

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΟΥΣ 2002

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ 12 ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ: ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

«Γνωστικό Αντικείμενο: Χημεία – Τεχνολογικές Εφαρμογές»

Σάββατο 14-12-2002

Η εξέταση θα γίνει με τη μέθοδο των πολλαπλών επιλογών με βάση το ακόλουθο ερωτηματολόγιο. Σε κάθε μια από τις επόμενες ερωτήσεις (1-80) να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη σημειώσετε στο **ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ *

Δ	Ε	Ζ
---	---	---

1. Η ηλεκτρονιακή διαμόρφωση της στιβάδας σθένους του ατόμου ενός χημικού στοιχείου είναι $5s^2 5p^4$. Ο ατομικός αριθμός και το όνομα του στοιχείου είναι:
α) 6 (C)
β) 52 (Te)
γ) 16 (S)
δ) 41 (Nb)
2. Ποια υποστιβάδα αρχίζει να συμπληρώνεται με ηλεκτρόνια μετά την 5s;
α) 3d
β) 4p
γ) 4d
δ) 5p
3. Το αργό (ατομικό αριθμός = 18) είναι ευγενές αέριο της 3^{ης} περιόδου του περιοδικού πίνακα. Πόσα ηλεκτρόνια στο άτομό του έχουν $m_l = 1$ και $m_s = +1/2$;
α) 1
β) 2
γ) 4
δ) 6
4. Σύμφωνα με τη θεωρία VSEPR, το μόριο της αμμωνίας παρουσιάζει δομή:
α) Σχήματος T.
β) Ισόπλευρου, επίπεδου τριγώνου
γ) Τριγωνικής πυραμίδας
δ) Τετραέδρου

*

Ο κωδικός αυτός να μεταφερθεί στο ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

5. Η υβριδίσωση των ατομικών τροχιακών του ατόμου του C στο μόριο του διοξειδίου του CO₂ είναι:
α) sp, διότι το μόριο του CO₂ είναι γραμμικό
β) sp², διότι το άτομο του C έχει δύο μονήρη ηλεκτρόνια στα τροχιακά 2p
γ) sp³, διότι όλα τα ηλεκτρόνια σθένους του C συμμετέχουν στο σχηματισμό του δεσμού
δ) Δεν υπάρχει υβριδίσωση
-
6. Ποια είναι η φυσική σημασία της γεωμετρικής αναπαράστασης ενός ατομικού τροχιακού;
α) Μια επιφάνεια ίσης ηλεκτρονιακής πυκνότητας που περικλείει ένα αυθαίρετο τμήμα του ηλεκτρονικού νέφους
β) Η τροχιά ενός ηλεκτρονίου
γ) Μια επιφάνεια που περικλείει ένα ηλεκτρονικό νέφος
δ) Μια επιφάνεια ίσης ηλεκτρονιακής πυκνότητας που περικλείει σχεδόν το σύνολο του ηλεκτρονικού νέφους
-
7. Τα p ατομικά τροχιακά σε ένα άτομο υδρογόνου διαφέρουν μεταξύ τους:
α) Μόνο στον προσανατολισμό τους
β) Μόνο στο μέγεθός τους
γ) Μόνο στο σχήμα τους
δ) Μόνο στο μέγεθος ή μόνο στον προσανατολισμό ή, ακόμα, και στο μέγεθος και στον προσανατολισμό
-
8. Ποιος είναι ο τύπος των ατομικών τροχιακών που δηλώνεται με τους κβαντικούς αριθμούς n=4 και ℓ=1; Πόσα είναι τα διαφορετικά τροχιακά που περιλαμβάνει αυτός ο τύπος;
α) 4s, 1
β) 4p, 6
γ) 4s, 2
δ) 4p, 3
-
9. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
α) Οι ενδόθερμες αντιδράσεις δεν πραγματοποιούνται αυθόρμητα
β) Οι ενδόθερμες αντιδράσεις λαμβάνουν χώρα σε επαρκώς χαμηλές θερμοκρασίες
γ) Οι ενδόθερμες αντιδράσεις μπορεί να λαμβάνουν χώρα σε επαρκώς υψηλές θερμοκρασίες αν η μεταβολή της εντροπίας κατά την πραγματοποίησή τους είναι θετική
δ) Οι ενδόθερμες αντιδράσεις μπορεί να λαμβάνουν χώρα σε επαρκώς υψηλές θερμοκρασίες αν η μεταβολή της εντροπίας κατά την πραγματοποίησή τους είναι αρνητική
-
10. Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ακόλουθη ισορροπία απλών δράσεων:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$
Αν ο όγκος του δοχείου υποδιπλασιαστεί:
α) Η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά
β) Οι ρυθμοί των δράσεων προς τα δεξιά και προς τα αριστερά θα παραμείνουν ίδιοι
γ) Η σταθερά ισορροπίας θα διπλασιαστεί
δ) Ο ρυθμός της δράσης προς τα δεξιά θα γίνει διπλάσιος του ρυθμού της αντίστροφης δράσης
-
11. Ποιο από τα παρακάτω ζευγάρια μπορεί να σχηματίσει ένα ρυθμιστικό διάλυμα;
α) 0.50 mol HCl και 0.50 mol CH₃COOH
β) 0.50 mol NaOH και 0.50 mol NH₃
γ) 0.25 mol HCl και 0.50 mol NH₃
δ) 0.50 mol HCl και 0.50 mol NH₃
-
12. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού της μεθανόλης είναι –237 kJ/mol. Αν οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού των CO₂(g) και H₂O(ℓ) είναι –394 kJ/mol και –256 kJ/mol, αντίστοιχα, η πρότυπη ενθαλπία καύσης της μεθανόλης είναι:
α) –413 kJ/mol
β) –669 kJ/mol
γ) –285 kJ/mol
δ) 237 kJ/mol
-
13. Ένας καταλύτης είναι επιλεκτικός όταν:
α) Καταλύει συγκεκριμένο τύπο αντίδρασης
β) Καταλύει την παραγωγή συγκεκριμένου προϊόντος
γ) Καταλύει όχι μόνο συγκεκριμένο τύπο αντίδρασης αλλά και το σχηματισμό συγκεκριμένου προϊόντος
δ) Μετατοπίζει μια αμφίδρομη αντίδραση προς μια επιλεγμένη κατεύθυνση
-

