

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ποια από τις επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών είναι δυνατή;

- α. $(1, 1, 1, +\frac{1}{2})$
- β. $(2, 1, 2, -\frac{1}{2})$
- γ. $(1, 0, 0, +\frac{1}{2})$
- δ. $(2, -1, 1, -\frac{1}{2})$

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές ανταποκρίνεται στη θεμελιώδη κατάσταση του $_{28}\text{Ni}$;

- α. **K(2) L(8) M(18)**
- β. **K(2) L(8) M(10) N(8)**
- γ. **K(2) L(8) M(17) N(1)**
- δ. **K(2) L(8) M(16) N(2)**

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις ακόλουθες ενώσεις είναι ιοντική, και το υδατικό της διάλυμα συγκέντρωσης 0,1M έχει **pH > 7**, στους **25°C**;

- α. **NaNO₃**
- β. **NH₃**
- γ. **CH₃COONa**
- δ. **CH₃OH**

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

A4. Ποιος είναι ο καταλληλότερος δείκτης για την ταυτοποίηση του σημείου πλήρους εξουδετέρωσης του CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) με την NH_3 ($K_b = 10^{-5}$), σε θερμοκρασία 25°C . Στην παρένθεση δίνονται οι περιοχές **pH** στις οποίες οι δείκτες αλλάζουν χρώμα.

- α. Ερυθρό του κογκό (**pH: 3 – 5**)
- β. Φαινολοφθαλεΐνη (**pH: 8, 3 – 10, 1**)
- γ. Κίτρινο της αλιζαρίνης (**pH: 10 – 12**)
- δ. Κυανούν της βρωμοθυμόλης (**pH: 6 – 7, 6**)

Μονάδες 5

A5. Οι παρακάτω καθαρές οργανικές ενώσεις αντιδρούν πλήρως με μεταλλικό Na. Σε ποια περίπτωση θα καταναλωθεί μεγαλύτερη ποσότητα Na;

- α. 1 mol $\text{HC} \equiv \text{CH}$
- β. 1 mol CH_3COOH
- γ. 1 mol CH_3OH
- δ. 1 mol $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Τα υβριδικά τροχιακά συμμετέχουν στο σχηματισμό **σ** και **π** δεσμών.
- β. Το μέγεθος του ιόντος X^{2-} είναι μεγαλύτερο από το μέγεθος του στοιχείου X.
- γ. Τα ατομικά τροχιακά 4f πληρώνονται πριν από τα ατομικά τροχιακά 5d, σύμφωνα με την αρχή δόμησης του ατόμου (aufbau).
- δ. Στην ένωση BF_3 , το βόριο(B) έχει αποκτήσει ηλεκτρονιακή οκτάδα στη στοιβάδα σθένους του. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ${}_5\text{B}$, ${}_9\text{F}$.
- ε. Οι τριτοταγείς αλκοόλες είναι αδύνατον να οξειδωθούν κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.

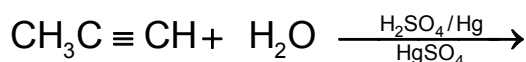
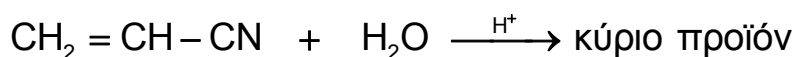
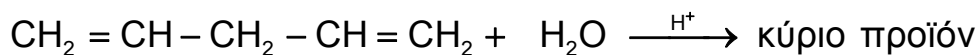
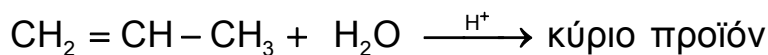
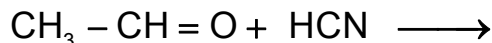
(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

