

Ασκήσεις στο 4^ο Κεφάλαιο

Ασκήσεις με mol, g, N_A

1. Πώς θα μπορούσατε να βάλετε σε ένα ποτήρι 10²⁰ μόρια νερού;
2. Τα διατομικά στοιχεία A₂ και B₂ έχουν M_r 2 και 14 αντίστοιχα. Το M_r μιας ένωσης που αποτελείται από άτομα A και B μπορεί να είναι: α) 12, β) 14, γ) 17, δ) 36,5.
3. Κατά την ανάλυση της χλωροφύλλης βρέθηκε ότι περιέχει 2,68% w/w Mg. Πόσα άτομα Mg υπάρχουν σε ένα 1g χλωροφύλλης; [6,74·10²⁰]
4. Διαθέτουμε χ mL CO και χ mL CO₂. Ποιος από τους δύο όγκους έχει μεγαλύτερη μάζα σε STP συνθήκες; [m_(CO2) > m_(CO)]
5. Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα ενός αερίου του οποίου 240mL σε STP έχουν μάζα 0,3g. [28]
6. Να βρεθεί η μάζα ενός μορίου μορφίνης C₁₇H₁₉NO₃. [47,3·10⁻²³g]
7. Η ένωση χοληστερόλη (κοινώς χοληστερίνη) έχει χημικό τύπο C₂₇H₄₆O. Πόσα άτομα υδρογόνου υπάρχουν σε ένα δείγμα χοληστερόλης μάζας 2,00g; [1,43·10²³]
8. Να βρείτε τη μάζα των υδρατμών που έχουν τον ίδιο όγκο σε STP με τον όγκο που καταλαμβάνουν 22g αερίου CO₂. [9g]
9. 4g H₂ περιέχουν α μόρια, 0,5mol O₂ περιέχουν β μόρια, 5,6L NH₃ σε STP περιέχουν γ μόρια, 46g NO₂ περιέχουν δ μόρια. Να διατάξετε τους αριθμούς α,β,γ,δ κατά αύξουσα σειρά.

Ασκήσεις με συγκεντρώσεις

10. Να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα:

Ουσία	Ποσότητα ουσίας σε g	Ποσότητα νερού	Περιεκτικότητα % w/v	Συγκέντρωση (M)
NaCl	5,85	5 L		
C ₆ H ₁₂ O ₆	0,18	10mL		
K ₂ Cr ₂ O ₇	2,94	250mL		
KNO ₃	3,1	0,1L		
NaOH	0,8	25mL		

11. Το πυκνό νιτρικό οξύ HNO₃ είναι 15,8M. Σε ένα πείραμα χρειαζόμαστε 100mL διαλ/τος HNO₃ 3M. Πόσα mL του πυκνού διαλύματος θα αραιώσουμε; [19mL]
12. Το θαλασσινό νερό έχει συγκέντρωση σε χλωριούχο μαγνήσιο 0,054M. Πόσα γραμμάρια χλωριούχου μαγνησίου περιέχονται σε ένα μπουκάλι του μισού λίτρου με θαλασσινό νερό; [119g]

13. Έχουμε δύο διαλύματα NaOH, το πρώτο έχει περιεκτικότητα 20%w/w και το δεύτερο έχει περιεκτικότητα 20%w/v και πυκνότητα 1,15g/mL. Ποιο από τα δύο είναι πυκνότερο; [το πρώτο]
14. Ένα διάλυμα περιέχει 28% w/v KOH και έχει πυκνότητα 1,4g/mL. α) Ποια είναι η συγκέντρωση c του διαλύματος; β) % w/w=; γ) από ορισμένο όγκο V του διαλύματος αυτού λαμβάνουμε το ¼ και το αραιώνουμε με νερό οπότε προκύπτει νέο διάλυμα περιεκτικότητας 10 % w/v. Να βρεθεί ο όγκος V. [5M, 20%w/w, 320mL]
15. Κατά την αραιώση 300mL ενός διαλύματος Δ1 H₂SO₄ 2M με 200mL νερού προέκυψαν 500 mL δ/τος Δ2.
α) πόσα g H₂SO₄ περιέχονται στο Δ1; β) ποια είναι η %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ2; γ) με πόσα mL H₂O πρέπει να αραιωθούν 50mL του δ/τος Δ2 ώστε να προκύψει διάλυμα Δ3 με συγκέντρωση 0,5M; [58,8g, 11,76%w/v, 70mL]
16. Διαθέτουμε δυο διαλύματα H₂SO₄ συγκεντρώσεων 0,5M και 2M.
α) πόσα mL από το καθένα πρέπει να αναμείξουμε για να παρασκευάσουμε 600mL δ/τος συγκέντρωσης 1M; β) πόσα mL ενός από τα διαλ/τα που διαθέτουμε πρέπει να αραιώσουμε για να παρασκευάσουμε 400mL ενός άλλου διαλύματος συγκέντρωσης 1,5M; [α.V1=400mL, V2=200mL, β.300mL]