14. 100 mL διαλύματος HCl 1M και 100 mL διαλύματος NaOH 1M αναμιγνύονται σε κατάλληλο θερμιδόμετρο (υπό σταθερή πίεση). Η θερμοκρασία και των δύο διαλυμάτων ήταν αρχικά 24.6 °C και μετά την αντίδραση είναι 31.3 °C. Ποια είναι η ενθαλπία της εξουδετέρωσης (σε kJ) του HCl από το NaOH; Υποθέστε ότι όλα τα διαλύματα έχουν πυκνότητα ίση με 1g/mL και ειδική θερμοχωρητικότητα ίση με 4.18 J ·(g· °C)⁻¹.
- α) 5.1
 - β) 4.9
 - γ) 5.6
 - δ) 5.9
-
15. Κατά την αραιώση ρυθμιστικού διαλύματος με ίσο όγκο νερού, το pH του διαλύματος:
- α) Μεταβάλλεται ανάλογα με το είδος των διαλυμένων ουσιών
 - β) Δε μεταβάλλεται
 - γ) Αυξάνεται
 - δ) Ελαττώνεται
-
16. Ποιο αλογόνο βρίσκεται στην τέταρτη περίοδο του περιοδικού πίνακα των στοιχείων;
- α) I
 - β) F
 - γ) Br
 - δ) Cl
-
17. 4 g $^1_1\text{H}_2$ έχουν διπλάσιο όγκο από:
- α) 2 mol μορίων μεθανίου (CH₄)
 - β) 2N_A μόρια αζώτου (N_A ο αριθμός του Avogadro)
 - γ) 42g μονοξειδίου του άνθρακα
 - δ) 4g ηλίου ^4_2He
-
18. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με τον Περιοδικό Πίνακα των στοιχείων είναι σωστή;
- α) Όλα τα ευγενή αέρια έχουν οκτώ ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους των ατόμων τους
 - β) Τα στοιχεία της ομάδας 17 είναι όλα αμέταλλα και διαθέτουν 7 ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους των ατόμων τους
 - γ) Τα στοιχεία μετάπτωσης βρίσκονται όλα στην ίδια περίοδο
 - δ) Η θέση ενός στοιχείου στον πίνακα καθορίζεται από την ατομική του μάζα
-
19. Οι δυνάμεις διασποράς είναι διαμοριακές δυνάμεις που εξασκούνται μεταξύ:
- α) Πολικών, μόνο, μορίων
 - β) Ενός ατόμου υδρογόνου σε πολικό μόριο και ενός γειτονικού ισχυρά ηλεκτραρνητικού ατόμου σε άλλο μόριο
 - γ) Πολυμερικών αλυσίδων
 - δ) Όλων των μορίων
-
20. Ο συντελεστής απόδοσης κάθε αμφίδρομης αντίδρασης εκφράζει:
- α) Το ποσοστό που καταναλώθηκε από το αντιδρών που βρίσκεται σε περίσσεια
 - β) Το ποσοστό του καθενός από τα αρχικά σώματα που αντέδρασε
 - γ) Το λόγο της μάζας των προϊόντων προς τη μάζα των αντιδρώντων
 - δ) Την ποσότητα οποιουδήποτε προϊόντος που παράγεται προς την ποσότητα του ίδιου προϊόντος, που θα παραγόταν αν η αντίδραση ήταν ποσοτική
-
21. Τα μικτά άλατα:
- α) Είναι μίγματα δύο διαφορετικών αλάτων
 - β) Σχηματίζονται με μερική εξουδετέρωση ενός οξέος από μια βάση
 - γ) Σχηματίζονται με εξουδετέρωση ενός οξέος που δεν είναι μονοπρωτικό, από δύο ή περισσότερες διαφορετικές βάσεις
 - δ) Σχηματίζονται με εξουδετέρωση μιας βάσης με περισσότερα από ένα υδροξύλια στο χημικό της τύπο, από δύο διαφορετικά μονοπρωτικά οξέα
-
22. Σε πείραμα με τρία μοριακά διαλύματα Δ1, Δ2 και Δ3, συγκεντρώσεων Α, Β και Γ, αντίστοιχα, διαπιστώθηκε, ότι κατά την επαφή των Δ2 και Δ3 μέσω ημιπερατής μεμβράνης ελαττώνεται ο όγκος του Δ3, ενώ κατά την επαφή των Δ1 και Δ2 μέσω ημιπερατής μεμβράνης ελαττώνεται ο όγκος του Δ2. Ποια είναι η σχέση που συνδέει τις συγκεντρώσεις των τριών διαλυμάτων;
- α) A < B < Γ
 - β) Γ < B < A
 - γ) B < A < Γ
 - δ) Γ < A < B
-

