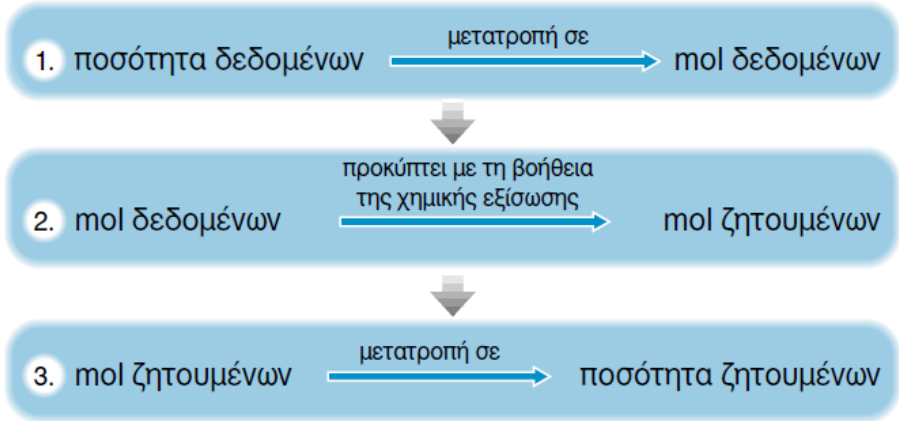
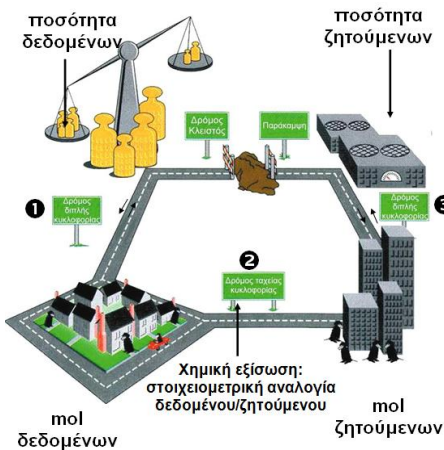


ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Τα βήματα που ακολουθούνται σε ένα στοιχειομετρικό πρόβλημα παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα ροής:



Οι μετατροπές στα βήματα (1) και (3) γίνονται με βάση τον πίνακα:

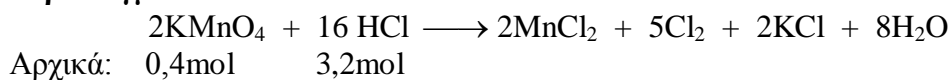
Ποσότητα δεδομένων		mol δεδομένων
μάζα m	σε moles	$n = \frac{m}{M}$
όγκος V σε STP	σε moles	$n = \frac{V \text{ σε L}}{22,4}$
όγκος V σε άλλες συνθήκες	σε moles	$n = \frac{PV}{RT}$
ποσότητα διαλύματος + περιεκτικότητα διαλύματος	ποσότητα διαλυμένης ουσίας	mol ουσίας

Ασκήσεις στις οποίες δίνονται οι αρχικές ποσότητες και των δύο αντιδρώντων (έλεγχος περίσσειας)

Σε ορισμένες ασκήσεις δίνονται οι αρχικές ποσότητες και των δύο αντιδρώντων ουσιών και ζητείται να υπολογιστεί η ποσότητα κάποιου από τα προϊόντα που παράγεται. Στην περίπτωση αυτή πρέπει αρχικά να εξετάσουμε αν κάποιο από τα αντιδρώντα βρίσκεται σε περίσσεια. Διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις:

α) Οι αρχικές ποσότητες αντιδρώντων να βρίσκονται σε στοιχειομετρική αναλογία. Αυτό συμβαίνει όταν η αναλογία mol των αρχικών ποσοτήτων των αντιδρώντων είναι ίση με την αναλογία των αντίστοιχων στοιχειομετρικών συντελεστών. Στην περίπτωση αυτή ο στοιχειομετρικός υπολογισμός για την ποσότητα του προϊόντος πραγματοποιείται με βάση την αρχική ποσότητα οποιουδήποτε από τα δύο αντιδρώντα.