Στοιχειομετρικές ασκήσεις

17. Πόσα γραμμάρια H₂SO₄ εξουδετερώνονται πλήρως με 3,2g NaOH; [3,92]
18. Πόσα mol υδροχλωρικού οξέος αντιδρούν πλήρως με 4,4g MgO; Πόσα g MgCl₂ σχηματίζονται; [υπόδειξη: 2HCl + MgO → MgCl₂ + H₂O] [0,22mol, 10,45g]
19. Ο σίδηρος σκουριάζει σύμφωνα με την αντίδραση 4Fe_(s) + 3O_{2(g)} → 2Fe₂O_{3(s)}. Πόσα mol οξειδίου του σιδήρου σχηματίζονται από την οξείδωση 139,5g Fe και πόσος όγκος οξυγόνου καταναλώνεται για την οξείδωση 700g Fe; [1,25mol, 210L]
20. Για να εξουδετερωθούν πλήρως 9g μιας βάσης M(OH)₂ απαιτούνται 10,95g HCl. Ποια είναι η M_r της βάσης; [60]
21. Σε διάλυμα που περιέχει 5,475g HCl προσθέτουμε 25,5g AgNO₃. Πόσο ίζημα θα σχηματιστεί; [Υπόδειξη: HCl + AgNO₃ → AgCl (ίζημα) + HNO₃, να βρεθεί ποιο αντιδρών είναι σε περίσσεια] [21,525g]
22. Σε δοχείο με 1g υδρογόνου προσθέτουμε 5,68g χλωρίου. Πόση ποσότητα υδρογόνου θα περισσέψει και πόσο υδροχλώριο θα σχηματιστεί [Υπόδειξη: να βρεθεί ποιο αντιδρών είναι σε περίσσεια] [0,84g, 5,84g]

23. Σε 50mL διαλύματος H_2SO_4 0,2M προσθέτω περίσσεια διαλύματος $BaCl_2$. Πόσο ίζημα θα σχηματιστεί; [Υπόδειξη: $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4$ (ίζημα) + HCl (αέριο)]
[2,33]
24. Πόσος όγκος διαλύματος H_2SO_4 4,41% w/v απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 3,64g KOH;
[72,22 cm³]
25. Ένα δείγμα τριοξειδίου του θείου έχει καθαρότητα 88%. Αν αντιδράσουν 16g SO_3 με νερό, πόση ποσότητα (σε g) διαλύματος H_2SO_4 11% w/w θα παρασκευάσουμε;
[156,8g]

Ασκήσεις με μίγματα

26. Μίγμα περιέχει 5g ζάχαρης και 20g αλατιού. Να υπολογίσετε την εκατοστιαία κατά μάζα σύσταση του μίγματος.
[20% ζάχαρη, 80% αλάτι]
27. Αέριο μίγμα H_2 και N_2 έχει μάζα 16g και έχει αναλογία mol ($H_2/N_2=2/1$). Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος σε γραμμάρια
[2g H_2 , 14g N_2]
28. Ένα ισομοριακό (ίσα mol) μίγμα υδρογόνου και αζώτου έχει μάζα 12g.
α) υπολογίστε τον αριθμό των mol και τη μάζα κάθε συστατικού αυτού του μίγματος β) το μίγμα αυτό εισάγεται σε δοχείο και ασκεί πίεση 0,82atm σε θερμοκρασία 47°C. Πόσος είναι ο όγκος του δοχείου;
29. Μίγμα αποτελείται από 2,21g Zn και 2,975g Sn. Το μείγμα κατεργάζεται με περίσσεια διαλύματος HCl. Πόσος όγκος υδρογόνου μετρημένου σε STP θα απελευθερωθεί; [Υπόδειξη: να γραφούν δύο ξεχωριστές χημ. εξισώσεις] [1,32L]
30. Ένα διάλυμα έχει όγκο 100mL και περιέχει H_2SO_4 και HNO_3 . Το μίγμα αντιδρά πλήρως με 70mL διαλύματος NaOH 1M. Μετά την αντίδραση εξατμίζεται το νερό οπότε μένουν 5,11g στερεού υπολείμματος. Να βρεθεί η συγκέντρωση του αρχικού διαλύματος σε κάθε οξύ.
[0,3 M σε H_2SO_4 και 0,1M σε HNO_3]