

ΘΕΜΑ 1°

A. Στις ερωτήσεις 1-5 επιλέξτε τη σωστή απάντηση αιτιολογώντας την επιλογή σας.

- 1) Σε ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις, το οξυγόνο έχει αριθμό οξείδωσης -2;
 - α. BaO
 - β. OF₂
 - γ. H₂O₂
 - δ. O₂
- 2) Η σχετική ατομική μάζα του Na είναι 23. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου Na είναι:
 - α. 23 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου C
 - β. 23 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου ¹²C
 - γ. 23g
 - δ. 23 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου ¹²C
- 3) Ο γραμμομοριακός όγκος V_m είναι:
 - α. σταθερός για οποιοδήποτε αέριο
 - β. ο όγκος ενός οποιουδήποτε mol
 - γ. είναι ο όγκος ενός mol μόνο για αέρια
 - δ. πάντα 22,4 L αερίου
- 4) Στην ένωση Mg₃(PO₄)₂ ο αριθμός οξείδωσης του φωσφορικού ανιόντος είναι:
 - α. -5
 - β. +5
 - γ. +2
 - δ. -3
- 5) Κατά την ανάμειξη AgNO₃ με διάλυμα HCl πραγματοποιείται αντίδραση διότι:
 - α. Το υδρογόνο είναι δραστικότερο από τον άργυρο.
 - β. Καταβυθίζεται ίζημα.
 - γ. Ελευθερώνεται αέριο.
 - δ. Όλα τα άλατα αντιδρούν με οξέα

B. Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ), αιτιολογώντας την επιλογή σας:

- 1) Αν σε ένα αραιό διάλυμα H₂SO₄ βυθίσουμε ράβδο από σίδηρο, θα αντιδράσει με το οξύ, διότι καταβυθίζεται ίζημα.
- 2) Στο φωσφορικό ανιόν, PO₄⁻³, ο αριθμός οξείδωσης του φωσφόρου είναι (-3).
- 3) Σε STP συνθήκες, 2N_A μόρια υδρατμών καταλαμβάνουν όγκο 44,8L.
- 4) Ο αριθμός οξείδωσης του F₂ είναι μηδέν.
- 5) Αν σε ένα δοχείο που περιέχει διάλυμα υδροχλωρίου (HCl) προσθέσουμε ένα κομμάτι κιμωλίας (CaCO₃), σύντομα θα παρατηρήσουμε να ελευθερώνονται φυσαλίδες.

ΘΕΜΑ 2°

Α. Να γράψετε το μοριακό τύπο για τις ενώσεις που ακολουθούν και να τις χαρακτηρίσετε ως: οξύ, βάση, άλας, οξείδιο

- i) Θειούχο μαγνήσιο ii) υδροξείδιο του ασβεστίου iii) νιτρικό αργίλιο
iv) Φωσφορικό οξύ v) διοξείδιο του αζώτου

Β. Να ονομάσετε τις ακόλουθες ενώσεις και να τις χαρακτηρίσετε ως: οξύ, βάση, άλας, οξείδιο

- i) NH_3 ii) CaSO_4 iii) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ iv) HF v) FeO

Γ. Για τις αντιδράσεις που περιγράφονται παρακάτω: i) να γράψετε πλήρεις τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις και ii) να τις κατατάξετε στις αντίστοιχες κατηγορίες αντιδράσεων (σύνθεση, αποσύνθεση κλπ.):

- i) αργίλιο και οξυγόνο →
ii) θειούχο αμμώνιο + υδροξείδιο του βαρίου →
iii) ψευδάργυρος + υδροβρώμιο →
iv) φθόριο + ιωδιούχο νάτριο →
v) νιτρικό οξύ + υδροξείδιο του ασβεστίου →



(μονάδες 7,5 + 7,5 + 10)

ΘΕΜΑ 3°

Α. Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα M_r των ακόλουθων ενώσεων:

- i) NaOH , ii) NH_3 , iii) $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$

Δίνονται τα A_r των στοιχείων: Na:23, O:16, N:14, Al:27 C:12, H:1.

Β. Διαθέτετε 3mol CH_4 σε STP συνθήκες. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ποσότητας αυτής, τον αριθμό των μορίων που περιέχουν και τον όγκο που καταλαμβάνουν καθώς και τον αριθμό ατόμων υδρογόνου που περιέχεται σε αυτήν την ποσότητα. Δίνονται τα A_r των στοιχείων: C:12, H:1.

Γ. Να γράψετε τις κατάλληλες αντιδράσεις εξουδετέρωσης των αντίστοιχων οξέων και βάσεων από τις οποίες μπορούν να παρασκευαστούν τα άλατα BaSO_4 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$.

Δ. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των Na: 23, O: 16, H: 1, N: 14, Br: 80.

	$\text{NaOH}_{(aq)}$	$\text{HBr}_{(g)}$	$\text{NH}_{3(g)}$
M_r			
n (mol ένωσης)	2		
m ένωσης (σε g)		162	
V ένωσης (L, σε STP)			89,6
N (αριθμός μορίων)			

(μονάδες 3+4+6+10)

ΘΕΜΑ 4^ο

Α. Στο εργαστήριο διαθέτουμε δύο μεταλλικά δοχεία, το πρώτο κατασκευασμένο από αργίλιο και το δεύτερο κατασκευασμένο από χαλκό. Να εξηγήσετε πλήρως ποιο δοχείο θα επιλέγατε για να αποθηκεύσετε διάλυμα θειικού οξέος.

Β. Ποσότητα ασβεστίου διαλύεται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Α και αέριο Β. Το αέριο Β αντιδρά με χλώριο και παράγεται το αέριο Γ. Το αέριο Γ εξουδετερώνει το διάλυμα Α, οπότε προκύπτει το διάλυμα Δ. Στο διάλυμα Δ προστίθεται διάλυμα AgNO_3 και καταβυθίζεται ίζημα Ε. Να γράψετε τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που περιγράφονται και να προσδιορίσετε τις ουσίες Α, Β, Γ, Δ, Ε.

(μονάδες 5+20)

Σειρά δραστηριότητας Μετάλλων – Αμετάλλων

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, **H**, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

←

$\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{O}_2, \text{I}_2, \text{S}$

ΑΕΡΙΑ: $\text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI}, \text{H}_2\text{S}, \text{HCN}, \text{SO}_2, \text{CO}_2, \text{NH}_3$

ΙΖΗΜΑΤΑ: $\text{AgCl}, \text{AgBr}, \text{AgI}, \text{BaSO}_4, \text{CaSO}_4, \text{PbSO}_4$

Όλα τα ανθρακικά άλατα **εκτός από** $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3, (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Όλα τα θειούχα άλατα **εκτός από** $\text{K}_2\text{S}, \text{Na}_2\text{S}, (\text{NH}_4)_2\text{S}$.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων **εκτός από** $\text{KOH}, \text{NaOH}, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Ba}(\text{OH})_2$