Παράδειγμα 1



Παρατηρούμε ότι: $\frac{n_{\text{KMnO}_4}}{n_{\text{HCl}}} = \frac{0,4}{3,2} = \frac{1}{8} = \frac{2}{16}$

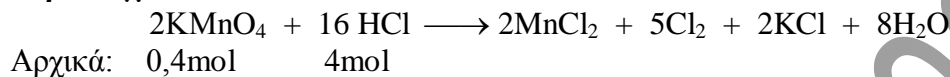
Άρα για την ποσότητα Cl₂ που παράγεται έχουμε:

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{5}{2} \cdot n_{\text{KMnO}_4} = \frac{5}{2} \cdot 0,4 = 1 \text{ mol} \quad \text{ή}$$

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{5}{16} \cdot n_{\text{HCl}} = \frac{5}{16} \cdot 3,2 = 1 \text{ mol}$$

β) Ένα από τα αντιδρώντα είναι σε έλλειμμα

Αυτό συμβαίνει όταν η αναλογία mol των αρχικών ποσοτήτων των αντιδρώντων δεν είναι ίση με την αναλογία των στοιχειομετρικών συντελεστών. Στην περίπτωση αυτή ο στοιχειομετρικός υπολογισμός για την ποσότητα του προϊόντος πραγματοποιείται με βάση την αρχική ποσότητα του αντιδρώντος σε έλλειμμα.

🔥 Παράδειγμα 2

Παρατηρούμε ότι: $\frac{n_{\text{KMnO}_4}}{n_{\text{HCl}}} = \frac{0,4}{4} = \frac{1}{10} < \frac{1}{8}$ άρα το **HCl είναι σε περίσσεια**.

Άρα για την ποσότητα Cl_2 που παράγεται έχουμε:

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{5}{2} \cdot n_{\text{KMnO}_4} = \frac{5}{2} \cdot 0,4 = 1 \text{ mol}$$

Στις αντιδράσεις οξειδοαναγωγής με οξειδωτικό μέσο διάλυμα KMnO_4 ή $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ισχύουν τα εξής:

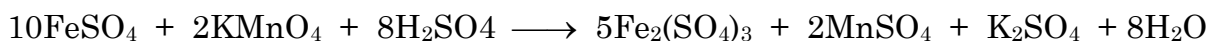
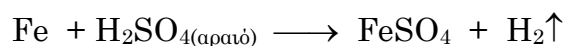
- Αν η ποσότητα του **KMnO_4** αντιδράσει πλήρως, τότε το διάλυμα **αποχρωματίζεται**. Αν το KMnO_4 βρίσκεται σε περίσσεια, τότε το διάλυμα δεν θα αποχρωματιστεί και θα διατηρήσει το ερυθροϊώδες χρώμα του.
- Αν η ποσότητα του **$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$** αντιδράσει πλήρως, τότε το χρώμα του διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ **μεταβάλλεται από πορτοκαλί σε πράσινο**. Αν το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ βρίσκεται σε περίσσεια, τότε το δεν μεταβάλλεται το χρώμα του διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ και διατηρείται το πορτοκαλί χρώμα.

Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις

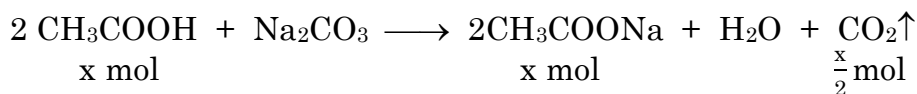
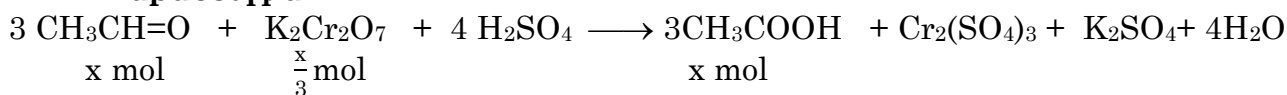
Ορισμένες ασκήσεις αναφέρονται σε μία σειρά από διαδοχικές αντιδράσεις στις οποίες το προϊόν της μιας αντίδρασης συμμετέχει ως αντιδρών στην επόμενη αντίδραση. Στην περίπτωση αυτή ισχύει ότι ο αριθμός των moles μιας ουσίας που παράγεται σε μία αντίδραση είναι ίσος με τον αριθμό των moles της ίδιας ουσίας που συμμετέχει στην επόμενη (**ανεξάρτητα από τους στοιχειομετρικούς συντελεστές** που έχει η ουσία στις χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων)

🔥 Παράδειγμα 3

Σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 προσθέτουμε ποσότητα μεταλλικού Fe. Όταν σταματήσει η έκλυση αερίου, στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε διάλυμα KMnO_4 παρουσία H_2SO_4 .



🔪 Παράδειγμα 4



Καθαρότητα ενός δείγματος

Όταν σε μία χημική αντίδραση παίρνει μέρος ποσότητα από μια μη καθαρή ουσία(δείγμα), στους στοιχειομετρικούς υπολογισμούς θα χρησιμοποιούμε μόνο την ποσότητα της ουσίας που αντιδρά. Συνήθως αναφέρεται στην εκφώνηση της άσκησης ότι **οι προσμίξεις είναι αδρανείς, δηλαδή δεν αντιδρούν.**

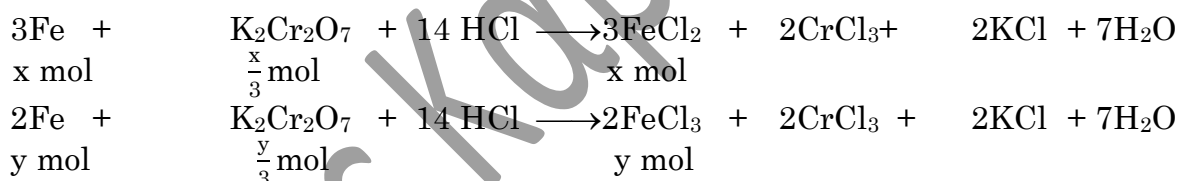
☞ Καθαρότητα ενός δείγματος είναι η %w/w **περιεκτικότητα** του δείγματος της ακάθαρτης ουσίας **σε καθαρή ουσία.**

Αντιδρών συμμετέχει σε δύο αντιδράσεις

Σε ορισμένες ασκήσεις μια χημική ουσία συμμετέχει ταυτόχρονα σε δύο οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και σχηματίζει μείγμα προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή γράφουμε ξεχωριστά τις χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων και θεωρούμε ότι x mol της ουσίας συμμετέχουν στην μία αντίδραση και y mol στην άλλη αντίδραση.

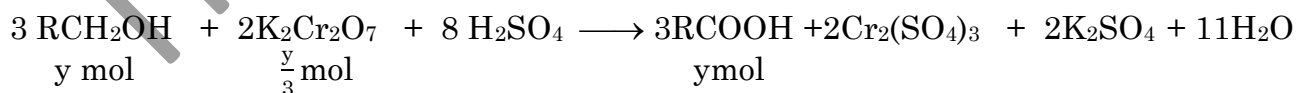
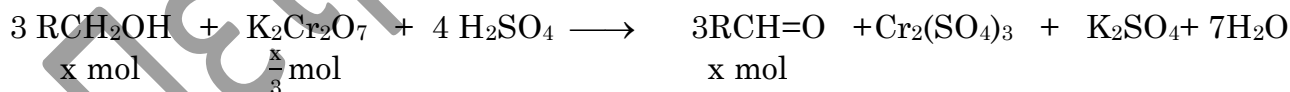
🔪 Παράδειγμα 5

Κατά την οξείδωση του Fe με διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, παρουσία HCl, παράγεται μείγμα των αλάτων FeCl_2 και FeCl_3 .



