

Τα βιβλία των Εκδόσεων Πουκαμισάς συμπυκνώνουν την πολύχρονη διδακτική εμπειρία των συγγραφέων μας και αποτελούν το βασικό εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιούν οι μαθητές των φροντιστηρίων μας. Μέσα από τη διαρκή τους αξιοποίηση στις τάξεις μας διασφαλίζουμε τον εμπλουτισμό τους, τη συνεχή τους βελτίωση και την επιστημονική τους αρτιότητα, καθιστώντας τα βιβλία των Εκδόσεών μας εγγύηση για την επιτυχία των μαθητών.



εκδόσεις

ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ

ΤΑ **ΒΙΒΛΙΑ** ΤΩΝ **ΕΠΙΤΥΧΙΩΝ**

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΓΕΡΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΜΙΧΑΛΗΣ ΓΚΕΚΟΣ

ΔΡ. ΜΑΡΙΝΟΣ ΙΩΑΝΝΟΥ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Γ' Λυκείου Θετικών Σπουδών



εκδόσεις

ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ

Κάθε αντίτυπο φέρει την υπογραφή ενός εκ των συγγραφέων

Σειρά: ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ | Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Χημεία Γ' Λυκείου, Επαναληπτικά Θέματα

Στέφανος Γεροντόπουλος, Μιχάλης Γκέκος, Μαρίνος Ιωάννου

ISBN: 978-618-5325-26-8

Επιμέλεια κειμένου: Γωγώ Κουτσούγερα

Σελιδοποίηση: Μαθβίνα Κότο

Σχεδιασμός έκδοσης: Μαθβίνα Κότο

Σχεδιασμός εξωφύλλου: Δέσποινα Σταθάκη

Εικόνα εξωφύλλου: Shutterstock

Υπεύθυνη έκδοσης: Γωγώ Κουτσούγερα

Copyright 2019 © ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ, Στέφανος Γεροντόπουλος, Μιχάλης Γκέκος, Μαρίνος Ιωάννου για την ελληνική γλώσσα σε όλο τον κόσμο

Κυκλοφορία έκδοσης: Μάρτιος 2019

Επικοινωνία με συγγραφείς: Στέφανος Γεροντόπουλος – sgeros71@gmail.com

Μιχάλης Γκέκος – mgekos@yahoo.gr

Μαρίνος Ιωάννου – ioannoupir@gmail.com

Απαγορεύεται η με οποιονδήποτε τρόπο, μέσο και μέθοδο αναδημοσίευση, αναπαραγωγή, μετάφραση, διασκευή, θέση σε κυκλοφορία, παρουσίαση, διανομή και η εν γένει πάσης φύσεως χρήση και εκμετάλλευση του παρόντος έργου στο σύνολό του ή τμηματικά, καθώς και της ολικής αισθητικής εμφάνισης του βιβλίου (στοιχειοθεσίας, σελιδοποίησης κ.λπ.) και του εξωφύλλου του, σύμφωνα με τις διατάξεις της υπάρχουσας νομοθεσίας περί προστασίας πνευματικής ιδιοκτησίας και των συγγενικών δικαιωμάτων περιλαμβανομένων και των σχετικών διεθνών συμβάσεων.

Αριθμός έκδοσης: 1η | Αριθμός αντιτύπων: 750



ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ

Λ. Βουλιαγμένης 46 & Αλεξιοπούλεως, ΤΚ 164 52 Αργυρούπολη
Τ. 210 4112507 | www.ekdoseispoukamisas.gr | info@ekdoseispoukamisas.gr

Στον Μάριο

Στέφανος Γεροντόπουλος

*Στον πατέρα μου Αποστόλη και
στον συνονόματο γιο μου που ήρθε φέτος στη ζωή μας*

Μιχάλης Γκέκος

Στη μητέρα του Λευτέρη μου και σύντροφο της ζωής μου Ευσταθία

Μαρίνος Ιωάννου

Πρόλογος

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται σε όλους τους μαθητές της Γ' Λυκείου που παρακολουθούν τη θετική κατεύθυνση και έχουν ολοκληρώσει την ύλη. Στόχος της συγγραφικής ομάδας είναι να τους βοηθήσει στην επανάληψη της ύλης και να τους προετοιμάσει για τις εξετάσεις.

