

ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

*1.1 Η περιεκτικότητα του φρέσκου γάλακτος σε ασβέστιο (Ca) είναι 122 mg/100 ml γάλακτος. Πόση μάζα ασβεστίου περιέχεται σε 1 λίτρο φρέσκου γάλακτος;

1,22 g

**1.2 Αν αναμείξουμε 200 mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης 5% (w/v) με 300 ml υδατικού διαλύματος ζάχαρης 10% (w/v), ποια θα είναι η % (w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος που θα προκύψει;

87%(w/v)

*1.3 Υδατικό διάλυμα NaCl έχει 10 % (w/v) περιεκτικότητα και πυκνότητα 1,1g/mL. Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητά του;

9,09% (w/w)

**1.4 Ποιος όγκος νερού πρέπει να προστεθεί σε 200 ml υδατικού διαλύματος οργανικής ένωσης 20% (w/v) , έτσι ώστε η περιεκτικότητά του να ελαττωθεί κατά 20%;

50 ml

**1.5 Από ένα kg υδατικού διαλύματος θειικού οξέος (H₂SO₄) 5%(w/w)

παραλαμβάνουμε 100 g τα οποία προσθέτουμε σε άλλα 100 g υδατικού διαλύματος θειικού οξέος 10% (w/w). Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητά του τελικού διαλύματος;

7,5%

**1.6 Διάλυμα A περιέχει 200 διαλύματος ζάχαρης 10%(w/w) , ενώ διάλυμα B 500mL διαλύματος χλωριούχου νατρίου 4%(w/v). Αν εξατμισθεί το νερό των διαλυμάτων A και B ποιο υπόλειμμα θα ζυγίζει περισσότερο;

Το ίδιο

**1.7 Η διαλυτότητα της αέριας αμμωνίας σε νερό είναι 90g/100g νερού στους 0°C και 31g/100g νερού στους 40°C.

A) Αν στους 0°C προσθέσουμε 40g NH₃ σε 50g νερού τι είδους διάλυμα θα προκύψει; (κορεσμένο ή ακόρεστο;)

B) Αν θερμάνουμε το διάλυμα που σχηματίστηκε από τους 0°C στους 40°C πόση μάζα αμμωνίας θα ελευθερωθεί;

Ακόρεστο, 24,5g

**1.8 200 g υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου 5%(w/w) προστίθενται σε 50 g υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου 7%(w/w). Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητά του διαλύματος που θα προκύψει;

5,4%

**1.9 Σε 200 g υδατικού διαλύματος θειικού οξέος 10%(w/w) προσθέτουμε νερό μέχρι να δεκαπλασιαστεί η μάζα του διαλύματος. Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητά του νέου διαλύματος;

1%

*1.10 500 mL υδατικού διαλύματος αμμωνίας (NH_3) αραιώνονται με νερό μέχρις ότου η νέα % (w/v) περιεκτικότητα να γίνει η μισή της αρχικής. Ποιος όγκος νερού προστέθηκε;

500mL

*1.11 Μέταλλο Α έχει πυκνότητα 5g/cm^3 . Μια σφαίρα μετάλλου Β όγκου 0,5L ζυγίζει 2 kg Ποιο από τα δύο μέταλλα έχει μεγαλύτερη πυκνότητα;

**1.13 Δεξαμενή με επιφάνεια βάσης 5m^2 περιέχει πετρέλαιο μέχρι ύψους 2 m. Αν η πυκνότητα του πετρελαίου είναι $0,9\text{g/mL}$ να υπολογισθεί η μάζα του πετρελαίου στη δεξαμενή.

9 τόνοι

**1.14 Χημικός διαθέτει διάλυμα NaOH 30%(w/v) και πρέπει να το αραιώσει με νερό προκειμένου να παρασκευάσει 500 mL διαλύματος 10%(w/v). Πόσα λίτρα από το αρχικό διάλυμα πρέπει να χρησιμοποιήσει και πόσα νερό;

0,166L- 0334L

**1.15 Σε 300 mL υδατικού διαλύματος KCl (Α) προσθέτουμε νερό μέχρι τελικού όγκου ενός λίτρου. Αν η περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος ήταν 10%(w/v), να υπολογίσετε την % (w/v) περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος Α.

33,33%

**1.16 Με ποια αναλογία όγκων θα πρέπει να αναμείξουμε διαλύματα NaCl 40%(w/v) και 10%(w/v) προκειμένου να παρασκευάσουμε διάλυμα 20%(w/v) ;

1:2

**1.17 Αναμειγνύω 200 g υδατικού διαλύματος γλυκερίνης 10%(w/w) με 200 mL υδατικού διαλύματος γλυκερίνης 20%(w/v) και στο διάλυμα που σχηματίζεται προσθέτουμε νερό μέχρι τελικού όγκου 2L. Να υπολογισθεί η % (w/v) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

**1.18 Σε 50 g υδατικού διαλύματος ουσίας Χ περιεκτικότητας 10%(w/w) προσθέτουμε 295 g νερού και 5 g της ουσίας χ. Ζητείται η % (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίσθηκε.

*1.19 Ένας χημικός προκειμένου να υπολογίσει την % (w/w) περιεκτικότητα ενός διαλύματος NaCl , ζύγισε πρώτα 200 g διαλύματος και στη συνέχεια του έκανε απόσταξη , οπότε παρέμειναν 5 γραμμάρια στερεού υπολείμματος. Ποια είναι η % (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος;

2,5%

**1.20 Διάλυμα ζάχαρης (Α) έχει περιεκτικότητα $a\%$ (w/v), ενώ ένα άλλο διάλυμα ζάχαρης (Β) έχει διπλάσια περιεκτικότητα. Αν πάρουμε ορισμένο όγκο από το διάλυμα (Β) και διπλάσιο όγκο από το διάλυμα (Α) και τα αναμείξουμε σχηματίζεται διάλυμα που έχει 10%(w/v) περιεκτικότητα. Να υπολογισθούν οι % (w/v) περιεκτικότητες των διαλυμάτων (Α) και (Β).

7,5%-15%

**1.21 Σε χημικό εργαστήριο παρασκευάστηκε διάλυμα NaOH 8%(w/v) και όγκου 10 L. Προκειμένου να διορθωθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος και να γίνει ίση με 10% (w/v) διαλύθηκαν ορισμένα γραμμάρια NaOH στο αρχικό διάλυμα δίχως να αλλάξει ο όγκος του. Ζητείται ο αριθμός των γραμμαρίων που διαλύθηκαν.

*1.22 Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 500 mL διαλύματος ζάχαρης 10%(w/v) προκειμένου να πάρουμε διάλυμα περιεκτικότητας 2%(w/v);

**1.23 Σε 200 g διαλύματος NaCl προσθέτω νερό οπότε σχηματίζονται 600 g διαλύματος περιεκτικότητας 6%(w/w). Ποια ήταν η %(w/w) περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος;

*1.24 Σε 400 mL διαλύματος γλυκόζης 10%(w/v) προσθέτουμε 200 mL διαλύματος ζάχαρης 15%(w/v) και νερό μέχρι τελικού όγκου 1 λίτρου. Να υπολογισθεί η %(w/v) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

7%

**1.25 Διάλυμα οξέος (A) έχει περιεκτικότητα a%(w/w). 0,5 kg από το διάλυμα αυτό αραιώνονται με νερό και παίρνουμε 2 kg διαλύματος (B). Από το διάλυμα (B) παραλαμβάνουμε 200g και τα αραιώνουμε με νερό μέχρι τελικού όγκου 1 λίτρο (Διάλυμα Γ). Αν η περιεκτικότητα του διαλύματος (Γ) ήταν 2%(w/v), να υπολογισθεί η περιεκτικότητα a του διαλύματος (A).