🔪 Παράδειγμα 6

Αλκοόλη οξειδώνεται και δίνει μείγμα οργανικών προϊόντων: Η έκφραση αυτή σημαίνει ότι η αλκοόλη είναι πρωτοταγής (RCH_2OH) και με οξείδωση δίνει μείγμα αλδεϋδης ($\text{RCH}=\text{O}$) και καρβοξυλικού οξέος (RCOOH)

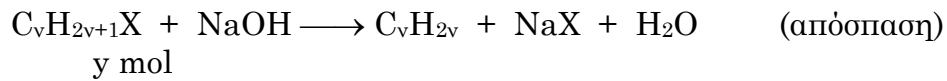
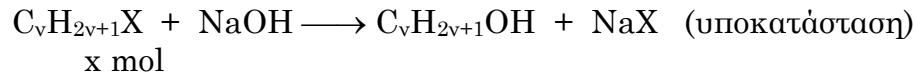


🔪 Παράδειγμα 7

Κατά την αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με διάλυμα NaOH παράγεται μείγμα οργανικών προϊόντων

Στην εκφώνηση αυτή δεν καθορίζεται εάν το διάλυμα NaOH είναι υδατικό(οπότε γίνεται μόνο υποκατάσταση) ή θερμό αλκοολικό (οπότε γίνεται μόνο απόσπαση). Άρα, γράφουμε τις εξισώσεις και των δύο αντιδράσεων(υποκατάσταση-απόσπαση) και θέτουμε

x mol $C_vH_{2v+1}X$ συμμετέχουν στην μία αντίδραση και y mol $C_vH_{2v+1}X$ συμμετέχουν στην άλλη αντίδραση.

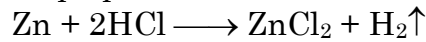


Ασκήσεις με μείγματα ή κράματα

Όταν ένα μείγμα (ή κράμα) αντιδρά με κάποια χημική ουσία (αντιδραστήριο), θα γράφουμε ξεχωριστά τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων των συστατικών του μείγματος με αυτή τη χημική ουσία. **Σε ορισμένες περιπτώσεις βέβαια δεν αντιδρούν όλα τα συστατικά του μείγματος με την ουσία που επιδρά.**

🔥 Παράδειγμα 8

Ένα κράμα Zn και Ag αντιδρά με HCl:



$Ag + HCl \longrightarrow$ δεν γίνεται διότι ο Ag είναι λιγότερο αναγωγικός από το H_2 (βρίσκεται δεξιά από το H_2 στην ηλεκτροχημική σειρά)

🔥 Παράδειγμα 9

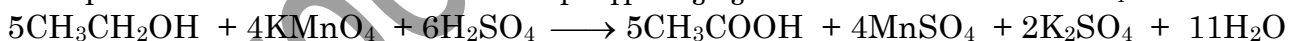
Ένα κράμα Cu και Ag αντιδρά με πυκνό διάλυμα HNO_3 :



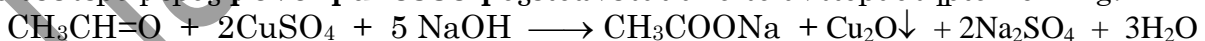
🔥 Παράδειγμα 10

Ποσότητα ομογενούς μείγματος που αποτελείται από αιθανάλη και αιθανόλη χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη: Στο πρώτο μέρος γίνεται προσθήκη περίσσειας ποσότητας διαλύματος $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 ενώ στο δεύτερο επίδραση περίσσειας αντιδραστηρίου Fehling.