Το βιβλίο αυτό είναι χωρισμένο σε θέμα Α, Β, Γ και Δ, σύμφωνα με το πρότυπο του διαγωνίσματος των εξετάσεων, και περιέχει:

- **ΘΕΜΑ Α:** 335 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
- **ΘΕΜΑ Β:** 191 ερωτήσεις του τύπου «Σωστό-Λάθος» και άλλες ασκήσεις που βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση της θεωρίας.
- **ΘΕΜΑ Γ:** 56 ασκήσεις και συνδυαστικά προβλήματα που καλύπτουν με πολλούς τρόπους την ύλη όλων των κεφαλαίων σε επίπεδο ταυτόσημο με αυτό του Γ θέματος των Πανελλαδικών.
- **ΘΕΜΑ Δ:** 66 ασκήσεις και συνδυαστικά προβλήματα που καλύπτουν με πολλούς τρόπους την ύλη όλων των κεφαλαίων σε επίπεδο ταυτόσημο με αυτό του Δ θέματος των Πανελλαδικών.

Επίσης, περιέχει:

- 17 κριτήρια αξιολόγησης για την εμπέδωση της ύλης και την αυτοαξιολόγηση του μαθητή.
- αναλυτικές απαντήσεις όλων των θεμάτων και των κριτηρίων αξιολόγησης.

Με την πεποίθηση ότι η βοήθεια αυτού του βιβλίου, σε καθέναν από εσάς, θα είναι σημαντική, σας ευχόμαστε Μεγάλη Επιτυχία και ο καθένας σας να φτάσει εκεί που δεν μπορεί...

Οι συγγραφείς

Περιεχόμενα

ΘΕΜΑ Α

Κεφάλαιο 1ο	11
Κεφάλαιο 2ο	19
Κεφάλαιο 3ο	21
Κεφάλαιο 4ο	29
Κεφάλαιο 5ο	41
Κεφάλαιο 6ο	51
Κεφάλαιο 7ο	59

ΘΕΜΑ Β

Κεφάλαιο 1ο	69
Κεφάλαιο 2ο	75
Κεφάλαιο 3ο	79
Κεφάλαιο 4ο	89
Κεφάλαιο 5ο	101
Κεφάλαιο 6ο	109
Κεφάλαιο 7ο	117

ΘΕΜΑ Γ

Θέματα 1-56	129-146
-------------------	---------

ΘΕΜΑ Δ

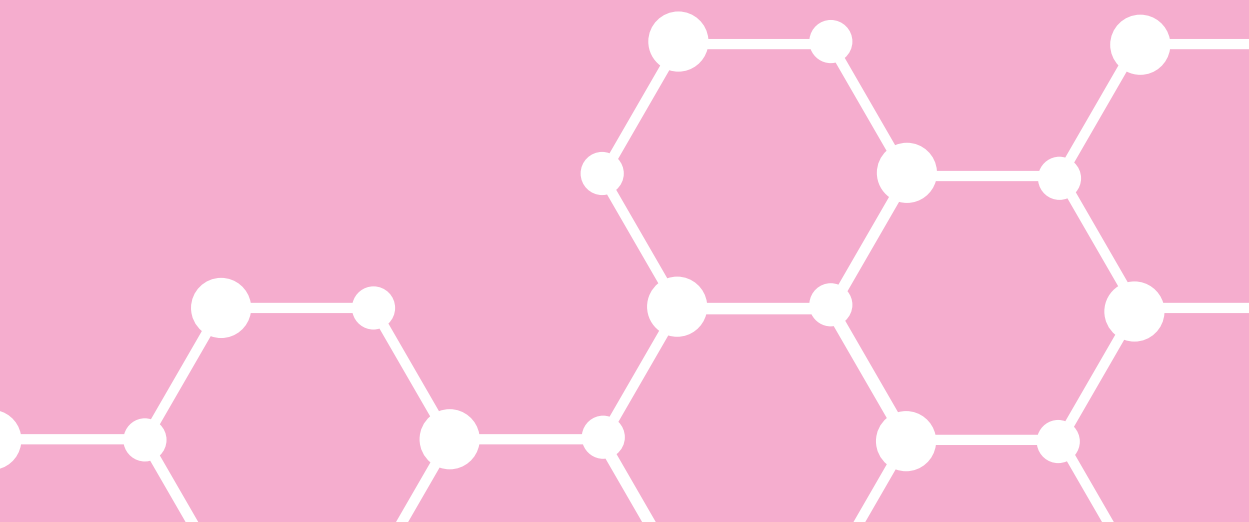
Θέματα 1-66	149-168
-------------------	---------