40%

**1.26 Διάλυμα αμμωνίας (A) έχει όγκο 200 mL και περιεκτικότητα 20%(w/v) και αναμειγνύεται με διάλυμα αμμωνίας (B) όγκου 400 mL περιεκτικότητας 15%(w/v) οπότε σχηματίζεται διάλυμα (Γ) όγκου 600 mL. Από το διάλυμα (Γ) παραλαμβάνουμε 60 mL και διαλύουμε σ' αυτά 5 g αμμωνίας και προσθέτουμε νερό μέχρι να πάρω διάλυμα (Δ) συνολικής μάζας 1 kg. Να υπολογισθεί η %(w/w) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος (Δ).

ΑΣΚΗΣΕΙΣ 2^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

2.18 Να γίνει η ηλεκτρονική κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για στοιχεία με τους παρακάτω ατομικούς αριθμούς:

A) K (Z=19)

B) O (Z=8)

Γ) Ca (Z=20)

Δ) Cl (Z=17)

E) S (Z=16)

ΣΤ) Ba (Z=56)

Z) Rn (Z=36)

2.19 Να γίνει η ηλεκτρονική κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για ιόντα με τους παρακάτω ατομικούς αριθμούς:

α) K⁺ (Z=19) β) O²⁻ (Z=8) γ) Ca²⁺ (Z=20)

2.20 Να συμπληρωθούν οι προτάσεις που ακολουθούν:

α) Στοιχείο που ανήκει στην 4η περίοδο έχει τα ηλεκτρόνια σθένους του στην στιβάδα.

β) Στοιχείο που ανήκει στην 6η κύρια ομάδα του Π.Π. έχει ηλεκτρόνια σθένους.

γ) Ηλεκτρόνιο της στιβάδας L έχει ενέργεια από ηλεκτρόνιο ΤΗΣ ΣΤΙΒΑΔΑΣ M.

2.21 Είναι *ορθές*, ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν;

α) Το Sr ($Z=38$) έχει μεγαλύτερη χημική ομοιότητα με το Ca ($Z=20$) παρά με το Y ($Z=39$)

β) Το οξυγόνο που ανήκει στην 6η κύρια ομάδα έχει 6 ηλεκτρόνια σθένους

γ) Το Si που ανήκει στην 3η περίοδο του Π.Π. έχει 3 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα

2.22 Να υπολογισθούν οι ατομικοί αριθμοί των εξής στοιχείων:

α) Του 3ου αλκαλίου :

β) Του 2ου αλογόνου:

γ) Του 3ου ευγενούς αερίου:

2.23 Ποια από τα παρακάτω στοιχεία, ή ιόντα είναι μεταξύ τους ισοηλεκτρονιακά;

Ar, Kr, K^+ , Ca^{2+} , Cl^- . Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: Ar:18, Kr:36, K:19, Ca:20, Cl:17

2.24 Με ποιο στοιχείο αναμένεται ότι αντιδρά ευκολότερα το Ca ($Z=20$); α) Με το Ba ($Z=56$) ή με στοιχείο της ομάδας των αλογόνων; Β) Με το χλώριο ($Z=17$) ή με το φθόριο ($Z=9$);

2.25 Το Na ($Z=11$) και το Cs ($Z=55$) ανήκουν στην πρώτη ομάδα του Π.Π. Ποιο από τα δύο αυτά στοιχεία θα αποβάλλει ευκολότερα το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής του στιβάδας (Επομένως θα είναι δραστικότερο) και γιατί;

2.26 Να συμπληρωθεί ο πίνακας:

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Ca ($Z=20$)	N ($Z=7$)	Ar ($Z=18$)	Cl ($Z=17$)
ΗΛ. ΚΑΤΑΝΟΜΗ				
ΟΜΑΔΑ				
ΠΕΡΙΟΔΟΣ				
ΗΛ/ΘΕΤΙΚΟ				
ΗΛ/ΑΡΝΗΤΙΚΟ				

2.27 Να συγκριθούν ως προς τον ηλεκτροθετικό τους χαρακτήρα τα στοιχεία: Α) Cs (1η ομάδα, Z=55) και Ba (Z=56)
Β) K (Z=19) και Na (Z=11). Η απάντηση να αιτιολογηθεί.

2.23 Να συγκριθούν ως προς τον ηλεκτραρνητικό τους χαρακτήρα τα στοιχεία: Α) Br (Z=35), F (Z=9) και Kr (Z=36)
β) N (Z=7), O (Z=8) και F (Z=9). Η απάντηση να αιτιολογηθεί.

2.29 Κατάταξε τα στοιχεία των παρακάτω ομάδων του Π.Π. σε ηλεκτροθετικά, (Η/Θ) ηλεκτραρνητικά (Η/Α) και αδρανή (Α).
Αλκαλία: Αλκαλικές γαίες: Αλογόνα:
6η κύρια ομάδα: 3η κύρια ομάδα: Έυγενή αέρια:

2.30 Το στερεό χλωριούχο νάτριο (NaCl) αν και ιοντική ένωση σε στερεά κατάσταση δεν είναι αγωγός του ηλεκτρισμού, ενώ εμφανίζει ηλεκτρική αγωγιμότητα όταν λιώσει. Προτείνετε εξήγηση.

2.31 Χαρακτηρίστε τις παρακάτω ενώσεις σαν ομοιοπολικές, ή ετεροπολικές:
Ένωση Α (το υδατικό της διάλυμα είναι αγωγός του ηλεκτρισμού, ενώ το σημείο πήξης της Α είναι χαμηλό) :
Ένωση Β (το τμήμα της είναι αγωγός του ηλεκτρισμού) :
Ένωση Γ (σε συνηθισμένες συνθήκες η Γ είναι αέριο) :

2.32 Τί είδους δεσμό περιμένετε να σχηματίζουν μεταξύ τους τα παρακάτω στοιχεία;
O με O : H με N:
Ca με O: Ca με Cl:
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί : (O=8, H=1, N=7, Ca=20)

2.33 Να σχηματισθούν οι ηλεκτρονικοί τύποι του οξυγόνου (O₂), της αμμωνίας (NH₃), του χλωριούχου ασβεστίου (CaCl₂), του οξειδίου του ασβεστίου (CaO) και του διοξειδίου του θείου (SO₂). Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: N=7, O=8, H=1, Ca=20, Cl=17, S=16.

2.34 Ποια είδη δεσμών (ιοντικός, πολικός ομοιοπολικός ή μη πολικός ομοιοπολικός) εμφανίζονται στις ουσίες που ακολουθούν;
N₂:
KCl:
HI:
FeO:

2.35 Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί το φθόριο (F) (2η περίοδος) είναι πολύ πιο ηλεκτραρνητικό από το βρώμιο (Br) (4η περίοδος), που ανήκει στην ίδια ομάδα του Π.Π.;

2.36 Να υπολογισθεί ο αριθμός οξείδωσης των σημειωμένων στοιχείων στα σώματα που ακολουθούν:
ZnCr₂O₇: H₂SO₄:

H₂PO⁴⁻: O₂:

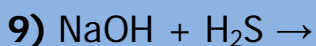
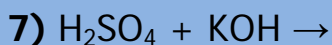
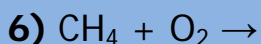
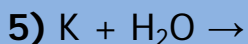
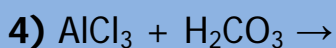
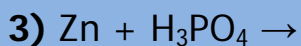
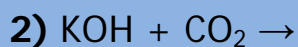
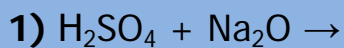
NH₄⁺:

2.37 Να συμπληρωθεί ο πίνακας που ακολουθεί με τους μοριακούς τύπους και τα *ονόματα* των αντιστοιχών *ενώσεων*.

