

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ : 4.1 (III) mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος

A. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση :

- 8,8 g CO₂ περιέχουν : α. 2N_A β. 0,2N_A μόρια CO₂.
γ. 0,5N_A δ. N_A
- 0,5N_A άτομα He καταλαμβάνουν όγκο : α. 22,4 L β. 2,24 L σε STP συνθήκες.
γ. 11,2 L δ. 1,12 L
- 8,96 L είναι ο όγκος που καταλαμβάνουν σε STP συνθήκες :
α. 0,4 mol β. 4 mol γ. 40 mol δ. 0,5 mol ενός αερίου X.
- Ένα ισομοριακό μίγμα CO και SO₃ περιέχει :
α. n₁ και n₂ mol CO και SO₃ αντίστοιχα με n₁ ≠ n₂
β. n₁ και n₂ mol CO και SO₃ αντίστοιχα με n₁ > n₂
γ. n₁ και n₂ mol CO και SO₃ αντίστοιχα με n₁ = n₂
δ. n₁ και n₂ mol CO και SO₃ αντίστοιχα με n₁ < n₂
- Τα 0,6 mol ενός αερίου ζυγίζουν 20,4 g. Το αέριο αυτό μπορεί να είναι το :
α. SO₂ β. NH₃ γ. H₂S δ. H₂O
- Τα x g περιέχουν το μικρότερο αριθμό μορίων από τις άλλες 3 ενώσεις.
α. NH₃ β. NO₂ γ. H₂O δ. CH₄
- 1 mol αερίου A καταλαμβάνει όγκο 22,4 L σε STP συνθήκες. 1 mol αερίου B καταλαμβάνει όγκο 22,4 mol σε STP συνθήκες. 1 mol αερίου AB καταλαμβάνει σε STP συνθήκες όγκο :
α. ίσο προς 44,8 L β. ίσο προς 22, 4 L
γ. μεταξύ 22,4 L και 44,8 L δ. δεν επαρκούν τα στοιχεία
- Ο Hg έχει A_r = 200. Το 1 άτομο Hg ζυγίζει :
α. 200/N_A g β. 200N_A g γ. 200 g δ. 1/200 g
- Τα 4,48 L αερίου X σε STP συνθήκες αντιστοιχούν σε :
α. 0,5 mol β. 5 mol γ. 2 mol δ. 0,2 mol
- Ο μεγαλύτερος αριθμός mol αντιστοιχεί σε :
α. 20 g HNO₃ β. 20 g O₂ γ. 20 g CO₂ δ. 20 g NH₃

Β. Να αντιστοιχίσετε τη μάζα του κάθε αερίου της Στήλης Ι με τον αριθμό mol, τον όγκο που καταλαμβάνει (σε STP συνθήκες) και τον αριθμό των μορίων που περιέχει από τις Στήλες ΙΙ, ΙΙ και ΙV αντίστοιχα.

I	II	III	IV
0,4 g H ₂	0,5 mol	4,48 L	3,0x10 ²³ μόρια
17,6 g CO ₂	0,4 mol	11,2 L	2,4x10 ²³ μόρια
10 g Ne	0,2 mol	8,96 L	1,2x10 ²³ μόρια

Γ. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.

Αέριο	Μάζα (g)	n (mol)	Όγκος σε STP (L)
H ₂	4		
O ₃			5,6
SO ₂		1,5	
NH ₃	3,4		

Δ. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις :

1. 1 mol οποιασδήποτε χημικής ουσίας σε πρότυπες συνθήκες (STP) έχει όγκο 22,4 L.
2. 1 mol μορίων O₂ έχει μάζα 32 g.
3. Σε 5 mol H₂O περιέχονται 10 mol ατόμων υδρογόνου.
4. Σε 4 mol K₂CO₃ περιέχονται συνολικά 12 άτομα οξυγόνου.
5. Σε 2 mol NH₃ περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με τα μόρια που περιέχονται σε 2 mol NO₂.
6. 1 mol γλυκόζης (C₆H₁₂O₆) περιέχει 12·N_A άτομα υδρογόνου.
7. 2 mol CO₂ περιέχουν 2·N_A μόρια.
8. 1 mol μορίων H₂ έχει μάζα 2 g.
9. 1 mol H₂O περιέχει 2·N_A άτομα υδρογόνου.
10. Ένα μόριο H₂ (A_r = 1) έχει μάζα 2 g.
11. Σε 4 mol NH₃ περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 4 mol H₂S.

12. 1 mol μορίων CO_2 αποτελείται συνολικά από $3N_A$ άτομα.
13. Σε 0,5 mol NH_3 περιέχεται διπλάσιος αριθμός μορίων από αυτόν που περιέχεται σε 0,25 mol NO .
14. Το 1 mol Fe(s) , σε STP συνθήκες, κατέχει όγκο 22,4 L.
15. 1 mol H_2 περιέχει 2 άτομα υδρογόνου.
16. 1 mol μορίων CO_2 περιέχει από $3N_A$ άτομα οξυγόνου.
17. 1 mol C_2H_6 περιέχει 6 άτομα υδρογόνου.
18. 2 mol αερίου σε STP συνθήκες καταλαμβάνουν όγκο 2 L.
19. Σε 2 mol NH_3 περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 3 mol NO_2 .
20. 1 mol H_2O περιέχει N_A άτομα υδρογόνου.
21. Ένα λίτρο αερίου CO_2 περιέχει περισσότερα μόρια από ένα λίτρο αερίου NH_3 , σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση

Ασκήσεις

1. Ορισμένη ποσότητα HCl περιέχει 3×10^{23} μόρια. Να υπολογίσετε πόσα g ζυγίζει η ποσότητα αυτή και πόσο όγκο καταλαμβάνει σε STP συνθήκες.
2. Πόσον όγκο καταλαμβάνουν σε STP συνθήκες 40 g CH_4 ;
3. Ποσότητα SO_2 έχει όγκο 17,92 L σε STP συνθήκες. Να υπολογίσετε πόσο ζυγίζει η ποσότητα αυτή και πόσα μόρια SO_2 περιέχει.
4. Ισομοριακό μίγμα H_2 και NH_3 ζυγίζει 7,6 g. Να υπολογίσετε τη σύσταση του μίγματος σε g.
5. Να υπολογιστεί η σύσταση μίγματος H_2 και O_2 με μάζα 4 g και όγκο 11,2 L σε STP συνθήκες.
6. 14,2 g αέριας ένωσης με χημικό τύπο AB_3 καταλαμβάνουν όγκο 4,48 L σε STP συνθήκες. Να υπολογίσετε της σχετική μοριακή μάζα της ένωσης AB_3 και τη σχετική ατομική μάζα του στοιχείου B αν $A_{\text{rA}}=14$.
7. Αναμιγνύονται 0,25 mol H_2 με ορισμένη ποσότητα NH_3 και το μίγμα που προκύπτει έχει όγκο 16,8 L (σε STP συνθήκες). Πόσα g NH_3 περιέχονται στο μίγμα;