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Κριτήριο αξιολόγησης 1	171
Κριτήριο αξιολόγησης 2	174
Κριτήριο αξιολόγησης 3	177
Κριτήριο αξιολόγησης 4	180
Κριτήριο αξιολόγησης 5	184
Κριτήριο αξιολόγησης 6	187
Κριτήριο αξιολόγησης 7	191
Κριτήριο αξιολόγησης 8	195
Κριτήριο αξιολόγησης 9	199
Κριτήριο αξιολόγησης 10	203
Κριτήριο αξιολόγησης 11	208
Κριτήριο αξιολόγησης 12	213

Κριτήριο αξιολόγησης 13	219
Κριτήριο αξιολόγησης 14	222
Κριτήριο αξιολόγησης 15	226
Κριτήριο αξιολόγησης 16	230
Κριτήριο αξιολόγησης 17	234
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ	241
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	300
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	375

ΘΕΜΑ A



ΘΕΜΑ Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας αυτή.

- 1 Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου στο H_2O_2 είναι:
α. 0 β. +2 γ. -1 δ. -2
- 2 Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου στο HNO_3 είναι:
α. -5 β. -3 γ. +5 δ. +2
- 3 Ο αριθμός οξείδωσης του φωσφόρου στο $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ είναι:
α. 0 β. +2 γ. +3 δ. +5
- 4 Ο αριθμός οξείδωσης του φωσφόρου στο PO_4^{3-} είναι:
α. 0 β. +2 γ. +3 δ. +5
- 5 Ο αριθμός οξείδωσης των ατόμων αζώτου στην ένωση NH_4NO_2 είναι αντίστοιχα:
α. 0 και 0 β. -3 και +3 γ. +3 και -3 δ. -3 και -3
- 6 Από τις παρακάτω ενώσεις ο άνθρακας έχει τον μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης στην ένωση:
α. CH_2Cl_2 β. C_2H_4 γ. CH_3OH δ. CH_3Cl
- 7 Ο αριθμός οξείδωσης του Mn στις ουσίες MnO_2 , K_2MnO_4 (μαγγανικό κάλιο) και KMnO_4 (υπερμαγγανικό κάλιο) είναι αντίστοιχα:
α. 4, 5, 7 β. 7, 4, -3 γ. 6, 0, -7 δ. 4, 6, 7
- 8 Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στην ένωση HCHO είναι:
α. 0 β. +1 γ. -1 δ. -4
- 9 Ο αριθμός οξείδωσης του υδρογόνου μπορεί να πάρει τις τιμές:
α. +1 και -1 β. -1, 0 και +1
γ. +1 δ. 0 και +1

ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

10 Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου στα μόρια H_2O , H_2O_2 , O_2 , F_2O_2 και OF_2 είναι αντίστοιχα:

α. $-2, -2, 0, +2$ και $+2$

β. $-2, -1, 0, +1$ και $+1$

γ. $-2, -1, 0, +1$ και $+2$

δ. $-2, -1, 0, +2$ και $+2$

11 Το οξυγόνο στην ένωση HOF έχει αριθμό οξείδωσης:

α. 1

β. -2

γ. 0

δ. -1

12 Από τα παρακάτω στοιχεία δεν εμφανίζει ποτέ αριθμό οξείδωσης ίσο με -1 στις ενώσεις του το:

