

39th ICHO

21^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Χημείας

Εξεταστέα ύλη 2006-2007 (από το ΥΠΕΠΘ)

Τάξη Α΄

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1) ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

- Με τι ασχολείται η χημεία
- Ποια είναι η σημασία της χημείας στη ζωή μας

2) ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

- Μάζα, όγκος, πυκνότητα
- Μετρήσεις και μονάδες

3) ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

- Άτομα, μόρια, ιόντα
- Σύσταση και δομή του ατόμου
- Ατομικός αριθμός, μαζικός αριθμός, ισότοπα

4) ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

- Καταστάσεις της ύλης και μετατροπές καταστάσεων
- Μεταβολές (φαινόμενα)
- Ιδιότητες

5) ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΛΗΣ – ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

- Ομογενή, ετερογενή σώματα, χημικές ουσίες, στοιχεία, ενώσεις, μείγματα
- Διαλύματα
- Περιεκτικότητες διαλυμάτων
- Διαλυτότητα

2. ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ – ΔΕΣΜΟΙ

1) ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ

- Ένα απλό μοντέλο του ατόμου

2) ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

- Κατάταξη των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα
- Χρησιμότητα του περιοδικού πίνακα

3) ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

- Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου
- Ιοντικός δεσμός
- Ομοιοπολικός δεσμός

4) ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ - ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

- Εύρεση και χρησιμότητα του αριθμού οξείδωσης
- Γραφή χημικών τύπων
- Εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων

3. ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ - ΟΞΕΙΔΙΑ - ΑΛΑΤΑ

1) ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ

- Ιδιότητες οξέων - βάσεων
- Εξουδετέρωση - pH
- Συμβολισμός –Ορισμός - Ονοματολογία οξέων και βάσεων
- Ταξινόμηση οξέων και βάσεων

2) ΟΞΕΙΔΙΑ

- Ορισμός
- Συμβολισμός
- Ονοματολογία
- Είδη

3) ΑΛΑΤΑ

- Ορισμός
- Συμβολισμός
- Ονοματολογία

4) ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

- Συμβολισμός
- Στοιχεία χημικής αντίδρασης (ταχύτητα, απόδοση)
- Μερικά είδη αντιδράσεων

5) ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και ... καθημερινή ζωή
- Όξινη βροχή

4. ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ

1) ΕΝΝΟΙΕΣ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ

- Ατομικό βάρος (σχετική ατομική μάζα)
- Μοριακό βάρος (σχετική μοριακή μάζα)
- mol
- Αριθμός Avogadro (N_A)
- Γραμμομοριακός όγκος (V_m)

2) ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

3) ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

- Μοριακότητα κατ' όγκο (*molarity*)
- Αραίωση και ανάμειξη διαλυμάτων

4) ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

5. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

1) ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΣ ΔΙΑΣΠΑΣΗ – ΧΡΟΝΟΣ ΥΠΟΔΙΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

- Μονάδες ραδιενέργειας
- Είδη ραδιενεργού ακτινοβολίας
- Συνέπειες ραδιενέργειας για τον άνθρωπο
- Πηγές ραδιενέργειας

2) ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΑΔΙΟΙΣΟΤΟΠΩΝ

6. Προτεινόμενες εργαστηριακές ασκήσεις

1. Χημικά φαινόμενα
2. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης.

3. Πυροχημική αντίγνωση μετάλλων
4. Ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων ηλεκτρολυτών
5. Εύρεση pH διαλύματος με χρήση δεικτών και πεχαμέτρου.
6. Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων.
7. Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης-Αραίωση διαλυμάτων

Τάξη Β'

α) Γενική Παιδεία

1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

- 1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ
 - Άνθρακας ... ένα μοναδικό στοιχείο με τόσες πολλές ενώσεις
- 2) ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
 - Χαρακτηριστικές ομάδες
 - Ομόλογες σειρές
- 3) ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
- 4) ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ
- 5) ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ (σελίδες 16 ως 20)

2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ – ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

- 1) ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ – ΚΑΥΣΙΜΑ
 - Προϊόντα του πετρελαίου
 - Βενζίνη και είδη της
 - Καύση - καύσιμα
- 2) ΝΑΦΘΑ – ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ
- 3) ΑΛΚΑΝΙΑ (όχι οι γενικές παρασκευές αλκανίων)
 - Μεθάνιο
- 4) ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ – ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ
- 5) ΑΛΚΕΝΙΑ - ΑΛΚΙΝΙΑ
 - Αιθένιο
 - Γενικά για τα αλκένια
 - Αιθίνιο (όχι η παρασκευή ακετυλενίου με υδρόλυση ανθρακασβεστίου, σ. 54)
 - Γενικά για τα αλκίνια
- 6) ΒΕΝΖΟΛΙΟ
 - Παρασκευές
 - Ιδιότητες
 - Χρήσεις – φυσιολογική δράση
- 7) ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ
 - Ρύπανση από τα καυσαέρια
 - Φαινόμενο θερμοκηπίου
 - Τρύπα του όζοντος