Μονάδες 15

- B2.** α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



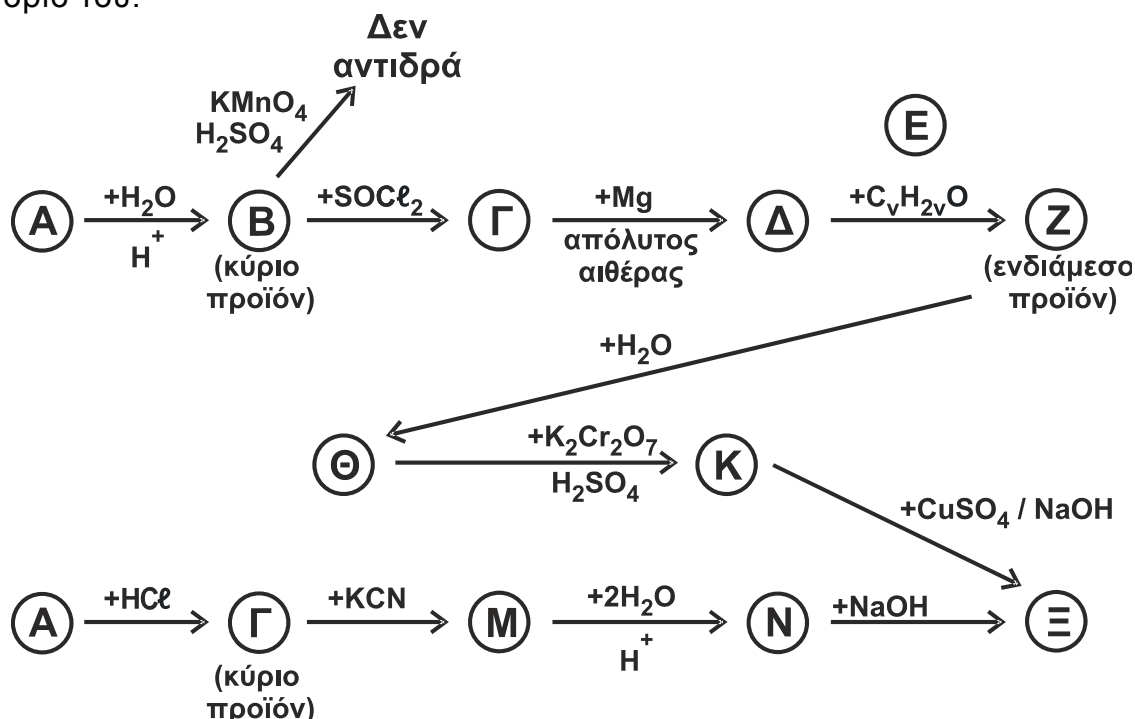
Μονάδες 5

- β. Ποια από τα οργανικά προϊόντα των παραπάνω αντιδράσεων έχουν **π** δεσμούς και πόσοι είναι αυτοί σε κάθε προϊόν;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Μ, Ν, Ξ των χημικών αντιδράσεων του παρακάτω σχήματος. Δίνεται ότι η ένωση Α είναι αλκένιο που έχει έντεκα (11) **σ** και ένα (1) **π** δεσμούς στο μόριό του.



Μονάδες 11

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Γ2. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Π), μάζας 12g, αντιδρά πλήρως με 80mL διαλύματος KMnO_4 2M, παρουσία H_2SO_4 , και παράγεται οργανική ένωση (Σ). Όλη η ποσότητα της (Σ) αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο (Τ). Η ένωση (Φ), που είναι ισομερής με την (Π), αντιδρά πλήρως με διάλυμα I_2/NaOH και παράγονται 39,4g κίτρινου στερεού.

α. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Π, Σ, Φ και ο μοριακός τύπος του Τ.

(μονάδες 4)

β. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

(μονάδες 6)

γ. Να υπολογιστεί ο όγκος σε L του αερίου (Τ) που εκλύεται σε *STP* και η μάζα σε g της ένωσης (Φ) που αντέδρασε.

(μονάδες 4)

Μονάδες 14

Δίνεται ότι:

- $A_r \text{ H} = 1$
- $A_r \text{ C} = 12$
- $A_r \text{ O} = 16$
- $A_r \text{ I} = 127$

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Y_1	HA	1 M	$K_a = 10^{-6}$
Διάλυμα Y_2	HA	0,01M	
Διάλυμα Y_3	B(OH)_x	0,005 M	Ισχυρή βάση

Δ1.

α. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y_1 .

(μονάδα 1)

β. Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του HA.

(μονάδες 2)

γ. Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις **όλων** των ιόντων στο διάλυμα Y_1 .

(μονάδες 6)

δ. Ποιος όγκος H_2O πρέπει να προστεθεί σε 150mL του διαλύματος Y_1 , έτσι ώστε ο βαθμός ιοντισμού του νέου διαλύματος να είναι δεκαπλάσιος από τον βαθμό ιοντισμού του Y_1 ;

(μονάδες 6)

Μονάδες 15

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δ2. Σε 100 mL του διαλύματος Y_2 προστίθενται 50mL του διαλύματος Y_3 . Το ρυθμιστικό διάλυμα που προκύπτει έχει $pH = 6$.