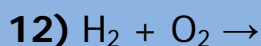
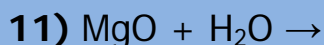
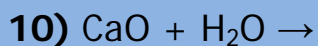
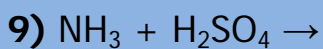
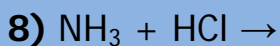
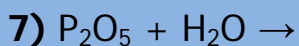
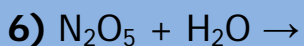
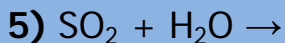
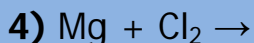
	O ²⁻	S ²⁻	NO ³⁻	OH ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ³⁻
H ⁺						
K ⁺						
Ca ²⁺						
NH ₄ ⁺						
Al ³⁺						

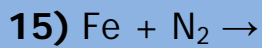
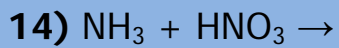
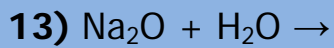
ΑΣΚΗΣΕΙΣ 3^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις :

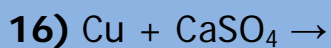
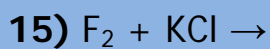
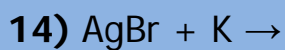
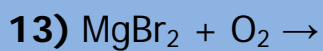
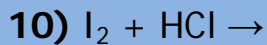
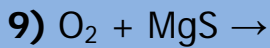
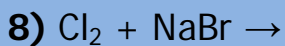
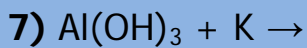
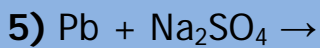
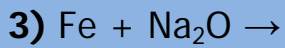
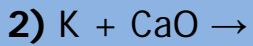
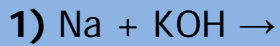


2. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις:

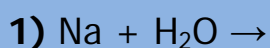


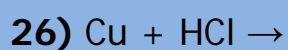
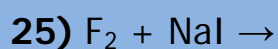
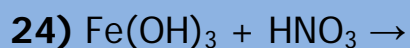
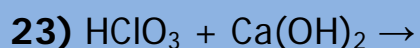
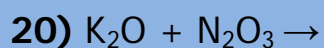
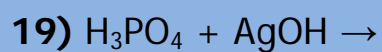
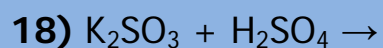
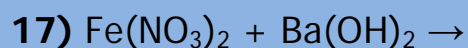
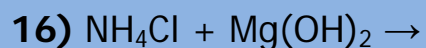
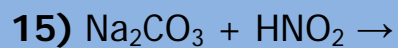
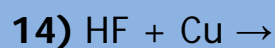
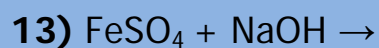
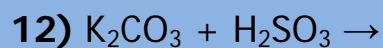
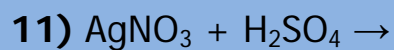
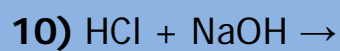
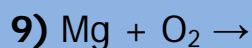
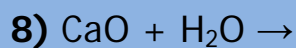
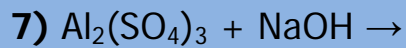
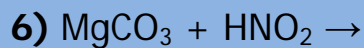
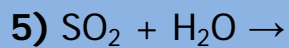
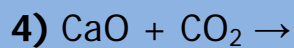
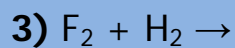
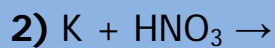


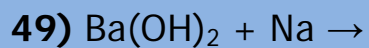
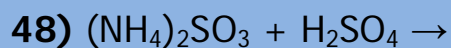
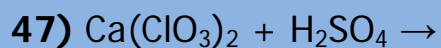
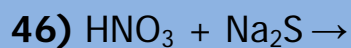
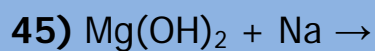
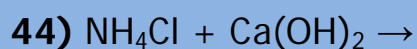
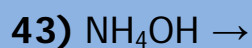
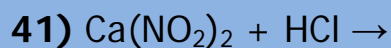
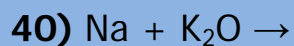
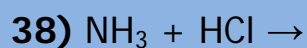
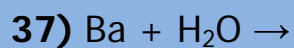
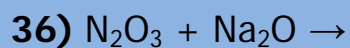
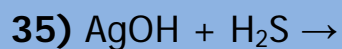
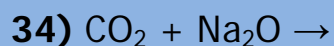
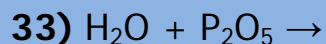
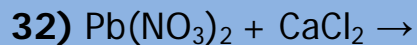
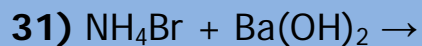
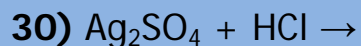
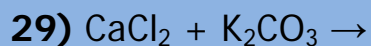
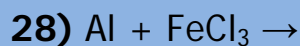
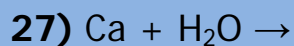
3. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις:



4. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις







ΑΣΚΗΣΕΙΣ 4^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

4.1) ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ MOL

*4.1.1 Πόσα g ζυγίζουν, πόσο όγκο καταλαμβάνουν σε κανονικές συνθήκες και πόσα μόρια περιέχουν τα 0,2 moles αερίου αμμωνίας; (NH_3)

3,4g-4,45L-0,2N

*4.1.2 Σε δοχείο που περιέχει 0,5 mol CO_2 προσθέτω 6,72 L O_2 μετρημένα σε stp. Να υπολογισθεί το βάρος του μίγματος που σχηματίζεται.

31,6 g

*4.1.3 Πού περιέχονται περισσότερα άτομα H: Σε 34 g NH_3 ή σε 98 g H_2SO_4 ;

Στην NH_3

**4.1.4 Μείγμα δυο ενώσεων A και B με μοριακά βάρη 40 και 60 αντιστοίχως αποτελείται συνολικά από $4,8184 \cdot 10^{23}$ μόρια. Αν η αναλογία mol του A προς το B είναι 1:3 να βρεθεί το βάρος του μίγματος.

44

**4.1.5 Δοχείο περιέχει 5 g H_2 σε Κ.Σ. Πόσα μόρια αερίου O_2 μπορούν να χωρέσουν στο ίδιο δοχείο, κάτω από ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας;

4N μόρια

**4.1.6 Μείγμα δύο αερίων συνολικού βάρους 21,6 g περιλαμβάνει 4,45 L αερίου A (μετρημένα σε stp) και 0,4 mol αερίου B. Αν το MB του A είναι 44 να βρεθεί το MB του αερίου B.

32

**4.1.7 Μείγμα που αποτελείται από μονοξείδιο του άνθρακα και διοξείδιο του άνθρακα ζυγίζει 4,572 g. Αν η αναλογία μορίων $CO_2:CO$ είναι 1:3 να υπολογισθεί η κατά βάρος σύσταση του μίγματος.

1,572g - 3g

*4.1.8 Σε δύο δοχεία υπάρχουν οι ενώσεις A μοριακού βάρους 40 και B μοριακού βάρους 60 με αναλογία μορίων 1:2 αντιστοίχως. Να βρείτε την αναλογία μαζών μεταξύ των A και B.

1:3

*4.1.9 Κύβος από σίδηρο ζυγίζει 15,74 g. Πόσα άτομα περιέχονται σε ίδιου όγκου κύβο από αργίλιο; Δίνονται πυκνότητα σιδήρου $7,87 \text{ g/cm}^3$ και πυκνότητα αργιλίου $2,70 \text{ g/cm}^3$

0,0274.NA

*4.1.10 Σταγόνα καθαρού νερού έχει όγκο 0,054 ml . Πόσα άτομα περιέχονται συνολικά σ' αυτή; Πυκνότητα νερού : 1 g/mL.

0,009N άτομα

*4.1.11 Ισομοριακό μείγμα CO και CO₂ έχει σε Κ.Σ. όγκο 8,96 L. Να βρείτε τη συνολική μάζα του μείγματος.

14,4 g

**4.1.12 Δύο όμοια δοχεία περιέχουν το μεν πρώτο άτομα μετάλλου Α το δε δεύτερο άτομα μετάλλου Β. Αν η αναλογία ατόμων Α:Β είναι 3:1 και το ατομικό βάρος του Β είναι τριπλάσιο από το ατομικό βάρος του Α, να συγκρίνετε τις μάζες που περιέχουν τα δοχεία.

Ισοβαρή

*4.1.13 Τρεις φιάλες περιέχουν τα αέρια CO, CO₂ και CH₄ αντιστοίχως με συνολικό βάρος 16,4 g και συνολικό όγκο 13,44 L. Αν η αναλογία mol στις φιάλες είναι CO:CO₂:CH₄=1:2:3 να βρείτε τη μάζα και τον όγκο κάθε αερίου.

