

ΛΥΣΕΙΣ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ στα mol

Β Ομάδα Ασκήσεων

Ξεκινάμε με την σειρά που σας έδωσα, δηλαδή με την:

Άσκηση 22, στην σελίδα 160 του σχολικού βιβλίου

Συνεχίζουμε την επίλυση χρησιμοποιώντας τους βασικούς τύπους που σχετίζουν την ποσότητα mol, με την μάζα, το πλήθος των μορίων και τον όγκο σε πρότυπες συνθήκες

,δηλαδή τους τύπους: $n = \frac{m}{M_r}$, $n = \frac{N}{N_A}$ και $n = \frac{V}{22,4}$.

Από $n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{44,8}{22,4} \Rightarrow n = 2 \text{ mol}$ σχέση (1).

Οπότε από : $n = \frac{m}{M_r}$ λύνοντας ως προς $M_r = \frac{m}{n} \Rightarrow$ από την σχέση (1)

$$M_r = \frac{100}{2} \Rightarrow M_r = 50.$$

Άσκηση 23, στην σελίδα 160 του σχολικού βιβλίου

Εδώ πρέπει να θυμηθούμε τον ορισμό της πυκνότητας $\rho = \frac{m}{V}$ σχέση (1). Στον τύπο πρέπει να αντικαταστήσουμε μία τιμή μάζας που αντιστοιχεί σε μία τιμή όγκου. Αυτό είναι εύκολο αν μιλάμε για ποσότητα 1 mol σε std, γιατί από τις γνωστές σχέσεις

$n = \frac{m}{M_r}$ και $n = \frac{V}{22,4}$ **για $n=1$** , έχουμε αντίστοιχα :

$m = M_r \text{ (g)}$ και $V = 22,4 \text{ L}$. Άρα υπολογίζοντας την $M_r(\text{O}_2) = 2 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 16 = 32$ με αντικατάσταση

στην σχέση (1) έχουμε : $\rho = \frac{32 \text{ g}}{22,4 \text{ L}} \Rightarrow \rho = 1,43 \text{ g/L}$.

Άσκηση 24, στην σελίδα 160 του σχολικού βιβλίου

Το σκεπτικό λύσης είναι ακριβώς το αντίστροφο της 23.

Από $\rho = \frac{m}{V}$ και

$$n = \frac{m}{M_r}, \quad n = \frac{V}{22,4}$$

για $n=1$: $m=M_r$ (g) και $V=22,4$ L

$$\Rightarrow \rho = \frac{M_r}{22,4} \Rightarrow M_r = \rho \cdot 22,4$$

$$\Rightarrow M_r = 3,04 \cdot 22,4 = 68$$

Άσκηση 27, στην σελίδα 161 του σχολικού βιβλίου

1. Ο χημικός τύπος του νερού H_2O μας δίνει την πληροφορία ότι:

Σε **1 μόριο** H_2O περιέχονται **2 άτομα H** και **1 άτομο O**, άρα

Σε **1 mol μορίων** H_2O περιέχονται **2 mol ατόμων H** και **1 mol ατόμων O**, άρα

Σε **N_A μόρια** H_2O περιέχονται **$2 N_A$ άτομα H** και **N_A άτομα O**, άρα

Σε **$M_r(H_2O)$ μάζα σε g** περιέχονται **$2 A_r$ g H** και **A_r g O**, άρα

Σε **$2 \cdot 1 + 16 = 18$ g H_2O** περιέχονται **$2 \cdot 1 = 2$ g H** και **16 g O**

Σε **90 g H_2O** περιέχονται **x g H** και **y g O**

$$\frac{18}{90} = \frac{2}{x} = \frac{16}{y} \Rightarrow$$

$$18x = 2 \cdot 90 \Rightarrow x = 180/18 \Rightarrow x = 10 \text{ g H}$$

$$18y = 16 \cdot 90 \Rightarrow y = 1440/18 \Rightarrow y = 80 \text{ g O}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι η (β)

2. Ο χημικός τύπος της αμμωνίας NH_3 , μας δίνει την πληροφορία ότι:

