

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. Το χημικό στοιχείο O_2 έχει ατομικότητα:

- α) 2
- β) 4
- γ) 1
- δ) 3

1.2. Ο αριθμός οξειδωσης του P στη χημική ένωση P_2O_5 είναι:

- α) - 3
- β) - 5
- γ) + 3
- δ) + 5

1.3. Το τσίμπημα της μέλισσας απελευθερώνει όξινο δηλητήριο και μπορεί να εξουδετερωθεί με:

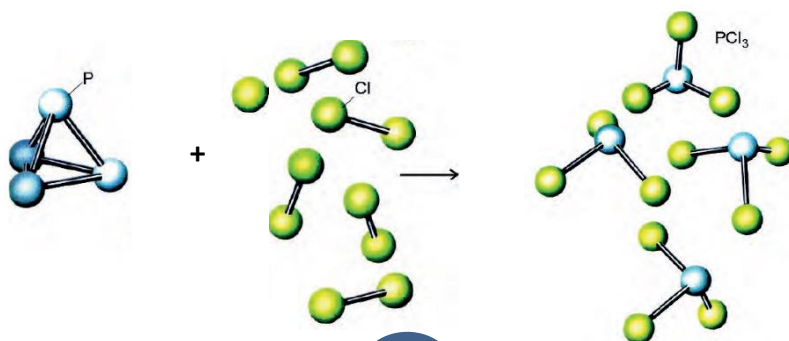
- α) νερό
- β) χυμό λεμονιού
- γ) διάλυμα αμμωνίας
- δ) ξίδι

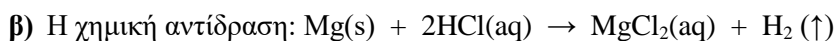
1.4. Σε κλειστό δοχείο όγκου V υπάρχουν 10 mol αερίου H_2 , σε θερμοκρασία T και η πίεση στο δοχείο μετρήθηκε P_1 . Αν αντί του H_2 το παραπάνω δοχείο περιείχε 2 mol O_2 , στην ίδια θερμοκρασία, η πίεση P_2 στο δοχείο θα ήταν:

- α) $P_2 = 2P_1$
- β) $P_2 = \frac{1}{2}P_1$
- γ) $P_2 = P_1$
- δ) $P_2 = \frac{1}{5}P_1$

1.5. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

α) Η χημική εξίσωση: $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$ μπορεί να παρασταθεί με μοριακά μοντέλα ως εξής:



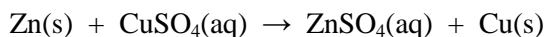


είναι μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης.

γ) 2 mol αερίου H_2S και 2 mol αερίου H_2 έχουν την ίδια μάζα.

δ) Σε μια χημική αντίδραση η μάζα των αντιδρώντων είναι ίση με τη μάζα των προϊόντων.

ε) Στη χημική αντίδραση που παριστάνεται με τη χημική εξίσωση:



ο Cu είναι πιο δραστικός από τον Zn.

ΘΕΜΑ 2

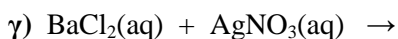
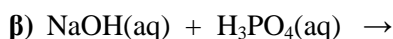
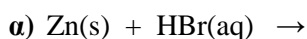
2.1. Για το στοιχείο Σ γνωρίζουμε ότι έχει ατομικό αριθμό 17.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του Σ σε στιβάδες.

β) Να προσδιορίσετε τη θέση του Σ στον Περιοδικό Πίνακα.

γ) Να προσδιορίσετε το είδος του δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός) που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων του στοιχείου Σ στο μόριό του. Να γράψετε τον χημικό τύπο του μορίου του στοιχείου Σ και τον ηλεκτρονικό του τύπο.

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



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και γ.

ΘΕΜΑ 3

α) Να υπολογίσετε ποια από τις παρακάτω ποσότητες έχει μεγαλύτερη μάζα.

i. $5N_A$ άτομα S.

ii. 4,48 L SO_2 μετρημένα σε STP.

iii. 32 g S.

iv. 0,2 mol SO_3 .

v. 0,1 mol SO_2 .

β) Αέριο μείγμα αποτελείται από 16 g SO_3 και 0,3 mol CO_2 .

i. Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνει το μείγμα σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 3 atm.

ii. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων O που περιέχονται στο μείγμα.

Δίνονται: $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{S}) = 32$ και $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.

ΘΕΜΑ 4

Το σπύρτο του άλατος είναι ένα πυκνό διάλυμα αερίου HCl σε νερό (υδροχλωρικό οξύ). Είναι ένα ισχυρό ανόργανο οξύ, πολύ διαβρωτικό και με πολλές και σημαντικές βιομηχανικές χρήσεις. Πήρε το όνομά του από την εποχή κατά την οποία παρασκευαζόταν αποκλειστικά και μόνο από το κοινό μαγειρικό αλάτι, το οποίο αποτελεί μια φθηνή πρώτη ύλη λόγω της αφθονίας του στη φύση. Το πυκνό υδροχλωρικό οξύ χρειάζεται προσοχή κατά το

χειρισμό του, διότι προσβάλλει το δέρμα και καταστρέφει κάθε φυτικό ή ζωικό ιστό, ενώ η οσμή του είναι ερεθιστική και αποπνικτική.

Σε ορισμένη ποσότητα νερού διαλύουμε 2,24 L (σε STP) αερίου HCl, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1, όγκου 500 mL.

- α) Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ1.
- β) Στο διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 500 mL νερό. Να υπολογίσετε την συγκέντρωση του τελικού διαλύματος Δ2.
- γ) Στο διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 100 mL υδατικού διαλύματος υδροχλωρίου Δ3, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ4 με συγκέντρωση σε HCl 0,4 M. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ3.