2,8g, 8g, 4,8g, 2,44L, 4,48L, 6,72L

**4.1.14 Πόσα g Ca υπάρχουν σε ποσότητα CaCO₃ που περιέχει τόσα άτομα οξυγόνου, όσα περιέχονται σε 0,6 mol της ένωσης HNO₂;

16 g

*4.1.15 Σε δοχείο που περιέχει 0,5 mol CO₂ προσθέτουμε 6,72 L O₂ μετρημένα σε Κ.Σ. Να υπολογισθεί το βάρος του μείγματος που σχηματίζεται.

3,16 g

*4.1.16 Πού περιέχονται περισσότερα άτομα υδρογόνου; Σε 34 g NH₃ ή σε 6,023·10²³ μόρια θειικού οξέος (H₂SO₄);

στην NH₃

4.2) ΝΟΜΟΙ ΑΕΡΙΩΝ

*4.2.1 Να βρεθεί ο όγκος που καταλαμβάνουν σε Κ.Σ. 0,5 N μόρια αζώτου και 0,1 mol διοξειδίου του άνθρακα.

13,44 λίτρα

**4.2.2 Να βρεθεί η πίεση που ασκεί το αέριο διοξείδιο του άνθρακα στους 27 °C αν είναι γνωστό ότι στην θερμοκρασία αυτή η πυκνότητα του είναι 0,88 g/L

0,492 atm

*4.2.3 Δοχείο όγκου 10 L περιέχει 0,1 moles οξυγόνου σε θερμοκρασία 27 °C. Αν με έμβολο υποδιπλασιάσω τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία, να βρεθεί η νέα πίεση στο δοχείο.

0,492 atm

*4.2.4 Δοχείο όγκου 4 L περιέχει 0,1 moles αερίου Α και 0,4 moles αερίου Β στους 57 °C. Να βρεθεί η ολική πίεση στο δοχείο, καθώς και η μερική πίεση του Α.

3,3525-0,6765atm

**4.2.5 Αέρια οργανική ένωση αποτελείται από άνθρακα και υδρογόνο. Αν η αναλογία ατόμων άνθρακα και υδρογόνου στο μόριο της είναι 1:2 και είναι γνωστό ότι τα 8,4 g της ένωσης καταλαμβάνουν σε Κ.Σ. όγκο 4,48 L, να βρεθεί ο μοριακός τύπος της.



**4.2.6 Δοχείο σταθερού όγκου 2L περιέχει 3 g αερίου σχ. μοριακής μάζας 60 σε θερμοκρασία 17°C. Αν το δοχείο έχει σταθερή διαρροή 0,1g ανά ώρα, να υπολογισθεί η νέα του πίεση μετά από 10 ώρες.

$$0,396 \text{ atm}$$

*4.2.7 Η σχετική μοριακή μάζα αερίου ένωσης είναι 15. Αν 0,03 gr της ένωσης τοποθετηθούν σε δοχείο όγκου 500 mL στους 7 °C να βρεθεί η πίεση που θα ασκηθεί στα τοιχώματα του δοχείου.

$$0,09184 \text{ atm.}$$

*4.2.8 Δύο αέρια A και B έχουν σχετικές μοριακές μάζες 35 και 21 αντιστοίχως. Αν σε δύο δοχεία ίσων όγκων τοποθετήσουμε ίσες μάζες των A και B να υπολογίσετε τον λόγο των πιέσεων που θα ασκούν τα αέρια στα δύο δοχεία. (Η θερμοκρασία των δύο δοχείων είναι ίδια).

$$3:5$$

*4.2.9 Σε κενό δοχείο 500 mL εισάγουμε σε θερμοκρασία 27 °C 2,2 g αερίου CO₂ και 0,2 mol υδρατμών (H₂O). Να υπολογισθεί η πίεση στο δοχείο καθώς και η μερική πίεση του CO₂.

$$12,3 \text{ atm} - 2,46 \text{ atm}$$

**4.2.10 Σε δοχείο όγκου 82 L και σε θερμοκρασία 300 K υπάρχουν 2 mol αερίου A και χ mol αερίου B. Αν η πίεση στο δοχείο είναι 0,9 atm πόσα είναι τα mol του B;

$$1$$

**4.2.11 Σε θερμοκρασία T₁ K και υπό πίεση P₁ ορισμένη μάζα αερίου καταλαμβάνει όγκο 10 L. Αν αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 20% και ελαττωθεί η πίεσή του κατά 20% ζητείται ο νέος όγκος του αερίου.

$$15 \text{ L}$$

*4.2.12 Δοχείο με έμβολο περιέχει αέριο σε θερμοκρασία 27 °C και υπό πίεση 2 atm. Να βρεθεί η νέα πίεση του αερίου αν το θερμάνουμε στους 47 °C και συγχρόνως ελαττώσουμε τον όγκο του στα 2/3 του αρχικού.

$$3,2 \text{ atm}$$

*4.2.13 Δοχείο όγκου 0,5L περιέχει 2.N_A μόρια αέριας αμμωνίας σε θερμοκρασία 27°C. Να υπολογισθεί η πίεση που ασκείται στα τοιχώματα του δοχείου. Στη συνέχεια το δοχείο θερμαίνεται στους 57°C, ενώ ο όγκος του γίνεται ο μισός του αρχικού. Να υπολογισθεί η νέα πίεση.

$$98,4 \text{ atm}, \quad 216,48 \text{ atm}$$

*4.2.14 Αέριο καταλαμβάνει όγκο 4 L σε θερμοκρασία 27 °C υπό πίεση 1,2 atm. Να υπολογισθεί ο όγκος του σε stp.

$$4,368 \text{ L}$$

*4.2.15 Δύο δοχεία ίσου όγκου περιέχουν το πρώτο 4 g H₂ και το δεύτερο 22 g CO₂ στην ίδια θερμοκρασία. Να υπολογισθεί ο λόγος των πιέσεων στα δύο δοχεία.

$$4:1$$

*4.2.16 Να υπολογισθεί πυκνότητα του αερίου CO σε stp.
1,25 g/L

*4.2.17 Πόσα μόρια οξυγόνου καταλαμβάνουν ίδιο όγκο σε ίδιες συνθήκες με αυτόν που καταλαμβάνουν 7,2 g αερίου HCl;
0,197.N_A

**4.2.18 Μείγμα μεθανίου και αιθανίου βρίσκεται σε δοχείο σταθερού όγκου. Όταν απομακρυνθεί κατάλληλα το αιθάνιο η πίεση ελαττώνεται κατά 10% και γίνεται 1,3 atm. Να υπολογισθούν οι μερικές πιέσεις των συστατικών του μείγματος και η ολική του πίεση.
1,3 atm, 0,2 atm, 2 atm

**4.2.19 Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται 1 mol αερίου A και 2 mol αερίου B των οποίων ένα μέρος αντιδρά υπό σταθερή θερμοκρασία. Αν μετά την αντίδραση το δοχείο περιέχει 2 mol αερίων συνολικά, να βρείτε το λόγο της αρχικής προς τη τελική πίεση στο δοχείο.
1,5

*4.2.20 Δοχείο όγκου 10 L περιέχει μείγμα οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στους 27 °C και σε πίεση 0,974 atm . Να υπολογισθεί η νέα πίεση του μείγματος όταν υπό σταθερή θερμοκρασία προσθέσουμε στο δοχείο 0,32 g O₂.
0,996 atm

**4.2.21 Να υπολογίσετε σε stp τη πυκνότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, αν η %(v/v) σύσταση του είναι 80 % σε N₂ και 20 % σε O₂.
1,236 g/L

**4.2.22 Μείγμα αποτελούμενο από τα αέρια A και B έχει σχετική πυκνότητα ως προς αέρα 0,622. Αν η σχετική μοριακή μάζα του B είναι τριπλάσιο από τη σχετική μοριακή μάζα του A και η μάζα του A είναι τριπλάσια από τη μάζα του B να βρείτε τις σχετικές μοριακές μάζες των A και B.
15,45