Στο πρώτο **και τα δύο** συστατικά του μείγματος οξειδώνονται από το $KMnO_4$:

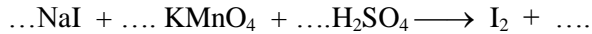


Στο δεύτερο μέρος **μόνο η αλδεΰδη** οξειδώνεται από το αντιδραστήριο Fehling:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ποσότητα στερεού NaI διαλύεται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα Δ. Η ποσότητα του διαλύματος Δ μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 200mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,1M παρουσία H₂SO₄, σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



α) Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του στερεού NaI που χρησιμοποιήθηκε.

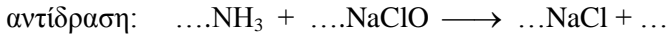
β) Να υπολογίσετε τον αριθμό moles I₂ που παράγεται.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες A_r: I=127, Na=23.

2. Ορισμένη ποσότητα NH₃ χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος απαιτεί για πλήρη αντίδραση 0,15mol CuO.

Το δεύτερο μέρος απαιτεί για πλήρη αντίδραση 250mL διαλύματος NaClO σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:

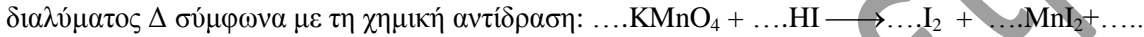


α) Να υπολογίσετε τη συνολική μάζα της NH₃ που αντέδρασε

β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος NaClO.

3. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα HI(διάλυμα Δ) το οποίο έχει περιεκτικότητα 40%w/w και πυκνότητα 1,6g/mL.

α) Πόσα mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,2M απαιτούνται για την πλήρη αντίδραση 80mL του διαλύματος Δ σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



β) Ορισμένη ποσότητα διαλύματος Δ αντιδρά με KMnO₄ ή K₂Cr₂O₇. Ποιο από τα δύο οξειδωτικά θα χρησιμοποιήσετε για να παρασκευάσετε τη μέγιστη ποσότητα I₂;

4. 30mL διαλύματος SnCl₂(Δ₁) συγκέντρωσης cM απαιτούν για πλήρη οξείδωση 40mL διαλύματος K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης 0,05M, παρουσία HCl, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



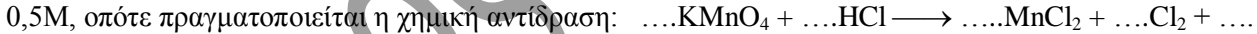
α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c του διαλύματος Δ₁.

β) Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε το διάλυμα Δ₁ με διάλυμα FeCl₃ συγκέντρωσης 0,1M(διάλυμα Δ₂), ώστε να αντιδράσουν πλήρως οι διαλυμένες ουσίες σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:

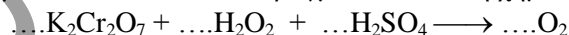


5. Να βρεθεί το χρώμα του διαλύματος και να υπολογιστεί ο όγκος του εκλυόμενου αερίου, μετρημένος σε συνθήκες STP, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

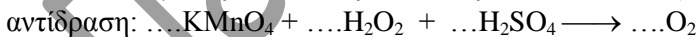
α) Σε 150mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,2M προστίθενται 400mL διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,5M, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



β) Σε 400mL διαλύματος K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης 0,25M προσθέτουμε 200mL διαλύματος H₂O₂ περιεκτικότητας 8,5% w/v, παρουσία H₂SO₄, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



6. Σε 400mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,1M(διάλυμα Δ₁), οξινισμένου με H₂SO₄, προσθέτουμε 50mL διαλύματος H₂O₂ περιεκτικότητα 3,4% w/v (διάλυμα Δ₂), οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



α) Να εξετάσετε εάν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα KMnO₄.

β) Πόσα mL FeSO₄ συγκέντρωσης 0,2M πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ₃, παρουσία H₂SO₄, για να μεταβληθεί το χρώμα του διαλύματος Δ₃;

7. 0,2mol ενός μετάλλου M αντιδρούν πλήρως με 600mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,2M, παρουσία H₂SO₄, οπότε σχηματίζεται ένα μόνοθειικό άλας του μετάλλου. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του μετάλλου M στο άλας που σχηματίζεται.