23. Η μάζα του Cu που θα αποτεθεί ηλεκτρολυτικά από ένα διάλυμα CuSO_4 μετά τη διέλευση φορτίου 2F είναι: (F η σταθερά του Faraday. Ατομικές μάζες: Cu = 64, S = 32, O = 16)
- α) 16g
 - β) 32g
 - γ) 64g
 - δ) 128g
-
24. Κατά μήκος των περιόδων και των ομάδων του περιοδικού πίνακα, ο βασικός χαρακτήρας των υδρογονούχων ενώσεων αυξάνεται:
- α) από αριστερά προς τα δεξιά και από κάτω προς τα πάνω
 - β) από δεξιά προς τα αριστερά και από κάτω προς τα πάνω
 - γ) από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω
 - δ) από δεξιά προς τα αριστερά και από πάνω προς τα κάτω
-
25. Ο χλωριούχος άργυρος, με σταθερά γινομένου διαλυτότητας $K_s = 10^{-10}$, χαρακτηρίζεται ως:
- α) Ευδιάλυτο άλας
 - β) Ασθενής ηλεκτρολύτης
 - γ) Ισχυρός ηλεκτρολύτης και δυσδιάλυτο άλας
 - δ) Ασθενής ηλεκτρολύτης και δυσδιάλυτο άλας
-
26. Η σχετική ισχύς των υδραλογόνων, που ακολουθεί τη σειρά $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$, εξηγείται:
- α) Με βάση την εξωτερική ηλεκτρονιακή δομή των αλογόνων
 - β) Με βάση την ατομική ακτίνα των αλογόνων
 - γ) Με βάση το -I επαγωγικό φαινόμενο των αλογόνων
 - δ) Με βάση το +I επαγωγικό φαινόμενο των αλογόνων
-
27. Το αμμωνιακό διάλυμα CuCl είναι χρήσιμο για τη διάκριση:
- α) Των κορεσμένων από τους ακόρεστους υδρογονάνθρακες
 - β) Των αλδεϋδών από τις κετόνες
 - γ) Των κυκλικών από τους άκυκλους υδρογονάνθρακες
 - δ) Των αλκινίων της μορφής $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ από τους υπόλοιπους υδρογονάνθρακες
-
28. Σε όξινο περιβάλλον, τα χλωρικά, χλωριώδη και υποχλωριώδη άλατα είναι οξειδωτικά και μετατρέπονται σε χλωριούχα. Σε όξινο διάλυμα NaClO_3 προστίθενται διαδοχικά i) περίσσεια SO_2 και ii) ποσότητα AgNO_3 . Το ίζημα που σχηματίζεται είναι:
- α) S
 - β) Ag_2S
 - γ) Na_2S
 - δ) AgCl
-
29. Στο μόριο μιας οργανικής ένωσης, δύο άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με διπλό δεσμό και καθένα από αυτά έχει δύο διαφορετικούς υποκαταστάτες. Η μορφή της ισομέρειας που εμφανίζεται, λόγω αυτού του χαρακτηριστικού, είναι γνωστή ως:
- α) Χειρομορφία
 - β) Γεωμετρική ισομέρεια
 - γ) Εναντιομέρεια
 - δ) Συντακτική ισομέρεια
-
30. Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα χρησιμοποιούσατε για ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος κυανικού οξέος ($\text{pK}_a = 3.64$) με $\text{pH}=3$, με υδατικό διάλυμα ισχυρής βάσης;
- α) Βιολετί του μεθυλίου (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 0 – 2)
 - β) Κυανό θυμόλης (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 1 – 3)
 - γ) Κόκκινο του μεθυλίου (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 5 – 6)
 - δ) Φαινολοφθαλεΐνη (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 8 – 10)

