

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

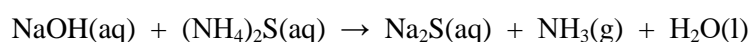
ΘΕΜΑ 1

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 ατομικός αριθμός δείχνει
- το πλήθος των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.
 - το πλήθος των πρωτονίων και των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.
 - το πλήθος των νουκλεονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.
 - το πλήθος των πρωτονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.
- 1.2.** Το χημικό είδος HCO_3^- ονομάζεται
- ανθρακικό ανιόν.
 - ανθρακικό οξύ.
 - όξινο ανθρακικό ανιόν.
 - ανθρακικό κατιόν.
- 1.3.** Από τα χημικά είδη $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CO_3^{2-} , Fe_2O_3 και KMnO_4 , οξείδιο είναι
- το $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
 - το CO_3^{2-} .
 - το Fe_2O_3 .
 - το KMnO_4 .
- 1.4.** Τρία (3) mol $\text{CO}_2(\text{g})$
- περιέχουν 3 άτομα C και 6 άτομα O.
 - περιέχουν $3N_A$ άτομα O.
 - καταλαμβάνουν όγκο 67, 2 L στους 273 K και σε πίεση 1 atm.
 - περιέχουν $6N_A$ ιόντα O^{2-} .
- (Δίνεται ότι $V_{\text{mol,STP}} = 22,4 \text{ L}$.)
- 1.5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).
- Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά.
 - Από πάνω προς τα κάτω σε μία ομάδα η ατομική ακτίνα αυξάνεται.
 - Από πάνω προς τα κάτω σε μία ομάδα μειώνεται η ηλεκτραρνητικότητα.
 - Ο ιοντικός ή ετεροπολικός δεσμός αναπτύσσεται, συνήθως, μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου.
 - Τα κρυσταλλικά πλέγματα των ιοντικών ενώσεων είναι αγωγοί του ηλεκτρισμού.

ΘΕΜΑ 2

- 2.1.** α) Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:



i) Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να συμπληρώσετε τους κατάλληλους συντελεστές.

ii) Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: NaOH, $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, Na_2S , NH_3 .

β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν CO_3^{2-} και στη χημική ένωση CO_2 .

2.2. Δίνονται τα στοιχεία: ${}^9\text{F}$ και ${}_{19}\text{X}$.

α) Να γραφεί για το καθένα από αυτά τα χημικά στοιχεία η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες του αντίστοιχου ατόμου.

β) Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιοριστεί η θέση καθενός από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα.

γ) Το στοιχείο ${}_{19}\text{X}$ είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 3

Το θείο (S) είναι στοιχείο που συναντάται πολύ συχνά στην φύση είτε σε στοιχειακή μορφή, είτε ως συστατικό στοιχείο ενώσεων που σχηματίζουν πετρώματα, ορυκτά ή αέρια που υπάρχουν στη ατμόσφαιρα.

α) Να κατατάξετε τις παρακάτω χημικές οντότητες στις οποίες συμμετέχει το θείο:



κατά αύξοντα αριθμό οξείδωσης που εμφανίζει το θείο σε αυτές και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Να υπολογίσετε την σχετική μοριακή μάζα του H_2SO_4 .

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο σε STP συνθήκες που καταλαμβάνουν 68 g H_2S .

δ) Το SO_2 είναι ένα τοξικό αέριο με δριμεία οσμή. Να υπολογίσετε πόσα mol SO_2 περιέχονται σε δοχείο όγκου $V = 82 \text{ L}$, το οποίο περιέχει μόνο SO_2 αν η πίεση που ασκεί το αέριο είναι $P = 3 \text{ atm}$ και η θερμοκρασία του αερίου είναι $\theta = 27^\circ\text{C}$.

Δίνονται: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{S}) = 32$, $V_{\text{mol,STP}} = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$, $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ και ότι η θερμοκρασία του απόλυτου μηδενός είναι -273°C .

ΘΕΜΑ 4

Η ηωσίνη είναι μία χρωστική, το διάλυμα της οποίας χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό και ξηραντικό. Η ηωσίνη κυκλοφορεί στο εμπόριο σε διάφορες συσκευασίες.

α) Συσκευασία περιέχει αμπούλες με διάλυμα ηωσίνης όγκου 2 mL, συγκέντρωσης 0,03 M (διάλυμα Δ1). Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g της ηωσίνης σε μία συσκευασία που περιέχει 50 αμπούλες.

β) Διάλυμα ηωσίνης κυκλοφορεί σε φιαλίδια συγκέντρωσης 0,06 M (διάλυμα Δ2). Για να παρασκευάσουμε 100 mL διαλύματος Δ2 διαθέτουμε διάλυμα ηωσίνης συγκέντρωσης 0,24 M (διάλυμα Δ3). Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος Δ3 που θα χρησιμοποιήσουμε.

γ) Πόσα g ηωσίνης πρέπει να προσθέσουμε, χωρίς μεταβολή όγκου, σε διάλυμα συγκέντρωσης 0,01 M (διάλυμα Δ4) ώστε να παρασκευάσουμε τον όγκο του διαλύματος Δ1 που απαιτείται για να γεμίσουμε 20 αμπούλες των 10 mL η καθεμία;

Δίνεται: $M_r(\text{ηωσίνης}) = 694$.