α. O

β. K

γ. Cl

δ. H

13 Από τα παρακάτω στοιχεία δεν εμφανίζει ποτέ αριθμό οξείδωσης ίσο με $+1$ στις ενώσεις του το:

α. $_{17}\text{Cl}$

β. $_{19}\text{K}$

γ. $_{20}\text{Ca}$

δ. $_1\text{H}$

14 Ένα στοιχείο ανήκει σε κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα και εμφανίζει ελάχιστο αριθμό οξείδωσης -2 και μέγιστο $+6$. Η ομάδα του περιοδικού πίνακα στην οποία ανήκει είναι:

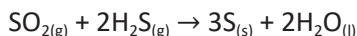
α. 2η ή II_A

β. 14η ή IV_A

γ. 18η ή VIII_A

δ. 16η ή VI_A

15 Η αντίδραση:



α. χαρακτηρίζεται ως οξείδωση

β. χαρακτηρίζεται ως αναγωγή

γ. χαρακτηρίζεται ως αντίδραση οξειδοαναγωγής

δ. δεν είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής

16 Η αντίδραση:



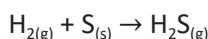
α. χαρακτηρίζεται ως οξείδωση

β. χαρακτηρίζεται ως αναγωγή

γ. χαρακτηρίζεται ως αντίδραση οξειδοαναγωγής

δ. δεν είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής

17 Για την παρακάτω αντίδραση ισχύει:



ΘΕΜΑ Β

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

1 Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Ένα μονοβασικό οξύ έχει μοριακό τύπο HXO_3 , οπότε ο μοριακός τύπος του ανυδρίτη του οξέος αυτού είναι X_2O_3 .
- ii. Ο αριθμός οξείδωσης κάθε στοιχείου είναι σταθερός, γιατί εξαρτάται μόνο από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του.
- iii. Ο αριθμός οξείδωσης που βρίσκουμε με τους πρακτικούς κανόνες, ορισμένες φορές, αντιστοιχεί στον μέσο όρο των αριθμών οξείδωσης.
- iv. Τα αλκάλια στις ενώσεις του έχουν αριθμό οξείδωσης +1.
- v. Το υδρογόνο στις ενώσεις του με άλλα στοιχεία έχει αριθμό οξείδωσης +1 ή -1.
- vi. Τα αλογόνα έχουν άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό αριθμό οξείδωσης.
- vii. Όταν ένα άτομο έχει αριθμό οξείδωσης -1, σημαίνει ότι έχει προσλάβει πραγματικά ή φαινομενικά 1 ηλεκτρόνιο.
- viii. Ένα άτομο έχει αριθμό οξείδωσης +2, άρα έχει πραγματικό φορτίο +2.
- ix. Το Cl σχηματίζει 5 μονοβασικά οξέα στα οποία έχει αριθμό -1, 1, 3, 5 και 7 αντίστοιχα.

2 Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Στις ομοιοπολικές ενώσεις ο αριθμός οξείδωσης εκφράζει το πραγματικό φορτίο που έχει ένα άτομο.
- ii. Ο αριθμός οξείδωσης μας διευκολύνει στη γραφή των μοριακών τύπων.
- iii. Το οξυγόνο σε όλες τις ενώσεις του έχει αριθμό οξείδωσης -2.
- iv. Ένα άτομο έχει πραγματικό φορτίο -2, οπότε ανήκει σε ετεροπολική ένωση και έχει αριθμός οξείδωσης ίσο με -2.
- v. Ο C έχει αριθμός οξείδωσης +4 στις ενώσεις CO_2 , CaCO_3 και KHCO_3 .
- vi. Στο μόριο του F_2 , το άτομο F έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με μηδέν, επειδή ο χημικός δεσμός δεν είναι πολικός.
- vii. Ο αριθμός οξείδωσης του N στην ένωση NH_4NO_3 είναι +1.

3 Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Κάθε στοιχείο έχει ένα μόνο αριθμό οξείδωσης.

ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

- i. Ο αριθμός οξείδωσης εκφράζει πάντα πραγματικό φορτίο.
- ii. Στη δημιουργία της ένωσης CH_2Cl_2 , ο C έχει συνεισφέρει 4e, άρα έχει αριθμό οξείδωσης 4.
- iii. Ένα άτομο έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με +2, οπότε έχει αποβάλει 2 ηλεκτρόνια.
- iv. Στην ένωση C_3H_8 , ο C έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με $-\frac{3}{8}$.
- v. Το Br στο HBr έχει αριθμό οξείδωσης -1 και φορτίο -1.
- vi. Το οξυγόνο έχει στην ένωση F_2O +2.
- vii. Το οξυγόνο έχει στην ένωση F_2O_2 -1.

4

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Κάθε αποβολή ηλεκτρονίων είναι οξείδωση.
- ii. Σε κάθε οξείδωση παρατηρείται πραγματική αποβολή ηλεκτρονίων.
- iii. Κάθε πρόσληψη ηλεκτρονίων είναι αναγωγή.
- iv. Σε κάθε αναγωγή παρατηρείται πραγματική πρόσληψη ηλεκτρονίων.
- v. Οξειδωτικό σώμα είναι αυτό που οξειδώνεται.
- vi. Αναγωγικό σώμα είναι αυτό που ανάγεται.
- vii. Η NH_3 και το H_2S μπορούν να φερθούν οξειδωτικά.
- viii. Το NO_3^- μπορεί να φερθεί και οξειδωτικά και αναγωγικά.

5

Ένα στοιχείο X κύριας ομάδας του περιοδικού πίνακα εμφανίζει ελάχιστο αριθμό οξείδωσης -3 και μέγιστο +5. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Το στοιχείο X ανήκει στην V_A του περιοδικού πίνακα.
- ii. Το στοιχείο X μπορεί να έχει σε αντίδρασή του μεταβολή του αριθμού οξείδωσής του έως 5.
- iii. Το στοιχείο αυτό σχηματίζει οξείδιο του τύπου X_2O_5 .
- iv. Ο αριθμός οξείδωσης του X στην απλούστερη ένωσή του με το H είναι -3.
- v. Οποσδήποτε έχει αριθμούς οξείδωσης -3, 0 και +5.

6

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Η αντίδραση $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2$ μπορεί να χαρακτηριστεί ως αυτοοξειδοαναγωγική.
- ii. Το K είναι πιο αναγωγικό από το Ca.
- iii. Το Cl_2 οξειδώνει το F_2 .
- iv. Η οξείδωση είναι η αλγεβρική μείωση του αριθμού οξείδωσης.

- v. Όταν ένα στοιχείο οξειδώνεται, αποβάλλει ηλεκτρόνια.
- vi. Μπορεί ένα στοιχείο που ανάγεται να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια.
- vii. Μια ουσία είναι οξειδωτική όταν περιέχει H_2 .
- viii. Σύμφωνα με τον ορισμό, με βάση την αποβολή ή την πρόσληψη ηλεκτρονίων στην αντίδραση $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ο C οξειδώνεται.
- ix. Είναι δυνατόν σε μια αντίδραση να λαμβάνει χώρα μόνο οξείδωση.
- x. Σε μια αντίδραση μπορεί άλλα άτομα του ίδιου στοιχείου της ένωσης να οξειδώνονται και άλλα να ανάγονται.
- xi. Ένα από τα στοιχεία Br, K, Cl και F δεν εμφανίζει αριθμό οξείδωσης ίσο με -1 .
- xii. Το $K_2Cr_2O_7$ δρα ως οξειδωτικό σε όξινο περιβάλλον.

7

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i. Όλες οι καύσεις είναι αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.
- ii. Όλες οι αντιδράσεις σύνθεσης είναι οξειδοαναγωγικές.
- iii. Ένα από τα στοιχεία ${}_{35}Br$, ${}_{19}K$, ${}_{20}Ca$ και ${}_1H$ δεν εμφανίζει αριθμό οξείδωσης ίσο με $+1$.
- iv. Το H_2O_2 μπορεί να αποχρωματίσει το όξινο διάλυμα $KMnO_4$.

