarrow (iii)$



$(B) \quad 1 \cdot A_0(s) + 4A_0(o) = -2 \rightarrow 1 \cdot x + 4(-2) = -2$   
 $x - 8 = -2 \rightarrow x = +6(ii)$

\* Σελίδα Γ

$(\alpha) \quad n = \frac{V}{V_M} = \frac{5,6}{22,4} = \frac{1}{4} \text{ mol}$

$(B) \quad n = \frac{M}{M_r} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{20}{M_r} \rightarrow M_r = 80$

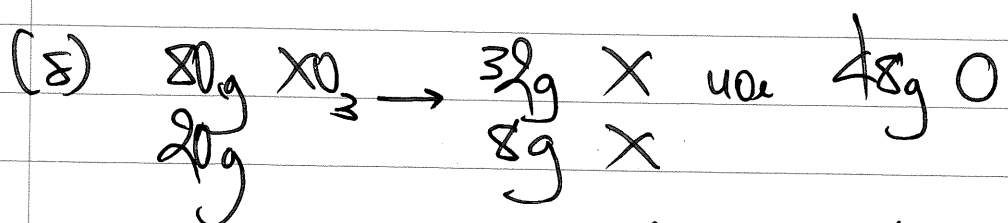
$M_r = 1 \cdot A_r(x) + 3A_r(o) \rightarrow 80 = 1 \cdot A_r(x) + 3 \cdot 16$

$\rightarrow 80 = A_r(x) + 48 \rightarrow A_r(x) = 32$

$(\delta) \quad n = \frac{N}{N_A} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{N}{N_A} \rightarrow N = \frac{1}{4} N_A \text{ κομμάτια}$

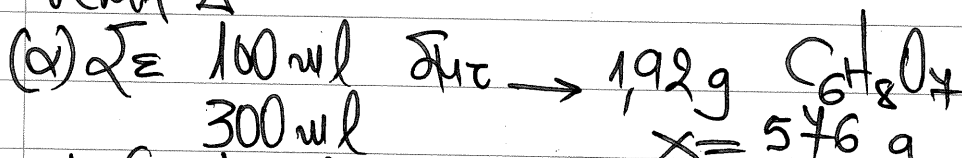
$1 \text{ κομμάτι } XO_3 \rightarrow 3 \text{ άτομα } O$

$\frac{1}{4} N_A \text{ κομμάτια} \rightarrow \frac{3}{4} N_A \text{ άτομα } O$



$$(9) P \cdot V = nRT \rightarrow P \cdot 8 \frac{\text{л}}{\text{л}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{0,089 \cdot 1000}{1} \rightarrow P = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ атм}$$

\* ДЕНА Δ



$$M_r(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) = 6 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 7 \cdot 16 = 192$$

$$\eta = \frac{m}{M_r} = \frac{576}{192} = 3 \text{ mol}$$

$$(β) c = \frac{\eta}{V} = \frac{0,03}{0,3} = 0,1 \text{ M}$$

$$(γ) \eta_{\text{опх}} = c \cdot V = 0,05 \cdot 120 = 6 \text{ mol}$$

$$\eta_{\text{тс}} = c \cdot V = 0,2 \cdot 120 = 24 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \Delta \eta &= \eta_{\text{тс}} - \eta_{\text{опх}} \\ \Delta \eta &= 18 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\text{отсюда } \Delta m = \Delta \eta \cdot M_r = 18 \cdot 192 = 3456 \text{ g}$$