**4.2.23 Αέριο μείγμα NO και NO₂ περιέχει τα συστατικά του με αναλογία όγκων 3:1 αντιστοίχως και έχει βάρος 13,6 g. Να υπολογισθεί ο όγκος του μείγματος σε θερμοκρασία 27 °C και πίεση 0,82 atm.
12 L

**4.2.24 9,6 g αερίου X με ατομικό βάρος 16 τοποθετούνται σε μπαλόνι που βρίσκεται σε χώρο όπου η πίεση είναι ίση με 0,974 atm και η θερμοκρασία 27 °C οπότε ο όγκος του μπαλονιού έγινε 7,55 λίτρα. Να υπολογισθεί η ατομικότητα του στοιχείου X.
2

**4.2.25 Σε δοχείο όγκου 2000 cm³ περιέχεται αέριο μείγμα CO-CO₂ βάρους 32 g με αναλογία μερικών πιέσεων 1:3 αντιστοίχως . Αν η θερμοκρασία στο δοχείο είναι 127 °C να υπολογισθεί η ολική πίεση του αερίου μείγματος.
13,12 atm

**4.2.26 Δοχείο όγκου 28 L περιέχει αέριο μοριακού βάρους 28 σε θερμοκρασία 127 °C και υπό πίεση 0,117 atm. Να υπολογισθεί η πυκνότητα του αερίου στη θερμοκρασία αυτή στο δοχείο.

0,1 g/L

**4.2.27 Δοχείο όγκου 10 L περιέχει σε θερμοκρασία 27 °C αέρια αμμωνία (NH₃), οπότε η πίεση στο δοχείο είναι 0,492 atm. 0,9 g ένωσης με τύπο XH₄ περιέχουν ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου με αυτόν που περιέχεται στο δοχείο με την αμμωνία. Να υπολογισθεί η σχετική ατομική μάζα του στοιχείου X.

12

* 4.2.28 Η πυκνότητα ενός αερίου σε θερμοκρασία 127 °C και υπό πίεση 1/273 atm είναι 1 g/L. Πόση θα είναι η πυκνότητά του σε κανονικές συνθήκες;

3 g/L

*4.2.29 Αν αυξηθεί ο όγκος αερίου κατά 20% και ελαττωθεί η απόλυτη θερμοκρασία του κατά 20%, πόσο % θα μεταβληθεί η πίεσή του;

μείωση 33,33%

*4.2.30 Δύο δοχεία ίσων όγκων και της ίδιας θερμοκρασίας περιέχουν το μεν ένα 0,2 moles O₂, το δε άλλο 8,8g διοξειδίου του άνθρακα. Σε ποίο δοχείο θα ασκείται μεγαλύτερη πίεση;

Ίδια

*4.2.31 Σε περίσσεια νερού προστίθενται 4,6 g Na και το αέριο που παράγεται από την αντίδραση συλλέγεται σε δοχείο A όγκου V και θερμοκρασίας T. Σε δοχείο B όγκου 2V και θερμοκρασίας 1,2 T υπάρχουν 0,2mol CO₂. Να υπολογισθεί ο λόγος των πιέσεων στα δοχεία A και B.

5/6

*4.2.32 Στο ίδιο δοχείο περιέχονται 5,6 g N₂ και 4,6 g του αερίου NO_x. Αν η μερική πίεση του αζώτου στο δοχείο είναι διπλάσια από την μερική πίεση του οξειδίου NO_x να προσδιορισθεί ο μοριακός τύπος του οξειδίου.

NO₂

**4.2.33 3,2 g ατμών οργανικής ένωσης καταλαμβάνουν σε 27 °C και σε πίεση 0,974 atm όγκο 5,06 L. Να υπολογισθεί η σχετική μοριακή μάζα της οργανικής ένωσης.

4.3) ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

*4.3.1 Σε 60 g νερού προσθέτω 4 g NaOH. α) Να βρεθεί η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίζεται. β) Αν το διάλυμα το αραιώσω με νερό μέχρις όγκου 500 mL να υπολογισθεί η molarity (M) του νέου διαλύματος.

6,25 %(w/w)-0,2 M

* 4.3.2 Σε 400 ml διαλύματος NaOH προσθέτω 4,6 g NaOH Να βρεθεί η molarity (M) του αρχικού διαλύματος, αν είναι γνωστό ότι η το τελικό διάλυμα είχε συγκέντρωση 0,825 M σε NaOH.

0,5375 M

**4.3.3 Σε 400 ml διαλύματος H_2SO_4 0,1 M προσθέτω 100 ml νερού και από το διάλυμα που σχηματίζεται παίρνω 250 ml τα οποία αραιώνω με νερό μέχρι όγκου 1 L. Να υπολογισθεί η % w/v περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

0,196 % w/v

* 4.3.4 Διάλυμα HNO_3 0,5M έχει πυκνότητα $d=1,02$ g/mL. Να υπολογισθεί η %(w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος.

*4.3.5 Σε 200ml διαλύματος HNO_3 6,5% w/v προσθέτω 300 ml διαλύματος HNO_3 0,2 M. Να βρεθεί η % w/v περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

3,276 %w/v

**4.3.6 Σε 200 ml διαλύματος NaOH 0,5 M προσθέτω νερό μέχρι όγκου 500 ml. Από το διάλυμα που σχηματίζεται παίρνω 100 ml στα οποία προσθέτω 400 ml διαλύματος NaOH 2 % w/v. Ποια είναι η molarity (M) του τελικού διαλύματος;

0,44 M.

**4.3.7 100 ml διαλύματος H_2SO_4 0,1 M προστίθενται σε 200 ml διαλύματος H_2SO_4 4,9% κατ' όγκο (w/v). Να υπολογισθεί η MOLARITY του διαλύματος που σχηματίσθηκε.

0,366 M

** 4 . 3 . 8 Από υδατικό διάλυμα NaOH 4%(w/v) παίρνουμε 20 ml και τα αραιώνουμε με νερό μέχρι όγκου 100 ml. Στο αραιωμένο διάλυμα προσθέτουμε 150 ml υδατικού διαλύματος NaOH 0,2M. Να υπολογισθεί η MOLARITY του διαλύματος που σχηματίσθηκε.

0,2M

*4.3.9 Η % κατ' όγκο περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο είναι 21%. Ποιος όγκος αέρα θα περιέχει 1 m³ καθαρού οξυγόνου;

4,7619 m³

*4.3.10 Σε 200 g νερού διαλύουμε 20 g ζάχαρης που περιέχει 10% κατά βάρος υγρασία (H_2O). Να υπολογισθεί η % κατά βάρος περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίζεται.

8,18 %

**4.3.11 Νερό και αμμωνία (NH_3) αναμειγνύονται με αναλογία μαζών 360:17 αντιστοίχως. Να βρεθεί το γραμμομοριακό κλάσμα της αμμωνίας στο διάλυμα που σχηματίζεται.

1/21

**4.3.12 Το γραμμομοριακό κλάσμα της γλυκερίνης ($Mr=92$) σε υδατικό της διάλυμα είναι ίσο με 1:201. Ζητείται η %(w/w) του διαλύματος.