8

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

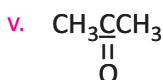
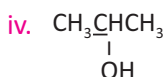
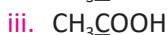
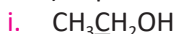
- i. Όλα τα οξέα αντιδρούν με τα μέταλλα και δίνουν αντιδράσεις απλής αντικατάστασης.
- ii. Ένα διάλυμα $Mg(NO_3)_2$ δεν επιτρέπεται να διατηρείται σε δοχείο από Fe.
- iii. Τα διαλύματα των οξέων όπως, για παράδειγμα, το HCl και το H_2SO_4 διατηρούνται σε γυάλινα ή σε πλαστικά δοχεία και όχι σε δοχεία από Al.
- iv. Όταν ένα στοιχείο είναι αμέταλλο, είναι σίγουρα οξειδωτικό.
- v. Όλα τα μέταλλα αντιδρούν με το H_2O και ελευθερώνουν αέριο H_2 .
- vi. Οι αντιδράσεις διάσπασης δεν είναι αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.
- vii. Στην αντίδραση $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ ο C οξειδώνεται.

9

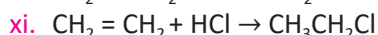
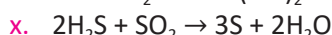
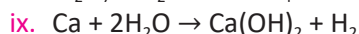
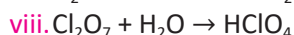
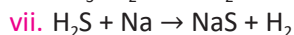
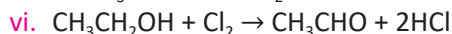
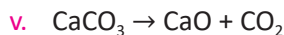
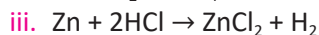
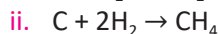
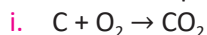
Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στις παρακάτω χημικές ενώσεις – ιόντα:

- i. $\underline{KMn}O_4$
- ii. $K_2\underline{Cr}_2O_7$
- iii. $\underline{P}O_4^{-3}$
- iv. $\underline{Cr}_2O_7^{-2}$

10 Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης του υπογραμμισμένου ατόμου άνθρακα στις παρακάτω ενώσεις:



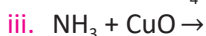
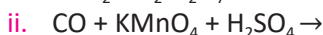
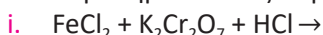
11 Δίνονται οι παρακάτω χημικές εξισώσεις:



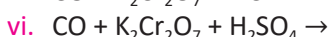
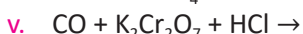
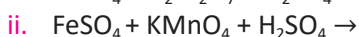
α. Ποιες από αυτές αναπαριστούν αντιδράσεις που είναι οξειδοαναγωγής και ποιες αντιδράσεις που είναι μεταθετικές;

β. Σε κάθε εξίσωση οξειδοαναγωγής, να βρείτε ποιο σώμα είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό.

12 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:



13 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:



14 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:

- i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- ii. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- iii. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- iv. $\text{HCOONa} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- v. $(\text{COONa})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

15 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:

- i. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- ii. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HCOOH}$
- iii. $\text{HCOOH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- iv. $(\text{COOH})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- v. $(\text{COOK})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

16 Στο χημικό εργαστήριο του σχολείου σας υπάρχουν τέσσερα δοχεία, δύο κατασκευασμένα από χαλκό και δύο από αργίλιο. Στα δοχεία αυτά θέλουμε να αποθηκεύσουμε για μεγάλο χρονικό διάστημα τα εξής διαλύματα: KCl , MgSO_4 , HCl , FeSO_4 . Πού θα αποθηκεύσουμε το κάθε διάλυμα;
[Δίνεται η ηλεκτροχημική σειρά των μετάλλων: K , Ba , Ca , Na , Mg , Al , Mn , Zn , Cr , Fe , Co , Ni , Sn , Pb , **H**, Cu , Hg , Ag , Pt , Au]

17 Το άτομο του στοιχείου X, που ανήκει σε κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα, έχει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Να βρείτε τους πιθανούς αριθμούς οξείδωσης του στοιχείου αυτού.