31. Ποιος από τους παρακάτω είναι ένας αποδεκτός τύπος Lewis για το μονοξείδιο του άνθρακα;
- α) $\text{:C}\equiv\text{O}$
- β) $\text{:C}\equiv\text{O:}$
- γ) $\text{C}=\ddot{\text{O}}:$
- δ) $\ddot{\text{C}}=\ddot{\text{O}}$
-
32. Πώς θα μεταβληθεί ο ρυθμός πραγματοποίησής της απλής δράσης $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$, που λαμβάνει χώρα σε αέρια φάση, αν ο όγκος του (κλειστού) δοχείου της αντίδρασης διπλασιαστεί;
- α) Θα ελαττωθεί στο $1/4$ της αρχικής τιμής
- β) Θα ελαττωθεί στο $1/8$ της αρχικής τιμής
- γ) Θα τετραπλασιαστεί
- δ) Θα οκταπλασιαστεί
-
33. Η στιγμιαία ταχύτητα της ομογενούς αντίδρασης $2\text{A} \rightarrow \text{B}$ ισούται με:
- α) $-\frac{d[\text{A}]}{dt}$
- β) $\frac{d[\text{A}]}{dt}$
- γ) $\frac{1}{2} \frac{d[\text{A}]}{dt}$
- δ) $-\frac{1}{2} \frac{d[\text{A}]}{dt}$
-
34. Το στοιχείο με ηλεκτρονιακή δομή $[\text{Ar}] 3d^{10}4s^24p^4$ ανήκει:
- α) Στην 3^η περίοδο και στην 16^η ομάδα του Π.Π.
- β) Στην 4^η περίοδο και στην 6^η ομάδα του Π.Π.
- γ) Στην 4^η περίοδο και στην 16^η ομάδα του Π.Π.
- δ) Στην 5^η περίοδο και στην 6^η ομάδα του Π.Π.
-
35. Το στάδιο της προσθήκης φωσφορικών ιόντων στο νερό κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας του προς παραγωγή πόσιμου νερού, αποσκοπεί:
- α) Στην απομάκρυνση της σκληρότητας του νερού
- β) Στη βιοχημική αποικοδόμηση της περιεχόμενης οργανικής ύλης
- γ) Στην απολύμανσή του νερού
- δ) Στη διευκόλυνση της καταβύθισης των περιεχόμενων κolloειδών σωματιδίων
-
36. Το πολυμερές ενός αλκενίου έχει σχετική μοριακή μάζα ίση με 112000.
- i) Ποιο είναι το αλκένιο αν 5.6 L του ζυγίζουν 7g σε πρότυπες συνθήκες θερμοκρασίας - πίεσης;
- ii) Πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές μόριο;
- α) Αιθυλένιο, 2000
- β) Αιθυλένιο, 4000
- γ) Βουτένιο, 2000
- δ) οκτένιο, 1000
-
37. Όταν η τιμή του πρότυπου δυναμικού αναγωγής οξειδωτικών σωμάτων είναι θετική:
- α) Το οξειδωτικό σώμα οξειδώνεται πάντα
- β) Το οξειδωτικό σώμα ανάγεται πάντα
- γ) Η μορφή (του σώματος) με το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης είναι ισχυρότερο οξειδωτικό από το $\text{H}^+(\text{aq})$
- δ) Η μορφή (του σώματος) με το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης είναι ισχυρότερο αναγωγικό από το $\text{H}^+(\text{aq})$
-