2,49%

- ** 4.3.13 Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα της ένωσης A συγκέντρωσης 10 M και θέλουμε να το αραιώσουμε με νερό έτσι ώστε να παρασκευάσουμε 100 L διαλύματος συγκέντρωσης 1M. Πόσα L διαλύματος A και πόσα L νερού πρέπει να αναμειξουμε;
10 L, 90 L
- **4.3.14 400mL υδατικού διαλύματος νιτρικού οξέος (HNO₃) συγκέντρωσης 0,1M, αραιώνονται με προσθήκη νερού όγκου χ L και το αραιωμένο διάλυμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο ένα τμήμα διαλύονται 1,26 g HNO₃ δίχως μεταβολή του όγκου του, οπότε προκύπτει διάλυμα συγκέντρωσης 0,1M. Ζητείται ο όγκος χ.
0,4L
- **4.3.15 Δύο διαλύματα οξικού οξέος (CH₃COOH) συγκεντρώσεων 0,1 M και 0,05M αναμειγνύονται με αναλογία όγκων 1:4 αντιστοίχως. Να υπολογισθεί η % κατ' όγκο συγκέντρωση του διαλύματος που σχηματίσθηκε.
0,36%
- *4.3.16 Σε 500 mL διαλύματος NaOH υπάρχουν διαλυμένα 2 g NaOH. Να υπολογισθούν η Molarity και η % κατ' όγκο περιεκτικότητα του διαλύματος.
0,1 M -0,4%
- *4.3.17 Σε 500 g νερού διαλύθηκαν 4,9 g H₂SO₄. Αν η πυκνότητα του διαλύματος ήταν 1,025 g/mL να υπολογισθεί η molarity του διαλύματος.
0,1015M
- *4.3.18 Σε 100ml διαλύματος HNO₃ 0,8M προσθέτουμε νερό μέχρις ότου ο όγκος του διαλύματος να γίνει 500 ml. Να υπολογισθεί η νέα molarity του διαλύματος καθώς και η νέα % κατ' όγκο (w/v) περιεκτικότητα του.
0,16M-1,008%
- *4.3.19 Σε διάλυμα αρχικής συγκέντρωσης C προσθέτουμε νερό μέχρις ότου η νέα συγκέντρωσή του να γίνει υποδεκαπλάσια της αρχικής. Να υπολογισθεί ο λόγος V₁:V₂ αρχικού και αραιωμένου διαλύματος.
1:10
- *4.3.20 Σε 100 mL διαλύματος H₂SO₄ 0,4M προσθέτουμε 400 mL διαλύματος H₂SO₄ 0,1 M. Να υπολογισθεί η Molarity του διαλύματος που θα σχηματισθεί.
0,16M
- *4.3.21 Ποιά θα είναι η % βάρος ανά όγκο (w/v) περιεκτικότητα διαλύματος που προκύπτει από την ανάμειξη 200 mL διαλύματος NaOH 4% (w/v) με 300 mL διαλύματος NaOH 0,2M;
2,08%
- *4.3.22 Σε 400 mL διαλύματος οξικού οξέος (CH₃COOH) συγκέντρωσης 0,4M διαλύουμε δίχως ουσιαστική μεταβολή του όγκου του 0,9g CH₃COOH. Να υπολογισθεί η συγκέντρωση του τελικού διαλύματος.
04375 M

*4.3.23 Σε 250 mL διαλύματος NaOH προσθέτω 0,12 g NaOH δίχως να μεταβληθεί αισθητά ο όγκος του . Αν το τελικό διάλυμα έχει περιεκτικότητα 0,096% κατ' όγκο (w/v), να υπολογισθεί η μάζα του NaOH που ήταν διαλυμένη στο αρχικό διάλυμα.

0,12 g

**4.3.24 Από διάλυμα NaCl 0,04M παίρνουμε 100 mL στα οποία στη συνέχεια προσθέτουμε νερό μέχρι τελικού όγκου 500 mL. Να υπολογισθεί η molarity του τελικού διαλύματος.

0,005 M

**4.3.25 Σε 200 mL διαλύματος KOH προσθέτω νερό μέχρι να γίνει ο όγκος του 1 λίτρο. Από το τελικό διάλυμα παίρνουμε 100 mL τα οποία εξατμίζω και ξηραίνω. Αν η μάζα της διαλυμένης ουσίας που έμεινε μετά τη ξήρανση ήταν 0,56 g να υπολογισθεί η % κατ' όγκο περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος.

2,5%

*4.3.26 5,96 L NH₃ μετρημένα σε Κ.Σ. διαλύονται σε νερό οπότε σχηματίζεται διάλυμα όγκου 500 mL. Να βρεθεί η μοριακή κατ' όγκο συγκέντρωση (molarity) του διαλύματος που σχηματίστηκε.

0,5M

**4.3.27 Δύο διαλύματα όγκων 100 mL και 200 mL περιέχουν το πρώτο 4,9 g H₂SO₄, και το δεύτερο 0,5.N μόρια H₂SO₄. Ποιό από τα δύο διαλύματα είναι μεγαλύτερης περιεκτικότητας;
Το δεύτερο

**4.3.28 Να βρεθεί το μοριακό βάρος αέριας οργανικής ένωσης της οποίας 120 mL σε 200 °C και υπό πίεση 0,97atm ζυγίζουν 0,139 g. Αν η παραπάνω ποσότητα της οργανικής ένωσης διαλυθεί σε 40 g νερού να υπολογισθεί η % κατά βάρος (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος που θα σχηματισθεί.

*4.3.29 Μαγειρικό αλάτι περιέχει 5% κατά βάρος αδιάλυτες στο νερό προσμείξεις και 95% καθαρό NaCl. Πόσα g μαγειρικού αλατιού πρέπει να διαλύσουμε σε 1 L νερού για να σχηματισθεί διάλυμα 10% κατά βάρος σε καθαρό NaCl, Δίνεται ότι η πυκνότητα του καθαρού νερού είναι 1 g/mL

117,64 g

*4.3.30 Διάλυμα καλαμοσακχάρου (MB=342) 20% κατ' όγκο (w/v) έχει πυκνότητα 1,1g/mL. Να βρείτε τη μοριακή κατ' όγκο συγκέντρωσή του.

0,535M

**4.3.31 Πόσα g Ca(OH)₂ καθαρότητας 30 % απαιτούνται για να παρασκευάσουμε 100 L διαλύματος του συγκέντρωσης 0,25M σε Ca(OH)₂;

2,3125 g

*4.3.32 Σε 500ml υδατικού διαλύματος NaOH 0,2M προστίθενται 200 mL νερού. Να βρεθεί η νέα συγκέντρωση (molarity) του διαλύματος.

0,1423M

**4.3.33 Σε 200mL υδατικού διαλύματος θειικού οξέος 0,1 M προσθέτουμε 4,9 g θειικού οξέος και αραιώνουμε με νερό μέχρις όγκου 500 mL. Να βρεθεί η νέα συγκέντρωση (molarity) του διαλύματος.

0,14M

*4.3.34 Να υπολογισθούν η molarity και η %(w/v) διαλύματος NaOH περιεκτικότητας 4%, κατά βάρος (w/w) και πυκνότητας 1,25 g/ml.

1.25M, 5%

**4.3.35 Δύο όμοια ποτήρια περιέχουν το μεν πρώτο 100 mL διαλύματος θειικού οξέος 0,1 M, το δε δεύτερο 200 mL διαλύματος θειικού οξέος 0,49% κατ' όγκο. Όταν εξατμισθεί ο διαλύτης ποιο από τα δύο ποτήρια θα ζυγίζει περισσότερο;

Ισοβαρή

**4.3.36 Αναμειγνύουμε 200 mL διαλύματος HCl 0,2M με 300 ml διαλύματος HCl 2% κατ' όγκο (w/v). Από το διάλυμα αυτό παίρνουμε 50 mL. Πόσα g HCl υπάρχουν στον όγκο αυτό;

0,746 g

**4.3.37 Διαθέτουμε ένα λίτρο διαλύματος γλυκόζης (MB=180) περιεκτικότητας 0,36% κατ' όγκο (w/v). Πόσος όγκος νερού πρέπει να αποβληθεί με εξάτμιση, ώστε το διάλυμα που θα απομείνει να έχει συγκέντρωση 0,2 M;

900 mL

**4.3.38 5,6 g N₂ αντιδρούν πλήρως με H₂ και η παραγόμενη NH₃ διαλύεται σε νερό. Αν ο όγκος του σχηματισθέντος διαλύματος είναι 500 mL να υπολογισθεί η συγκέντρωσή του.

0,8M

**4.3.39 Ποσότητα νιτρικού οξέος (HNO₃) στην οποία περιέχονται χ g οξυγόνου διαλύεται σε νερό, οπότε σχηματίσθηκε διάλυμα όγκου 500 mL και συγκέντρωσης 2M. Ζητείται η τιμή του Χ.

