

## ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

## ΘΕΜΑ 1

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- 1.1. Ο γραμμομοριακός όγκος ενός ιδανικού αερίου εξαρτάται από:
- τη φύση του αερίου.
  - τη μάζα του αερίου.
  - τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.
  - τον αριθμό των mol του αερίου.
- 1.2. Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ένα διάλυμα όγκου 1000 mL και συγκέντρωσης  $c = 2$  M είναι ίση με:
- 0,2 mol
  - 2 mol
  - 50 mol
  - 200 mol
- 1.3. Το χημικό στοιχείο  ${}_{11}^{23}\text{X}$
- είναι αλογόνο.
  - ανήκει στην ομάδα των ευγενών αερίων.
  - μετατρέπεται εύκολα σε κατιόν.
  - έχει στον πυρήνα του ίσο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.
- 1.4. Όλα τα άτομα του υδρογόνου έχουν:
- τον ίδιο ατομικό αριθμό.
  - τον ίδιο μαζικό αριθμό.
  - τον ίδιο αριθμό νετρονίων.
  - τον ίδιο αριθμό οξείδωσης σε όλες τις ενώσεις του στοιχείου.
- 1.5. Να αντιστοιχίσετε κάθε μία από τις χημικές ουσίες της στήλης I με τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό στη στήλη II.

Στήλη I	Στήλη II
1) $\text{O}_2$	α) μονατομικό ιόν
2) $\text{NH}_4^+$	β) πολυατομικό ιόν
3) $\text{NO}_3^-$	γ) διατομικό μόριο
4) $\text{S}^{2-}$	
5) $\text{H}_2$	

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1. α)** Το στοιχείο X ανήκει στην 3η περίοδο και στην 1η (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

i) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του X.

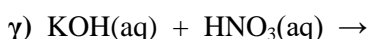
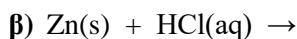
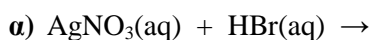
ii) Με τι δεσμό θα ενωθεί το X με το  ${}_{17}\text{Cl}$ ;

**β)** Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις να γράψετε αν ο δεσμός είναι ομοιοπολικός ή ιοντικός.

i) Ο δεσμός αυτός σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου.

ii) Ο δεσμός αυτός δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων.

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.



Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**.

**ΘΕΜΑ 3**

Το τριοξείδιο του θείου ( $\text{SO}_3$ ) χρησιμοποιείται στη χημική βιομηχανία κυρίως για την παραγωγή του θειικού οξέος. Αποτελεί ένα σημαντικό ατμοσφαιρικό ρύπο ο οποίος ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για την όξινη βροχή.

**α)** Σε κλειστό δοχείο περιέχονται 16 g αερίου  $\text{SO}_3$ .

i) Πόσα mol είναι η ποσότητα αυτή;

ii) Πόσο όγκο (σε L) καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε STP συνθήκες;

iii) Πόσα μόρια  $\text{SO}_3$  περιέχονται στην ποσότητα αυτή;

**β)** Σε κλειστό δοχείο 8,2 L και θερμοκρασία 227 °C εισάγονται 6,4 g αερίου  $\text{SO}_2$  και 8 g αερίου  $\text{SO}_3$ .

Να υπολογίσετε:

i) τον συνολικό αριθμό των ατόμων οξυγόνου (O) τα οποία περιέχονται στο μίγμα των αερίων.

ii) τη συνολική πίεση που ασκεί το μίγμα των αερίων.

Δίνονται:

- οι σχετικές ατομικές μάζες  $A_r(\text{S}) = 32$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$
- η παγκόσμια σταθερά των αερίων  $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ .

**ΘΕΜΑ 4**

Ο θειικός χαλκός (II) ( $\text{CuSO}_4$ ), χρησιμοποιείται ως μυκητοκτόνο – βακτηριοκτόνο σε πολλές καλλιέργειες.

Διαλύματα θειικού χαλκού επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στις βιολογικές καλλιέργειες αμπελιών, ντομάτας, πατάτας καθώς και καρποφόρων δέντρων ως εγκεκριμένα βιολογικά φυτοπροστατευτικά.

**α)** Να υπολογίσετε τον μέγιστο όγκο υδατικού διαλύματος περιεκτικότητας 2 % w/v που μπορεί να παρασκευαστεί αν είναι διαθέσιμα 500 g θειικού χαλκού (II).

**β)** Από λάθος, παρασκευάστηκε υδατικό διάλυμα θειικού χαλκού (II), όγκου 25 L, περιεκτικότητας 1,5 % w/v. Να υπολογίσετε την ποσότητα του επιπλέον θειικού χαλκού (II) που πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα ώστε η

περιεκτικότητά του να γίνει ίση με 2 % w/v (ο όγκος του διαλύματος δεν αλλάζει με την προσθήκη του στερεού).

- γ) Διάλυμα θειικού χαλκού (II) συγκέντρωσης 0,08 M που χρησιμοποιείται στην αμπελουργία, παρασκευάζεται μετά από αραιώση πυκνού διαλύματος συγκέντρωσης 1 M (διάλυμα Δ1). Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που πρέπει να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να αραιωθούν 2 L πυκνού διαλύματος θειικού χαλκού (II) συγκέντρωσης 1 M και να παρασκευαστεί τελικό διάλυμα Δ2, συγκέντρωσης 0,08 M.