8. 0,15mol ενός μετάλλου M αντιδρούν πλήρως με 500mL διαλύματος K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης 0,1M, παρουσία HCl, οπότε σχηματίζεται μία μόνο χλωριούχος ένωση του μετάλλου.

α) Να βρεθεί ο αριθμός οξείδωσης του μετάλλου στην ένωση αυτή.

β) Αν το μείγμα των χλωριούχων αλάτων που σχηματίζεται έχει μάζα 43,7g, να υπολογιστεί η σχετική ατομική μάζα(A_r) του μετάλλου.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες A_r: Cr=52, Cl=35,5, K=39.

9. Ορισμένη ποσότητα CO χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος απαιτεί για πλήρη οξείδωση 250mL διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ συγκέντρωσης 0,2M, παρουσία H_2SO_4 .

Το δεύτερο μέρος διαβιβάζεται σε 200mL διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,4M, παρουσία H_2SO_4 , οπότε ελευθερώνεται αέριο Α.

α) Να υπολογίσετε τη συνολική ποσότητα σε mol του CO που αντέδρασε.

β) Να εξετάσετε εάν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα $KMnO_4$ και να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Α που παράγεται, μετρημένο σε συνθήκες STP.

10. Σε 100mL διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,2M(Δ_1), το οποίο είναι οξιμισμένο με H_2SO_4 , προσθέτουμε 100mL διαλύματος $FeSO_4$ συγκέντρωσης 0,5M(Δ_2), οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_3 .

α) Να εξηγήσετε τι χρώμα έχει το διάλυμα Δ_3 .

β) Σε 100mL του διαλύματος Δ_3 προσθέτουμε αέριο CO παρουσία H_2SO_4 . Να υπολογίσετε τον ελάχιστο όγκο αερίου CO, μετρημένο σε συνθήκες STP, που πρέπει να προσθέσουμε ώστε να αποχρωματιστεί το διάλυμα.

11. Ορισμένη ποσότητα αέριας NH_3 χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος διαβιβάζεται σε θερμαινόμενο σωλήνα που περιέχει CuO και αντιδρά πλήρως, οπότε παράγονται 0,9mol Cu.

Το δεύτερο μέρος διαλύεται σε νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_1 όγκου 2L.

α) Να υπολογίσετε τη συνολική ποσότητα(σε mol) της NH_3 και τη μεταβολή της μάζας του σωλήνα με το μετά την απομάκρυνση των αερίων προϊόντων.

β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ_1 .

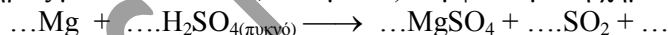
γ) Στο διάλυμα Δ_1 διαβιβάζεται αέριο Cl_2 , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



i) Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.

ii) Από την προηγούμενη αντίδραση ελευθερώνονται 1,12 αερίου N_2 , μετρημένα σε συνθήκες STP, και προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου 2L. Να υπολογίσετε τον αριθμό των moles του αερίου Cl_2 και τις συγκεντρώσεις των διαλυμένων ουσιών στο διάλυμα Δ_2 .

12. 6g Mg αντιδρούν πλήρως με πυκνό H_2SO_4 (διάλυμα Δ_1) σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



Το αέριο SO_2 που ελευθερώνεται αντιδρά πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα σύμφωνα με την παρακάτω χημική αντίδραση, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 :



Να υπολογίσετε:

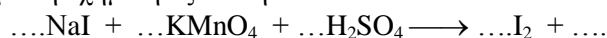
α) τον όγκο του αερίου SO_2 που ελευθερώνεται, μετρημένο σε συνθήκες STP.

β) τον όγκο ενός υδατικού διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 0,5M που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος Δ_2 .