38. Τα πρότυπα δυναμικά αναγωγής των ιόντων $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ και $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ είναι ίσα με -0.76V και -1.18V , αντίστοιχα. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη του γαλβανικού στοιχείου που δημιουργείται με το συνδυασμό ημιστοιχείων $\text{Zn(s)}/\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ και $\text{Mn(s)}/\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ θα είναι:
- α) -0.42V
 - β) $+0.42\text{V}$
 - γ) -1.94V
 - δ) $+1.94\text{V}$
-
39. Τα πρότυπα δυναμικά αναγωγής των ημιστοιχείων $\text{A(s)}/\text{A}^+(\text{aq})$ και $\text{B(s)}/\text{B}^+(\text{aq})$ είναι ίσα με -1.1V και $+1.8\text{V}$, αντίστοιχα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- α) Το A είναι ισχυρότερο οξειδωτικό από το B
 - β) Το πρότυπο δυναμικό του στοιχείου $\text{A(s)}/\text{A}^+(\text{aq}) // \text{B}^+(\text{aq})/\text{B(s)}$ είναι $+0.7\text{V}$
 - γ) Το A αντιδρά με αραιό υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου
 - δ) Το B αντικαθιστά το A σε υδατικό διάλυμα άλατος του A
-
40. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- α) Ο π-δεσμός είναι σταθερότερος του σ-δεσμού λόγω αυξημένης πλευρικής επικάλυψης των τροχιακών
 - β) Τα ισότιμα τροχιακά ενός ατόμου C με υβριδίσωση sp^2 κατευθύνονται προς τις κορυφές μιας νοητής τριγωνικής πυραμίδας
 - γ) Ένας π-δεσμός μεταξύ δυο ατόμων C επιτρέπει την ελεύθερη περιστροφή των ατόμων αυτών γύρω από το δεσμό
 - δ) Σε μια αλυσίδα ατόμων άνθρακα, υποκαταστάτες όπως αλογόνα και θετικά φορτισμένες ομάδες παρουσιάζουν αρνητικό επαγωγικό φαινόμενο
-
41. Η μεσομορφή του 2,3-διυδροξυ-βουτανοδικού οξέος:
- α) Είναι οπτικά ανενεργή επειδή το μόριο της περιέχει περισσότερα από ένα ασύμμετρα άτομα C
 - β) Είναι οπτικά ανενεργή επειδή το μόριο της παρουσιάζει εσωτερικό επίπεδο συμμετρίας
 - γ) Είναι οπτικά ανενεργή επειδή συναντάται πάντα σε ρακεμικά μίγματα
 - δ) Είναι οπτικά ενεργή επειδή το μόριο της περιέχει δύο ασύμμετρα άτομα C
-
42. Οι τιμές pK_a των τριών διαδοχικών ιοντισμών του φωσφορικού οξέος στους 25°C είναι $\text{pK}_{a1}=2.12$, $\text{pK}_{a2}=7.21$ και $\text{pK}_{a3}=12.32$. Η pK_b της συζυγούς βάσης $(\text{HPO}_4)^{2-}$ του δισόξινου φωσφορικού ιόντος $(\text{H}_2\text{PO}_4)^-$ είναι:
- α) 1.94
 - β) 6.79
 - γ) 9.33
 - δ) 12.32
-
43. Ποια από τις παρακάτω θεωρίες που έχουν προταθεί για την περιγραφή χημικών δεσμών στηρίζεται σε αρχές της κβαντομηχανικής;
- α) Η θεωρία δεσμού-σθένους
 - β) Η θεωρία VSEPR
 - γ) Η ηλεκτρονιακή θεωρία του σθένους
 - δ) Η θεωρία Lewis
-
44. Στις αντιδράσεις που πραγματοποιούνται με το μηχανισμό της πυρηνόφιλης υποκατάστασης, το πυρηνόφιλο αντιδραστήριο είναι μόνο:
- α) Ανιόν με μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
 - β) Ανιόν ή ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
 - γ) Ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
 - δ) Κατιόν με μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων
-
45. Η μεταβολή της ενθαλπίας και της εντροπίας σε μια αντίδραση είναι -40 kJ/mol και $-30 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$, αντίστοιχα, στους 27°C . Ποια είναι η μεταβολή της ελεύθερης ενθαλπίας για την αντίδραση αυτή, σε kJ/mol ;
- α) 31
 - β) -31
 - γ) -49
 - δ) 49
-

46. Με την επίδραση υδατικού διαλύματος καυστικού νατρίου στο αλκυλοχλωρίδιο Α παράγεται οργανική ένωση Β. Κατά την αντίδραση της ένωσης Β με θειονυλοχλωρίδιο παράγεται:
- α) Αλκυλοχλωρίδιο ισομερές του Α
 - β) Μίγμα αλκυλοχλωριδίων
 - γ) Το αλκυλοχλωρίδιο Α
 - δ) Ένα καρβοκατιόν και το ανιόν χλωρίου
-
47. Πόσες από τις συντακτικά ισομερείς καρβονυλικές ενώσεις με μοριακό τύπο $C_5H_{10}O$ ανάγουν το αντιδραστήριο Tollens και πόσες αντιδρούν με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου σχηματίζοντας κίτρινο ίζημα;
- α) 1 και 2, αντίστοιχα
 - β) 4 και 2, αντίστοιχα
 - γ) Όλα τα συντακτικά ισομερή δίνουν την πρώτη αντίδραση και δύο από αυτά τη δεύτερη
 - δ) Όλα τα συντακτικά ισομερή δίνουν και τις δυο αντιδράσεις
-
48. Ένωση Α αντιδρά με CH_3CH_2MgCl και μετά από υδρόλυση του προϊόντος ταυτοποιείται βουτανόλη-2. Ποια είναι η ένωση Α;
- α) CH_3CH_3
 - β) $CH_3CH=O$
 - γ) CH_3CH_2OH
 - δ) CH_3COCH_3
-
49. Ποια από τα ακόλουθα χημικά είδη έχουν τετραεδρική γεωμετρία;
- 1) BF_4^- , 2) SF_4 , 3) SiF_4 , 4) PCl_4^-
- α) 1 και 4
 - β) Μόνο το 1
 - γ) 2 και 3
 - δ) 1 και 3
-
50. Ποιο από τα παρακάτω μόρια δεν είναι γραμμικό;
- α) HCN
 - β) CO_2
 - γ) C_2H_2
 - δ) SO_2
-
51. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- α) Το αργίλιο είναι ο καλύτερος αγωγός ηλεκτρισμού και θερμότητας
 - β) Το αργίλιο είναι το πιο διαδεδομένο μέταλλο στη λιθόσφαιρα
 - γ) Το αλουμίνιο είναι το περισσότερο χρησιμοποιούμενο μέταλλο
 - δ) Το αλουμίνιο έχει σχετικά πολύ υψηλό σημείο τήξης και πυκνότητα
-
52. Ποια είναι η σκληρότητα νερού που περιέχει 0.01% κ.ο. ασβέστιο; (ατομικές μάζες $Ca = 40$, $C = 12$, $O = 16$)
- α) 10 γαλλικοί βαθμοί ($^{\circ}F$)
 - β) 25 γερμανικοί βαθμοί ($^{\circ}D$)
 - γ) 25 ppm ισοδύναμου $CaCO_3$
 - δ) 250 ppm ισοδύναμου $CaCO_3$
-
53. Το “άλευρο Thomas” είναι φωσφορικό λίπασμα, που παράγεται:
- α) Από την κατεργασία φωσφορίτη υψηλής περιεκτικότητας σε φωσφορικό ασβέστιο
 - β) Ως υποπροϊόν στη βιομηχανία του χάλυβα
 - γ) Από την λειοτρίβηση φυσικών φωσφορικών ορυκτών (απατίτες)
 - δ) Από την επίδραση διοξειδίου του άνθρακα και αμμωνίας σε φωσφορικό οξύ
-
54. Εκτιμάται, ότι μια ελεύθερη ρίζα χλωρίου ($Cl^{\cdot}$) στη στρατόσφαιρα μπορεί να καταστρέψει:
- α) 1 μόριο όζοντος
 - β) 10 μόρια όζοντος
 - γ) 1000 μόρια όζοντος
 - δ) 1000000 μόρια όζοντος
-
55. Το κυριότερο χαρακτηριστικό της μεθόδου LD είναι:
- α) Η παραγωγή χάλυβα με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο
 - β) Η δυνατότητα παραγωγής ειδικών μορφών χάλυβα (με Ni , Mn , Cr κλπ.)
 - γ) Η παραγωγή χάλυβα κατώτερης ποιότητας αλλά με χαμηλό κόστος
 - δ) Η δυνατότητα τροφοδοσίας του μετατροπέα LD με μεγάλη ποσότητα παλαιοσίδηρου
-