48 g

**4.3.40 Σε υδατικό διάλυμα ζάχαρης (MB=342) το γραμμομοριακό κλάσμα της διαλυμένης ουσίας είναι 0,05. Να υπολογίσετε την % κατά βάρος περιεκτικότητα (w/w) του διαλύματος.

4.4) ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

*4.4.1 Πόσα g NaOH απαιτούνται για να εξουδετερώσουν διάλυμα HCl στο οποίο έχουν διαλυθεί 6,79 L αερίου HCl μετρημένα σε stp.;

12,125 g

*4.4.2 Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου μετρημένος σε stp που θα ελευθερωθεί από την αντίδραση 6,5 g Zn με περίσσεια HCl.

2,24 L

**4.4.3 Σε 500 mL διαλύματος HCl 0,1 M προσθέτουμε 11,2 g CaO. Να υπολογισθεί η μάζα του χλωριούχου άλατος που θα σχηματισθεί.

2,775 g

*4.4. Πόσα g AgNO₃ πρέπει να προστεθούν σε περίσσεια διαλύματος NH₄Cl προκειμένου να σχηματισθούν 0,2675 g αμμωνιακού άλατος;

0,85 g

**4.4.5 Κράμα Zn-Fe μάζας 17,7g περιέχει τα συστατικά του μέταλλα με αναλογία mol 1:2 αντίστοιχα. Το κράμα διαλύεται σε περίσσεια αραιού διαλύματος θειικού οξέος. Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου που θα παραχθεί σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 2 atm.

3,6L

**4.4.6 Ορισμένη ποσότητα από CaO διαλύεται σε νερό οπότε σχηματίζεται διάλυμα όγκου 200 mL . Το διάλυμα αυτό χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 50 mL διαλύματος HBr 0,5M. Αν στο δεύτερο μέρος προσθέσουμε 400 mL νερού ποια θα είναι η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος που σχηματίσθηκε;

0,025M

**4.4.7 Στο 200 mL υδατικού διαλύματος HCl 0,1 M προστίθεται ποσότητα FeS ίση με 0,44 g. Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου που θα ελευθερωθεί μετρημένος σε stp.

0,112 l

**4.4.8 Σε 250 mL υδατικού διαλύματος NH₃ 1,7% κατ' όγκο (w/v) που περιέχει και κατάλληλο δείκτη προστίθεται HCl . Όταν έχουμε προσδέσει 200 ml από το διάλυμα αυτό παρατηρείται μόνιμη χρωματική αλλαγή . Να βρεθεί η μοριακότητα κατ' όγκο (molarity) του διαλύματος του HCl.

1,25 M

*4.4.9 22,4 g Fe αντιδρούν με HCl (υδροχλωρικό οξύ) οπότε διαλύονται πλήρως. Ποιος όγκος αερίου (μετρημένος σε stp) θα παραχθεί;

5,96 l

* 4.4.10 Πόσα L N_2 (αζώτου) αντιδρούν πλήρως με 0,6 L H_2 (υδρογόνου) και πόσα L αέριας NH_3 (αμμωνίας) παράγονται; (Όλοι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες).
0,2L-0,4L

* 4.4.11 Η οργανική ένωση C_3H_8 (προπάνιο) καίγεται με το O_2 και δίνει (CO_2) διοξείδιο του άνθρακα και υδρατμούς (H_2O). Αν κάηκαν 10 L προπανίου ποιος είναι ο συνολικός όγκος των προϊόντων της καύσης; (Όλοι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας).

70 L

* 4.4.12 Πόσα μόρια θειϊκού οξέος αντιδρούν με 0,4 mol NaOH και ποιος όγκος διοξειδίου του άνθρακα θα παραχθεί μετρημένος σε Κ.Σ, αν η ίδια ποσότητα θειϊκού οξέος αντιδράσει πλήρως με ανθρακικό νάτριο;

0,2. N μόρια. 4,45 L

* 4.4.13 Μια ποσότητα $CaCO_3$ (ανθρακικού ασβεστίου) στην οποία περιέχονται 9,6 γραμμάρια οξυγόνου διασπάται στους 1000 °C σε CaO (οξείδιο του ασβεστίου) και CO_2 (διοξείδιο του άνθρακα). Να υπολογισθεί ο όγκος του CO_2 που θα παραχθεί μετρημένος σε ΚΣ.

4,45 L

* 4.4.14 Ποιος όγκος H_2 μετρημένος σε ΚΣ παράγεται από την αντίδραση 0,1 mol Na με νερό;

1,12L

* 4.4.15 Ορισμένη ποσότητα Zn (Ψευδαργύρου) διαλύεται σε HCl (υδροχλωρικό οξύ). Αν από την αντίδραση παρήχθησαν 5,6 L αερίου μετρημένα σε str να υπολογισθεί το βάρος του Zn που αντέδρασε.

16,25 g

** 4.4.16 Ποσότητα NH_3 (αμμωνίας) που περιέχει 0,06 mol ατόμων H διασπάται σε N_2 και H_2 . Πόσα mol αερίων θα παραχθούν συνολικά;

0,04 mol

* 4.4.17 Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος οξυγόνου μετρημένος σε str μπορεί να ενωθεί με 11,2 g Fe για να σχηματισθεί Fe_2O_3 ;

3,56 L

* 4.4.18 0,92 g μεταλλικού νατρίου (Na) βυθίζονται στο νερό και διαλύονται πλήρως. Πόσα μόρια υδρογόνου θα σχηματισθούν από την αντίδραση αυτή;

0,02 N μόρια

** 4.4.19 Μίγμα σιδήρου και ψευδαργύρου μάζας 17,7 g που περιέχει 0,1 moles Zn διαλύεται πλήρως σε υδροχλωρικό οξύ, οπότε σχηματίζονται $ZnCl_2$, $FeCl_2$ και H_2 . Να υπολογίσετε τον όγκο του υδρογόνου που σχηματίστηκε μετρημένο σε stp.

6,72 L

** 4.4.20 Σε αρκετό νερό προστίθενται 2 g Ca και 0,1 moles Na. Πόσα L αερίου θα παραχθούν μετρημένα σε stp;

0,224 L

* 4.4.21 32 g. Fe_2O_3 ανάγονται από την απαιτούμενη ποσότητα μονοξειδίου του άνθρακα (CO) σύμφωνα με την εξίσωση: $Fe_2O_3 + 3 CO \rightarrow 2 Fe + 3 CO_2$.
Να υπολογισθούν η μάζα του μετάλλου και ο όγκος του αερίου που θα σχηματισθούν (μετρημένος σε Κ.Σ.)

22,4 g-13,44L

** 4.4.22 Ορισμένη ποσότητα Fe_2O_3 μέσα στην οποία περιέχονται 56 γραμμάρια σιδήρου ανάγονται πλήρως από άνθρακα C, προς σίδηρο και διοξείδιο του άνθρακα. Να βρεθεί η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που θα σχηματισθεί.

33 g

** 4.4.23 Πόσος όγκος αέρα μετρημένος σε Κ.Σ. θα χρειασθεί για την παρασκευή 224 g καθαρού σιδήρου από το τριοξείδιο του σιδήρου (Fe_2O_3). Δίνεται ότι τα 100 L αέρα περιέχουν 20 L οξυγόνου.

336 L

** 4.4.24 40 g ακάθαρτου σιδήρου που περιέχει 70% κατά βάρος καθαρό σίδηρο αντιδρούν με διάλυμα θειϊκού χαλκού ($CuSO_4$). Να υπολογισθεί το βάρος του άλατος του σιδήρου που θα σχηματισθεί.

76 g

** 4.4.25 Πόσα Kg ακάθαρτου ανθρακικού ασβεστίου ($CaCO_3$) που περιέχει 80% κατά βάρος καθαρό ανθρακικό ασβέστιο πρέπει να διασπάσουμε προς διοξείδιο του άνθρακα και οξείδιο του ασβεστίου (CaO) ώστε να παραχθούν 11 Kg CO_2 ;

31,25 Kg

** 4.4.26 6,5 g Zn αντιδρούν πλήρως με HCl (υδροχλωρικό οξύ) και δίνουν χλωριούχο ψευδάργυρο ($ZnCl_2$) και H_2 . Το υδρογόνο που παράγεται καίγεται από πυρωμένο οξείδιο του χαλκού (CuO) σύμφωνα με την εξίσωση: $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

Να υπολογισθεί ο όγκος των υδρατμών (H_2O) που θα σχηματισθούν σε stp μετρημένος.