13. Ένα μέταλλο M έχει αριθμούς οξείδωσης x και y, με $x < y$. Ποσότητα 0,2mol από το μέταλλο M διαλύεται πλήρως σε περίσσεια διαλύματος HCl, οπότε ελευθερώνονται 4,48L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Το διάλυμα το οποίο προκύπτει απαιτεί για πλήρη οξείδωση 400mL $K_2Cr_2O_7$ συγκέντρωσης 1/6 M παρουσία HCl. Να υπολογίσετε τους αριθμούς οξείδωσης x και y του μετάλλου M.

Δίνεται ότι το HCl δεν οξειδώνεται από το $K_2Cr_2O_7$.

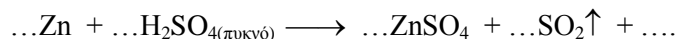
14. 10g ενός δείγματος NaI διαλύονται σε νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_1 όγκου 400mL. Ποσότητα 100mL από το διάλυμα Δ_1 μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 25mL διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,1M παρουσία H_2SO_4 , σύμφωνα με την χημική εξίσωση:



α) Να συμπληρώσετε τα υπόλοιπα προϊόντα στην παραπάνω χημική εξίσωση και να την ισοσταθμίσετε.

β) Να υπολογίσετε την %w/w καθαρότητα του δείγματος NaI. Οι προσμίξεις του δείγματος δεν οξειδώνονται.

15. 15g ενός δείγματος ακάθαρτου Zn αντιδρούν με περίσσεια πυκνού διαλύματος H_2SO_4 σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



Το αέριο που ελευθερώνεται αντιδρά πλήρως με διάλυμα H_2S συγκέντρωσης 0,1M, οπότε σχηματίζονται 19,2g S σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



α) Να ισοσταθμίσετε τις χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων (Υπόδειξη: Για την δεύτερη αντίδραση να λάβετε υπόψη ότι το SO_2 ανάγεται σε S, αλλά και το H_2S οξειδώνεται επίσης σε S)

Να υπολογίσετε:

β) τον όγκο διαλύματος H_2S που καταναλώθηκε,

γ) την %w/w καθαρότητα του δείγματος Zn.

Οι προσμείξεις του δείγματος είναι αδρανείς.

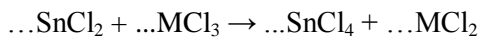
16. Το μέταλλο M έχει αριθμούς οξείδωσης +2 και +3.

Αχρωμο υδατικό διάλυμα Y1 έχει όγκο 200 mL και περιέχει τα άλατα MCl_2 0,4M και MCl_3 0,1M.

α) Στο διάλυμα Y1 προσθέτουμε 160 mL δ/τος KMnO_4 0,1M παρουσία HCl και προκύπτει το διάλυμα Y2.

Να βρεθεί το χρώμα του διαλύματος Y2.

β) Στο διάλυμα Y2 προσθέτουμε στερεό SnCl_2 ώστε να αντιδράσει όλη η ποσότητα του MCl_3 σύμφωνα με την αντίδραση:



i) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στην παραπάνω αντίδραση.

ii) Ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό σώμα;

iii) Πόσα g SnCl_2 απαιτούνται για να αντιδράσει όλη η ποσότητα του MCl_3 στο διάλυμα Y2;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar: Sn=119, Cl=35,5

17. 11,2g Fe αντιδρούν πλήρως με 280mL διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,4M, παρουσία H_2SO_4 , οπότε ο Fe οξειδώνεται και σχηματίζει μείγμα θειικών αλάτων του Fe^{2+} και Fe^{3+} και προκύπτει διάλυμα Δ. Να υπολογίσετε:

α) το ποσοστό(%) του που οξειδώθηκε προς Fe^{3+} ,

β) τον μέγιστο όγκο ενός διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1M που μπορεί να αποχρωματίσει το διάλυμα Δ παρουσία H_2SO_4 .

18. 18g μεταλλικού υδραργύρου(Hg) απαιτούν για πλήρη αντίδραση 300mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 0,1M, παρουσία HCl , οπότε σχηματίζεται μία μόνο χλωριούχος ένωση του Hg.