56. Οι διεργασίες της βαφής και ανόπτησης εφαρμόζονται:
- α) Για τη μετατροπή του λευκού χυτοσιδήρου σε σφυρήλατο
 - β) Στη διαδικασία παραγωγής ανοξείδωτου χάλυβα
 - γ) Για τη διάσπαση του σεμεντίτη προκειμένου να παραχθεί φαιός χυτοσίδηρος
 - δ) Για τη σκλήρυνση του χάλυβα
-
57. Στα απλά γλυκερίδια, τα τρία υδροξύλια της γλυκερίνης είναι εστεροποιημένα με:
- α) Το ίδιο ακόρεστο οξύ
 - β) Κορεσμένα οξέα μικρής μοριακής μάζας
 - γ) Το ίδιο κορεσμένο οξύ
 - δ) Το ίδιο λιπαρό οξύ
-
58. Οι φιλτροπρέσες:
- α) Είναι βιομηχανικές διατάξεις, στις οποίες επιτυγχάνεται διήθηση με φίλτρα υπό πίεση προκειμένου να διαχωριστεί πλήρως ένα στερεό από το αιώρημά του
 - β) Είναι βιομηχανικές διατάξεις, με τις οποίες επιτυγχάνεται αποτελεσματικά η κατακράτηση της σκόνης στην ατμόσφαιρα
 - γ) Είναι βιομηχανικές διατάξεις, που λειτουργούν με υποπίεση και με τις οποίες διαχωρίζονται στερεά σωματίδια μεγέθους μικρότερου από 0,3 mm από κονιοποιημένα υλικά
 - δ) Είναι διατάξεις, που λειτουργούν με υποπίεση και με τις οποίες επιτυγχάνεται στη βιομηχανία η κλασματική κρυστάλλωση από διαλύματα.
-
59. Ο διαχωρισμός των αερίων από αέρια μπορεί να επιτευχθεί με:
- α) Ιονισμό και κατακράτηση των αντίθετα φορτισμένων ιόντων σε μεταλλικές πλάκες υπό τάση
 - β) Φυγοκέντρωση σε κυκλώνα
 - γ) Κλασματική απόσταξη μετά από υγροποίηση στους -200°C
 - δ) Διαβίβαση του μίγματος σε κώδωνα και παραλαβή του ελαφρύτερου συστατικού από την κορυφή, με υποπίεση
-
60. Μικρό τεμάχιο πολυμερούς υλικού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή συνθετικών ινών αναφλέγεται με μικρής έντασης φλόγα λύχνου Bunsen. Η οσμή του είναι πολύ δυσάρεστη αρχικά, ενώ παρατηρείται ότι η καύση του συνεχίζεται και μετά την απομάκρυνση από το λύχνο. Η φλόγα του καιγόμενου τεμαχίου έχει κίτρινο χρώμα. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το εξεταζόμενο πολυμερές;
- α) Βακελίτης
 - β) Πολυβινιλοχλωρίδιο
 - γ) Πολυακρυλονιτρίλιο
 - δ) Νάιλον 6,6
-
61. Ο διαχωρισμός στερεών με επίπλευση, που εφαρμόζεται σε ορυκτά προκειμένου να απομακρυνθούν οι γαιώδεις προσμίξεις τους, βασίζεται:
- α) Στο διαφορετικό βαθμό διαβροχής των συστατικών
 - β) Στην εκλεκτική διάλυση των συστατικών
 - γ) Στη διαφορετικό μέγεθος των σωματιδίων
 - δ) Στο διαφορετικό ειδικό βάρος των σωματιδίων
-
62. Στη μέθοδο των μολύβδινων θαλάμων χρησιμοποιείται νερό και οξείδια του αζώτου για τη μετατροπή του διοξειδίου του θείου σε θειικό οξύ. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;
- α) Μικρά ποσά οξειδίων του αζώτου θεωρητικά οξειδώνουν απεριόριστες ποσότητες διοξειδίου του θείου, αλλά στην πράξη υπάρχουν εκτεταμένες απώλειες
 - β) Τα οξείδια του αζώτου ανακτώνται στο τελικό στάδιο της διαδικασίας και επιστρέφουν στους μολύβδινους θαλάμους για να οξειδώσουν το διοξείδιο του θείου
 - γ) Αν το νερό στους μολύβδινους θαλάμους είναι σε περίσσεια, τότε διαλύει τα οξείδια του αζώτου και η απόδοση παραγωγής του θειικού οξέος μειώνεται
 - δ) Η ποσότητα του νερού ρυθμίζεται έτσι ώστε η περιεκτικότητα του θειικού οξέος στους μολύβδινους θαλάμους να είναι μεγαλύτερη από 70%
-
63. Η απορρυπαντική δράση των σαπουνιών οφείλεται στο ότι:
- α) Διευκολύνουν την υδρόλυση των λιπών και των ελαίων
 - β) Διαλύονται στα λίπη και στα έλαια
 - γ) Περιέχουν στο μόριο τους τη λιπόφιλη ομάδα RCOO^-
 - δ) Λειτουργούν ως μέσα μεταφοράς των λιπαρών ακαθαρσιών στο νερό
-