18 Δίνονται τα στοιχεία ${}_9\text{A}$, ${}_{17}\text{B}$, ${}_{15}\text{Γ}$, ${}_6\text{Δ}$, ${}_{12}\text{E}$, ${}_{19}\text{Ζ}$ και ${}_{18}\text{Θ}$ που ανήκουν σε κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα.

- i. Να βρείτε ποια στοιχεία από τα παραπάνω είναι ηλεκτροθετικά και ποια ηλεκτραρνητικά.
- ii. Ποια έχουν έναν μόνο αριθμό οξείδωσης στις ενώσεις τους;
- iii. Ποιος ο μέγιστος και ποιος ο ελάχιστος αριθμός οξείδωσης στις ενώσεις τους, γι' αυτά που έχουν περισσότερους από έναν αριθμούς οξείδωσης;
- iv. Ποιος ο μοριακός τύπος της δυαδικής ένωσης που δημιουργούν τα Β και Δ;
- v. Ποιος ο μοριακός τύπος του ανυδρίτη του οξέος HBO_4 ;

19 Πόσα mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 M απαιτούνται για πλήρη αντίδραση με 300 mL διαλύματος FeCl_2 0,1 M, παρουσία HCl ;

20 Πόσα mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M, παρουσία H_2SO_4 , αποχρωματίζονται από 9,2 g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$;

ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

- 21** 12 g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ αναμιγνύονται με 500 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M, παρουσία H_2SO_4 . Να βρείτε εάν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα του KMnO_4 .
- 22** 76,2 g FeCl_2 αντιδρούν με 0,5 L διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,4 M, παρουσία HCl . Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια KCl παράγονται.
- 23** 14 g ενός μετάλλου Α διαλύονται σε περίσσεια διαλύματος υδροχλωρίου και σχηματίζεται άλας στο οποίο το μέταλλο έχει Α.Ο. +2. Το διάλυμα που σχηματίζεται οξειδώνεται πλήρως από 0,2 L διαλύματος KMnO_4 0,8 M και σχηματίζεται άλας στο οποίο το μέταλλο έχει Α.Ο. +6. Να υπολογίσετε τη σχετική ατομική μάζα του μετάλλου Α.
- 24** 11 g κράματος αργιλίου και σιδήρου διαλύονται σε διάλυμα υδροχλωρίου και το αέριο που ελευθερώνεται ανάγει 31,8 g CuO . Να προσδιορίσετε τη σύσταση του κράματος και τον όγκο του αερίου σε συνθήκες STP. [Υπόδειξη: να χρησιμοποιήσετε τις ηλεκτροχημικές σειρές μετάλλων και αμετάλλων, το H_2 όταν δρα ως αναγωγικό δίνει στα προϊόντα H_2O].
- 25** 27,95 g κράματος Cu-Ag διαλύονται πλήρως σε περίσσεια πυκνού διαλύματος H_2SO_4 και εκλύονται 4,48 L SO_2 , μετρημένα σε STP συνθήκες.
- Να κάνετε ισοστάθμιση μάζας στις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

$$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
 - Ποια είναι η σύσταση του κράματος;
- 26** Κράμα Cu-Ag μάζας 38,75 g αντιδρά πλήρως με πυκνό διάλυμα που περιέχει 1,2 mol HNO_3 , οπότε ελευθερώνεται αέριο NO_2 και προκύπτει διάλυμα, το οποίο αραιώνεται μέχρι όγκου 2 L. Το αραιωμένο διάλυμα έχει $\text{pH} = 1$.
- Να κάνετε ισοστάθμιση μάζας στις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
 - Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του κάθε μετάλλου στο κράμα.
 - Το αέριο Α εισάγεται σε κενό δοχείο όγκου 4 L και θερμαίνεται στους 227 °C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:

$$2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$$

Αν μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας η ολική πίεση του μίγματος είναι 4,1 atm, να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας. [Δίνεται: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$]