α) Ποιος είναι ο αριθμός οξείδωσης του Hg στη χημική αυτή ένωση;

β) Σ' ένα άλλο πείραμα που πραγματοποιείται σε διαφορετικές συνθήκες, 18g Hg αντιδρούν πλήρως με 200mL από το ίδιο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ παρουσία HCl , οπότε σχηματίζεται μείγμα ενώσεων μονοσθενούς και δισθενούς Hg. Να υπολογίσετε το ποσοστό(%) του που οξειδώθηκε σε Hg^{2+} .

19. Ορισμένη ποσότητα ενός ομογενούς κράματος Cu και Zn χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

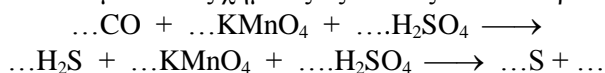
Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl , οπότε ελευθερώνονται 2,24L H_2 , μετρημένα σε συνθήκες STP.

Το δεύτερο μέρος διαλύεται σε περίσσεια πυκνού διαλύματος H_2SO_4 , οπότε παράγονται άλατα CuSO_4 και ZnSO_4 και ελευθερώνονται 8,96L SO_2 , μετρημένα σε συνθήκες STP.

Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του κράματος.

20. Ένα αέριο μείγμα, που αποτελείται από H_2S και CO έχει μάζα 8,2g. Το μείγμα αυτό οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2M, παρουσία H_2SO_4 , οπότε παράγονται 6,4g S.

α) Να συμπληρώσετε και να ισοσταθμίσετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται:



Να υπολογίσετε:

β) τη σύσταση σε mol του αερίου μείγματος,

γ) τον όγκο του διαλύματος KMnO_4 που καταναλώθηκε.

21. Ορισμένη ποσότητα ενός ομειγνούς κράματος Cu και Zn χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl, οπότε ελευθερώνονται 2,24L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP.

Το δεύτερο μέρος διαλύεται σε περίσσεια πυκνού διαλύματος H_2SO_4 , οπότε παράγονται τα άλατα CuSO_4 και ZnSO_4 και ελευθερώνονται 8,96L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του κράματος.

22. Ένα κράμα Sn και Fe, που έχει μάζα 3,5g, διαλύεται σε περίσσεια διαλύματος HCl, οπότε ελευθερώνονται 896 mL H_2 , μετρημένα σε συνθήκες STP, και προκύπτει διάλυμα Δ.

α) Να υπολογίσετε τη σύσταση (σε g) του κράματος.

β) Το διάλυμα Δ οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 0,1M παρουσία HCl. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ που απαιτείται.

Δίνεται ότι ο SnCl_2 οξειδώνεται σε SnCl_4 .

23. Ένας ομογενές μείγμα Fe και FeO , που έχει μάζα 12g, διαλύεται πλήρως σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 , οπότε ελευθερώνονται 3,36L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP και προκύπτει διάλυμα Δ.

α) Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα του μείγματος.

β) Το διάλυμα Δ που προκύπτει αντιδρά πλήρως με διάλυμα KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2M παρουσία H_2SO_4 . Να υπολογίσετε τον μέγιστο όγκο διαλύματος που μπορεί να αποχρωματιστεί.

24. 2,32g μείγματος FeO και Fe_2O_3 διαλύονται πλήρως σε περίσσεια HCl, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₁ που περιέχει τα χλωριούχα άλατα Fe^{2+} και Fe^{3+} . Το διάλυμα αυτό απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 10mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 1/6 M, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₂.

α) Να υπολογίσετε τη σύσταση σε του αρχικού μείγματος και.

β) Πόσα mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 1M απαιτούνται δια να αντιδράσει πλήρως το διάλυμα Δ₂;

Δίνονται: το HCl δεν οξειδώνεται από το και ο Sn έχει A.O. +2 και +4.