Σε	1 μόριο NH_3	περιέχονται	3 άτομα H	και	1 άτομο N,άρα
Σε	1 mol μορίων NH_3	περιέχονται	3 mol ατόμων H	και	1 mol ατόμων N,άρα
Σε	N_A μόρια NH_3	περιέχονται	$3 N_A$ άτομα H	και	N_A άτομα N,άρα
Σε	$M_r(\text{NH}_3)$ μάζα σε g	περιέχονται	$3 A_r$ g H	και	A_r g N, άρα
Σε	$3 \cdot 1 + 14 = 17$ g NH_3	περιέχονται	$3 \cdot 1 = 3$ g H	και	14 g N
Σε	x g NH_3	περιέχονται	y g H	και	42 g N

$$\frac{17}{x} = \frac{14}{42} \Rightarrow 14x = 17 \cdot 42 \Rightarrow x = 714/14 \Rightarrow x = 51 \text{ g } \text{NH}_3$$

Άρα σωστή απάντηση είναι η (α)

3. Ο χημικός τύπος του διοξειδίου του άνθρακα CO_2 , μας δίνει την πληροφορία ότι:

Σε	1 μόριο CO_2	περιέχονται	2 άτομα O ,άρα
Σε	1 mol μορίων CO_2	περιέχονται	2 mol ατόμων O ,άρα
Σε	1 mol μορίων CO_2	περιέχονται	$2 A_r$ g O
Σε	1 mol μορίων CO_2	περιέχονται	$2 \cdot 16 = 32$ g O
Σε	n mol μορίων CO_2	περιέχονται	n · 32 g O

Το πλήθος n των mol προσδιορίζεται από την γνωστή σχέση $n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{0,56}{22,4} \Rightarrow$

$$n = 0,025$$

Οπότε η μάζα του O είναι $m_{(O)} = 0,025 \cdot 32 = 0,8 \text{ g}$

Άρα σωστή απάντηση είναι η (γ)

4. Ο χημικός τύπος του νερού H_2S μας δίνει την πληροφορία ότι:

Σε	1 μόριο H_2S	περιέχονται	2 άτομα H	και	1 άτομο S, άρα
Σε	1 mol μορίων H_2S	περιέχονται	2 mol ατόμων H	και	1 mol ατόμων S, άρα
Σε	N_A μόρια H_2S	περιέχονται	$2 N_A$ άτομα H	και	N_A άτομα S, άρα
Σε	$M_r(H_2S)$ μάζα σε g	περιέχονται	$2 N_A$ άτομα H	και	N_A άτομα S, άρα
Σε	$2 \cdot 1 + 32 = 34$ g H_2S	περιέχονται	$2 N_A$ άτομα H	και	N_A άτομα S
Σε	68 g H_2S	περιέχονται	N_x άτομα H	και	N_y άτομα S

$$\frac{34}{68} = \frac{2N_A}{N_x} = \frac{N_A}{N_y} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2N_A}{N_x} = \frac{N_A}{N_y} \Rightarrow N_x = 4 N_A \text{ άτομα H και } N_y = 2 N_A \text{ άτομα S}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι η (α)

Άσκηση 28, στην σελίδα 161 του σχολικού βιβλίου

1. ΛΑΘΟΣ. Προφανώς από τον νόμο Avogadro «Ίσο πλήθος μορίων διαφορετικών αερίων καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο αν βρίσκονται σε ίδια πίεση και θερμοκρασία.»

2. ΣΩΣΤΟ.

Σε **1 mol μορίων NH_3** περιέχονται **3 mol ατόμων H** και **1 mol ατόμων N, άρα**

Σε **1 mol μορίων NH_3** περιέχονται **$3 N_A$ άτομα H** και **N_A άτομα N, άρα**
 συνολικά από όλα τα στοιχεία περιέχονται **$3N_A + N_A = 4N_A$ άτομα.**

3. ΛΑΘΟΣ.

Ο χημικός τύπος του νερού H_2SO_4 μας δίνει την πληροφορία ότι:

Σε	1 μόριο H_2SO_4	περιέχονται	4 άτομα O, άρα
Σε	1 mol μορίων H_2SO_4	περιέχονται	4 mol ατόμων O, άρα
Σε	1 mol μορίων H_2SO_4	περιέχονται	$4 N_A$ άτομα O, άρα
Σε	4 mol μορίων H_2SO_4	περιέχονται	N άτομα O

$$N = 4 \cdot 4N_A \Rightarrow N = 16N_A \text{ άτομα O}$$

4. ΣΩΣΤΟ.

Προφανώς αφού σε 1 mol περιέχονται N_A μόρια

τότε σε 2 mol περιέχονται $2N_A$ μόρια

και σε 4 mol περιέχονται $4N_A$ μόρια

Αριστείδης Βλάχος ΠΕ0401