2,24 L

** 4.4.27 20 g ανθρακικού ασβεστίου (CaCO_3) διασπώνται στους 1000 οC και δίνουν οξειδίο του ασβεστίου (CaO) και διοξειδίο του άνθρακα (CO_2).

Πόσος όγκος μεθανίου (CH_4) μετρημένος σε ΚΣ πρέπει να καεί με O_2 προς CO_2 και H_2O ώστε να παραχθεί η ίδια ποσότητα CO_2 ;

4,48L

** 4.4.28 Ορισμένη μάζα (m_1) υδρογόνου (H_2) όταν αντιδρά με άζωτο δίνει 0,6 mol NH_3 . Μιά άλλη μάζα (m_2) H_2 όταν αντιδρά με οξυγόνο (O_2) δίνει 3,6 g νερού. Να υπολογιστεί ο λόγος $m_1:m_2$

9:2

* 4.4.29 Σε μίγμα H_2 και O_2 προκαλείται αντίδραση μεταξύ τους οπότε σχηματίζονται 14,4 g H_2O . Αν μετά από την αντίδραση δεν περίσσεψαν ούτε υδρογόνο ούτε οξυγόνο να βρείτε πόσα mol H_2 και πόσα O_2 υπήρχαν στο αρχικό μίγμα.

0,8 – 0,4

* 4.4.30 Σε δοχείο προσθέτουμε 0,4 mol H_2 και 0,1 mol Cl_2 οπότε γίνεται μεταξύ τους αντίδραση και παράγεται HCl . Πόσα mol από κάθε σώμα θα υπάρχουν μετά την αντίδραση στο δοχείο;

0,1 – 0,2

* 4.4.31 Σε διάλυμα θειικού οξέος το οποίο περιέχει 0,4 N_A μόρια θειικού οξέος (H_2SO_4) προσθέτουμε 13 g Zn οπότε σχηματίζεται θειικός ψευδάργυρος (ZnSO_4) και ελευθερώνεται H_2 . Να υπολογιστεί ο όγκος του H_2 μετρημένος σε stp.

4,43 L

** 4.4.32 Νόμισμα 8,33 g που αποτελείται από 5,08 g Cu και 3,25 Zn προστίθεται σε αρκετό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος. Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου που θα ελευθερωθεί μετρημένος σε stp.

2,912L

** 4.4.33 Πόσα Kg ακάθартου ανθρακικού ασβεστίου (CaCO_3) που περιέχει 50% καθαρό ανθρακικό ασβέστιο πρέπει να διασπάσουμε προς διοξειδίο του άνθρακα (CO_2) και οξειδίο του ασβεστίου (CaO) ώστε να παραχθούν 11 Kg CO_2 ;

31,25 Kg

* 4.4.33 Ποιο από τα τρία διαλύματα όταν αναμειχθεί με 500 mL υδατικού διαλύματος HCl 1M θα δώσει ουδέτερο διάλυμα;

α) 10 g διαλύματος NaOH 20% κατά βάρος.

β) 500 ml διαλύματος Ca(OH)_2 1M.

γ) 250 ml διαλύματος Ba(OH)_2 1M.

γ

** 4.4.34 Σε φιάλη που περιέχει 200 mL διαλύματος HCl 0,5M προσθέτουμε 16,8 g NaHCO₃. Το παραγόμενο αέριο διαβιβάζεται σε νέα φιάλη που περιέχει αρκετό ασβεστόνερο (διάλυμα Ca(OH)₂), οπότε καταβυθίζεται ίζημα. Να βρεθεί η συνολική ποσότητα του ιζήματος που σχηματίστηκε.

10g

** 4.4.35 Σε 200 mL διαλύματος HCl 7,3% (w/v) προσθέτω 200 ml διαλύματος Ca(OH)₂ 0,05M. Πόσα g NaOH θα απαιτηθούν για τη πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος που σχηματίστηκε;

15,2g

* 4.4.36 Πόσα mL διαλύματος θειικού οξέος 0,1 M θα απαιτηθούν για την εξουδετέρωση 500 g διαλύματος KOH περιεκτικότητας 1,12% (w/w);

500 mL

** 4.4.37 Σε 200 mL διαλύματος NaOH 2%(w/v) προτίθεται η ακριβώς απαιτούμενη για εξουδετέρωση της βάσης ποσότητα HCl. Αν με την προσθήκη του HCl ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβλήθηκε, να βρεθεί η συγκέντρωση του διαλύματος μετά την εξουδετέρωση σε NaCl. 0,5M

*4.4.38 Σε 50 g CaCO₃ προστίθενται 200 mL διαλύματος HCl 1,5M. Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου που θα παραχθεί μετρημένος σε stp.

3,36 L

*4.4.39 Σε 200 mL διαλύματος NaOH 2M διαβιβάζονται 2,24 L αερίου HCl μετρημένα σε stp. Να υπολογισθεί η μάζα του άλατος που θα παραχθεί.

5,85 g

*4.4.40 Σε 500 mL διαλύματος HCl 0,4M προστίθενται 11,3g Zn. Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου που θα παραχθεί μετρημένος σε stp.

2,24 L

**4.4.41 Το υδρογόνο που παράγεται από την διάσπαση 0,896 L αμμωνίας (NH₃), αντιδρά με περίσσεια χλωρίου και το παραγόμενο αέριο διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος νιτρικού αργύρου (AgNO₃). Να υπολογισθεί η μάζα του ιζήματος που θα παραχθεί από την τελευταία αντίδραση.

17,22 g

**4.4.42 Σε 11,2 g Fe επιδρά περίσσεια HCl, οπότε παράγεται το αλάτι του Fe(II) και υδρογόνο, το οποίο στη συνέχεια αντιδρά με περίσσεια N₂. Να υπολογισθεί ο όγκος της NH₃ που θα παραχθεί μετρημένος σε stp.

2,986 L

**4.4.42 Σε δοχείο πραγματοποιούνται οι εξής διαδοχικές αντιδράσεις:

$2A + B \rightarrow 3\Gamma$ και $\Gamma + \Delta \rightarrow 2E$. Πόσα mol του A θα απαιτηθούν για την παρασκευή 200 g του E; (Mr(E)=50)

4/3 mol

**4.4.43 Σε 80 g ακάθαρτου σιδήρου επέδρασε περίσσεια HCl. Αν από την αντίδραση παρήχθησαν 0,8 mol άλατος FeCl₂ να βρεθεί η %(w/w) περιεκτικότητα του ακάθαρτου δείγματος σε καθαρό σίδηρο.

56%

**4.4.44 Σε 2 kgf ορυκτού που περιέχει CaCO₃ επιδρά περίσσεια HCl. Αν από την αντίδραση ελευθερώθηκαν 33,6 L CO₂ μετρημένα σε stp, να υπολογισθεί η %(w/w) περιεκτικότητα του ορυκτού σε CaCO₃.

7,5%

**4.4.45 Σε μείγμα σιδήρου – ψευδαργύρου που περιέχει τα συστατικά του με αναλογία mol 1:4 αντίστοιχα επιδρά περίσσεια HCl οπότε παράγονται FeCl₂, ZnCl₂ και 11,2 L H₂ συνολικά μετρημένα σε stp. Να υπολογισθούν τα mol των σιδήρου και ψευδαργύρου στο μείγμα.

0,1, 0,4 mol

**4.4.46 Σύρμα από σίδηρο διαλύεται σε HCl και το αέριο που εκλύεται οδηγείται σε δοχείο στο οποίο υπάρχουν 8,96 L O₂ μετρημένα σε stp. Στο δοχείο προκαλείται αντίδραση οπότε συντίθεται νερό και περισσεύουν και 0,4 g H₂. Να υπολογισθεί το βάρος του σύρματος.

56g