64. **Ο υδραυλωτός λέβητας είναι:**
α) Ένας χημικός αντιδραστήρας που θερμαίνεται με ατμομανδύα
β) Ένας ατμολέβητας, στον οποίον τα καυσαέρια κυκλοφορούν σε σωλήνες που περιβάλλονται από το νερό του λέβητα
γ) Ένας ατμολέβητας, στον οποίον το νερό κυκλοφορεί σε σωλήνες που περιβάλλονται από τα καυσαέρια
δ) Ένας εναλλάκτης θερμότητας, στον οποίο θερμό υγρό σε οφιοειδή σωλήνα ψύχεται με καταιονισμό υγρού ψύξης
-
65. **Τα σιλό είναι κυλινδρικές δεξαμενές, στις οποίες αποθηκεύονται:**
α) Μη τοξικά υγρά
β) Κοκκώδη ή κονιώδη υλικά
γ) Πετρελαιοειδή καύσιμα
δ) Αέρια υπό πίεση
-
66. **Τα κράματα είναι:**
α) Στερεά διαλύματα
β) Διαμεταλλικές ενώσεις ή ετερογενή μίγματα μικροκρυστάλλων
γ) Στερεά διαλύματα ή ετερογενή μίγματα μικροκρυστάλλων
δ) Στερεά διαλύματα ή ετερογενή μίγματα μικροκρυστάλλων ή διαμεταλλικές ενώσεις
-
67. **Ο πετρελαϊκός αιθέρας είναι:**
α) Ένα από τα προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου υπό κενό
β) Μίγμα αλκανίων με παραπάνω από 20 άτομα άνθρακα στο μόριό τους
γ) Πετρέλαιο ντίζελ με αυξημένη περιεκτικότητα σε αιθέρα
δ) Μίγμα αλκανίων με 5 και 6 άτομα άνθρακα στο μόριό τους
-
68. **Η μέθοδος της κυάνωσης χρησιμοποιείται:**
α) Για τον καθαρισμό πολύτιμων μετάλλων
β) Για την παρασκευή α-υδροξυοξέων από καρβονυλικές ενώσεις
γ) Για την απολύμανση του νερού
δ) Για τη μετατροπή αλκυλαλογονιδίων σε οξέα
-
69. **Ποια από τις παρακάτω διεργασίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή βενζολίου;**
α) Ξηρή απόσταξη ξύλου
β) Κλασματική απόσταξη λιθανθρακόπισσας
γ) Καταλυτική οξειδωση τολουολίου
δ) Διμερισμός του προϊόντος υδρόλυσης του ανθρακασβεστίου
-
70. **Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;**
α) Τα επαμφοτερίζοντα απορρυπαντικά έχουν πολύ μικρή τοξικότητα αλλά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ακραίες τιμές pH
β) Οι θειικοί αλκοολοαιθέρες είναι συνθετικά απορρυπαντικά που παρασκευάζονται με σαπωνοποίηση γλυκεριδίων και σουλφόνωση,
γ) Τα κατιονικά τασιενεργά είναι πολύ καλύτερα απορρυπαντικά από τα ανιονικά αλλά έχουν μεγάλο κόστος παραγωγής
δ) Τα μη ιοντικά απορρυπαντικά είναι σταθερά τόσο σε όξινο όσο και σε βασικό περιβάλλον και δεν αφρίζουν πολύ
-
71. **Σε γενικές γραμμές, ένας κοινός χάλυβας παράγεται:**
α) με αύξηση της περιεκτικότητας του λευκού χυτοσιδήρου σε άνθρακα και τήξη του μαζί με μικρές ποσότητες από άλλα μέταλλα (π.χ. Mn, Cr, Ni)
β) Με ελάττωση της περιεκτικότητας του λευκού χυτοσιδήρου σε άνθρακα και άλλες προσμίξεις και, στη συνέχεια, κατάλληλη προσθήκη ανθρακούχου υλικού
γ) Με τη μέθοδο Bayer
δ) Με τήξη του χυτοσιδήρου μαζί με ορισμένη ποσότητα κωκ και αιματίτη απουσία αέρα
-
72. **Ο ορείχαλκος, ο νεάργυρος, ο μπρούντζος και το λευκό μέταλλο είναι κράματα, με κοινό μεταλλικό στοιχείο:**
α) Το ψευδάργυρο
β) Τον κασσίτερο
γ) Τον άργυρο
δ) Το χαλκό
-