3. ΑΛΚΟΟΛΕΣ – ΦΑΙΝΟΛΕΣ

- 1) ΑΛΚΟΟΛΕΣ
 - Γενικά – ταξινόμηση
 - Παρασκευές – Αλκοολική ζύμωση

- Ιδιότητες
- Προϊόντα οξείδωσης (καρβονυλικές ενώσεις), αφυδάτωσης (αιθέρες) των αλκοολών
- Χαρακτηριστικές ιδιότητες των καρβονυλικών ενώσεων

2) ΦΑΙΝΟΛΗ

- Παρασκευές
- Ιδιότητες
- Χρήσεις

4. ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

1) ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

- Γενικά - ταξινόμηση
- Οξικό οξύ
- Βενζοϊκό οξύ
- Γαλακτικό οξύ

5. ΒΙΟΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΟΡΙΑ

1) ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

- Είδη
- Χημική συμπεριφορά
- Βιοχημικός ρόλος, θρεπτική αξία των υδατανθράκων

2) ΛΙΠΗ - ΕΛΑΙΑ, ΣΑΠΟΥΝΙΑ

- Είδη λιπών και ελαίων
- Βιοχημικός ρόλος, θρεπτική αξία των λιπών και ελαίων
- Σαπουνία, συνθετικά απορρυπαντικά
- Απορρυπαντική δράση σαπουνιών

3) ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

- Αμινοξέα, πρωτεΐνες
- Βιοχημικός ρόλος πρωτεϊνών

4) ΠΟΛΥΜΕΡΗ – ΠΛΑΣΤΙΚΑ

- Είδη πολυμερών
- Ιδιότητες πολυμερών

5) ΥΦΑΝΣΙΜΕΣ ΙΝΕΣ

- Είδη ινών
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διαφόρων ινών

6. Προτεινόμενες εργαστηριακές ασκήσεις

1. Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης (Αλκοτέστ)
2. Παρασκευή και ανίχνευση αλδευδών-αντιδραστήρια Tollens και Fehling
3. όξινος χαρακτήρας καρβοξυλικών οξέων
4. Ανίχνευση υδατανθράκων
5. Παρασκευή NYLON 6,10

ΧΗΜΕΙΑ Θετικής κατεύθυνσης

1. Κεφάλαιο 1^ο: Διαμοριακές δυνάμεις – Καταστάσεις της ύλης – Προσθετικές ιδιότητες εκτός της παραγράφου 1,2 (σελ. 17 ως 29).

- 2. Κεφάλαιο 2^ο: Θερμοχημεία** εκτός: α) Πρότυπη ενθαλπία διάλυσης και β) Ενθαλπία δεσμού της παραγράφου 2.1 (σελ. 57,58).
- 3. Κεφάλαιο 3^ο: Χημική κινητική**
- 4. Κεφάλαιο 4^ο: Χημική ισορροπία**
- 5. Κεφάλαιο 5^ο: Οξειδοαναγωγή - Ηλεκτρόλυση**
- 6. Προτεινόμενες εργαστηριακές ασκήσεις Β΄ Λυκείου Κατευθ.**
1. Υπολογισμός θερμότητας αντίδρασης
 2. Ταχύτητα αντίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν.
 3. Δράση καταλυτών.
 4. Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας

Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Από το βιβλίο «Χημεία Γ΄ Τάξης Ενιαίου Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης» των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη κ. ά. έκδοση ΟΕΔΒ, 2005.

Κεφάλαιο 1^ο: Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων και ο περιοδικός πίνακας εκτός: α) Την ηλεκτρονιοσυγγένεια της παραγράφου 1.4 (Σελίδα 26) και β) Τα σχήματα μορίων - θεωρία VSEPR της παραγράφου 1.5 (Σελίδες 32 έως 35).

Κεφάλαιο 3^ο: Οξέα – Βάσεις – Ιοντική ισορροπία εκτός: α) Την ισχύ οξέων – βάσεων και μοριακή δομή της παραγράφου 3.2 (Σελίδες 99 έως 101) και β) Το γινόμενο διαλυτότητας της παραγράφου 3.7 (Σελίδες 131 έως 137).

Κεφάλαιο 5^ο: Οργανική χημεία εκτός: α) Το επαγωγικό φαινόμενο της παραγράφου 5.1 (Σελίδες 199 και 200) β) την παράγραφο 5.2, στερεοϊσομέρεια (εναντιοστερεομέρεια και διαστερεομέρεια) (Σελίδες 201 έως 214) γ) την αρωματική υποκατάσταση της παραγράφου 5.3 (Σελίδες 221, 222) δ) μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων της παραγράφου 5.3 (Σελίδες 230 έως 236) και ε) τις οργανικές συνθέσεις της παραγράφου 5.4 (Σελίδες 237 έως 245) με εξαίρεση την αλογονοφορμική αντίδραση (Σελίδες 239 και 240).

39^η Διεθνής Ολυμπιάδα Χημείας (Ρωσία – Πανεπιστήμιο Μόσχας)

Host & Supporting Organizations

Host Organization

Chemistry Department, Moscow State University www.msu.ru

Supported by Official Organizations:

Government of Russian Federation

Ministry of Education and Science, Russian Federation

M.V.Lomonosov Moscow State University