

Θέμα 2^ο

2.1. Δίνεται το στοιχείο χλώριο, ${}_{17}\text{Cl}$:

α) Να κάνετε κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του χλωρίου.

(μονάδες 2)

β) Να προσδιορίσετε τη θέση (ομάδα, περίοδο) του Cl στον Περιοδικό Πίνακα.

(μονάδες 4)

γ) Τι είδους χημικός δεσμός υπάρχει στο μόριο του χλωρίου (Cl_2), ομοιοπολικός ή ιοντικός;

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

2.2.

A) «3 L αερίου O_2 περιέχουν περισσότερα μόρια από 3 L αέριας NH_3 σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.»

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση αυτή ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

B) «1 mol μορίων H_2O αποτελείται συνολικά από $3N_A$ άτομα.»

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση αυτή ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

Θέμα 4^ο

Διαθέτουμε στο εργαστήριο ένα υδατικό διάλυμα $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M (διάλυμα Δ). Να υπολογίσετε:

α) τη μάζα (σε g) του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που περιέχεται σε 200 mL του διαλύματος Δ.

(μονάδες 7)

β) τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος που θα προκύψει αν αναμειχθούν 2 L διαλύματος Δ με 1 L υδατικού διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,01 M.

(μονάδες 8)

γ) τον όγκο (σε L) του αερίου HCl (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος Δ.

(μονάδες 10)

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2^ο

2.1. α) $_{17}\text{Cl}$: K(2) Λ(8) M(7)

β) Βρίσκεται στη 17^η ομάδα (VIIA) και 3^η Περίοδο του Π.Π.

γ) Στο μόριο του Cl_2 υπάρχει ομοιοπολικός δεσμός αφού το χλώριο είναι αμέταλλο (έχει $7e^-$ στην εξωτερική στιβάδα) και γνωρίζουμε ότι μεταξύ 2 αμετάλλων σχηματίζεται ομοιοπολικός δεσμός.

2.2. Α) Λ Ίσοι όγκοι αερίων ή ατμών στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων (υπόθεση Avogadro).

Β) Σ 1 mol μορίων H_2O αποτελείται από 2 mol ατόμων H και 1 mol ατόμων O οπότε από τον τύπο $N = n \cdot N_A$ έχουμε:

$N_H = 2N_A$ άτομα H και $N_O = 1N_A = N_A$ άτομα O

Άρα συνολικά 1 mol μορίων H_2O αποτελείται από: $2N_A + N_A = 3N_A$ άτομα.

Θέμα 4^ο

$$\alpha) c_1 = \frac{n}{V} \text{ ή } n = c_1 \cdot V = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol Ba(OH)}_2$$

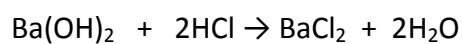
$$n = \frac{m}{M_r} \text{ ή } m = n \cdot M_r = 0,02 \cdot (137 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1) = 3,42 \text{ g Ba(OH)}_2$$

β) Έχουμε ανάμειξη και επομένως ισχύει:

$$n_1 + n_2 = n_3 \text{ ή } c_1 V_1 + c_2 V_2 = c_3 V_3 \text{ ή } c_1 V_1 + c_2 V_2 = c_3 (V_1 + V_2) \text{ ή}$$

$$0,1 \cdot 2 + 0,01 \cdot 1 = c_3 \cdot (2+1) \text{ ή } c_3 = 0,07 \text{ M}$$

γ) Από το (α) ερώτημα σε 200 mL διαλύματος Δ έχουμε $n=0,02$ mol Ba(OH)₂



$$1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0,02 \text{ mol} \quad x; = 0,04 \text{ mol HCl}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{V}{V_m} \text{ ή } V = 0,04 \cdot 22,4 = 0,896 \text{ L αερίου HCl}$$