73. Κατά τη φρύξη του χαλκοπυρίτη, με περιορισμένη ποσότητα αέρα, εκλύεται διοξείδιο του θείου και λαμβάνονται:
- CuO και FeO
 - Cu₂S και FeS
 - Cu₂S και FeO
 - CuO και FeS
-
74. Στο στάδιο της κλασματικής απόσταξης πετρελαίου υπό ελαττωμένη πίεση, λαμβάνονται:
- Τα ελαφρύτερα κλάσματα του πετρελαίου
 - Τα βαρύτερα κλάσματα του πετρελαίου
 - Οι υδρογονάνθρακες με 5 έως 9 άτομα άνθρακα στο μόριο τους
 - Τα κλάσματα που υποβάλλονται στην κατεργασία της πυρόλυσης
-
75. Ποιο από τα παρακάτω πολυμερή δίνει υφάνσιμες ίνες με ιδιότητες παραπλήσιες του μεταξιού;
- Ο πολυεστέρας που προκύπτει από τη συμπύκνωση τερεφθαλικού οξέος με αιθυλενογλυκόλη
 - Το συμπολυμερές του ακρυλονιτριλίου με 1,1-διχλωροαιθυλένιο
 - Η πολυουρεθάνη
 - Το πολυ-μεθακρυλικό μεθύλιο
-
76. Τα λιπίδια είναι:
- Προϊόντα εκχύλισης ζωικών ή φυτικών ιστών με μη πολικό διαλύτη
 - Τριγλυκερίδια ζωικής προέλευσης
 - Βιοπολυμερή πρωτεϊνικής φύσης
 - Τα προϊόντα ζύμωσης των σακχάρων στον οργανισμό των ζώων
-
77. Ο όρος πρωτογενής δομή πρωτεΐνης αναφέρεται:
- Στην ελικοειδή διαμόρφωση της πρωτεϊνικής αλυσίδας
 - Στη νηματοειδή ή σφαιροειδή διαμόρφωση των πρωτεϊνικών μορίων
 - Στην ακριβή αλληλουχία των αμινοξέων κατά μήκος του μορίου της
 - Στον αριθμό διαφορετικών αμινοξέων κατά μήκος της πολυπεπτιδικής αλυσίδας
-
78. Η φρουκτόζη είναι:
- Μονοσακχαρίτης και κετοεξόζη
 - Μονοσακχαρίτης και αλδοεξόζη
 - Δισακχαρίτης και κετοεξόζη
 - Δισακχαρίτης και αλδοεξόζη
-
79. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- Τα αλκυλαλογονίδια είναι σχετικά αδρανείς ενώσεις
 - Το τολουόλιο παράγεται από την πυρόλυση της νάφθας
 - Η κυανιδρινική σύνθεση είναι μια μέθοδος παρασκευής για όλα τα α-υδροξυοξέα εκτός του γαλακτικού οξέος
 - Το οξικό οξύ παράγεται βιομηχανικά με υδρόλυση οξικών εστέρων
-
80. Δύο δείγματα βενζίνης Α και Β αποστάζονται σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες. Οι μάζες των αποσταγμάτων, σε % ποσοστό επί της μάζας των αρχικών δειγμάτων, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	Βενζίνη Α	Βενζίνη Β
80	12%	18%
130	55%	65%
190	95%	98%

Ποια βενζίνη είναι καταλληλότερη για χρήση το χειμώνα;

- Τα δεδομένα των μετρήσεων δεν αρκούν για την απάντηση
- Η βενζίνη Α
- Η βενζίνη Β
- Εξαρτάται από το υψόμετρο του τόπου χρήσης