- α. Να υπολογιστεί η τιμή του x για τη βάση $B(OH)_x$.
(μονάδες 4)
- β. Να βρείτε τον όγκο του διαλύματος Y_3 που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 50mL του διαλύματος Y_2 .
(μονάδες 3)
- γ. Το διάλυμα που προκύπτει από την πλήρη εξουδετέρωση 100mL του διαλύματος Y_2 με την απαιτούμενη ποσότητα του διαλύματος Y_3 , αραιώνεται με H_2O μέχρι όγκου 1000mL. Να υπολογίσετε το pH του αραιωμένου διαλύματος.

(μονάδες 3)

Μονάδες 10

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. **Στο εξώφυλλο** να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18:30.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

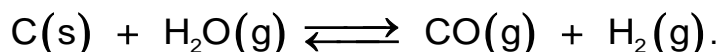
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Σε μια χημική αντίδραση ως οξειδωτικό χαρακτηρίζεται εκείνη η χημική ουσία που περιέχει

- α. άτομα ή ιόντα που οξειδώνονται
- β. οπωσδήποτε άτομο/άτομα οξυγόνου
- γ. άτομα ή ιόντα που μειώνεται ο αριθμός οξείδωσής τους
- δ. άτομα ή ιόντα που αποβάλλουν ηλεκτρόνια.

Μονάδες 5

A2. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου γίνεται η αμφίδρομη αντίδραση που περιγράφεται από την χημική εξίσωση



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας προστίθεται ποσότητα στερεού C, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Η προσθήκη αυτή επιφέρει :

- α. αύξηση της συγκέντρωσης του CO
- β. μείωση της συγκέντρωσης του CO
- γ. μεταβολή της σταθεράς χημικής ισορροπίας Kc
- δ. καμία μεταβολή.

Μονάδες 5

A3. Ένα διάλυμα CH₃COOH 0,1 M αραιώνεται με την προσθήκη ίσου όγκου H₂O, σε σταθερή θερμοκρασία, οπότε

- α. αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH
- β. μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH
- γ. αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού, ενώ το pH μειώνεται
- δ. μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού, ενώ το pH αυξάνεται.

Μονάδες 5

A4. Το τροχιακό 3p_x έχει την παρακάτω τριάδα κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ)

- α. (3, 0, 0)
- β. (3, 1, 1)
- γ. (3, 1, -1)
- δ. (3, 1, 0).

Μονάδες 5

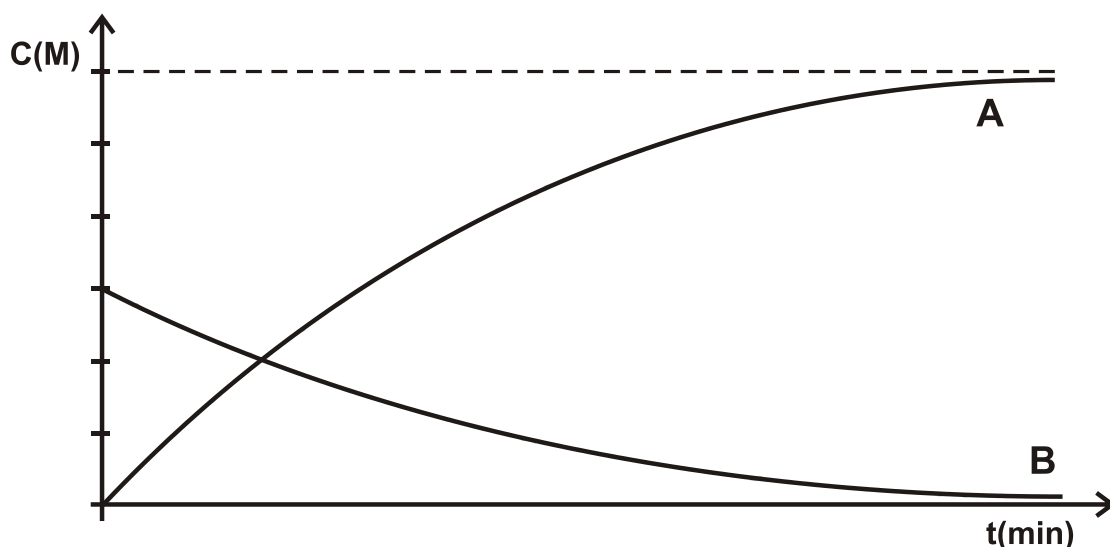
A5. Η σειρά δραστηριότητας των αλκυλαλογονιδίων στις αντιδράσεις υποκατάστασης είναι

- α. CH₃I > CH₃Br > CH₃Cl > CH₃F
- β. CH₃I > CH₃Br > CH₃F > CH₃Cl
- γ. CH₃F > CH₃Cl > CH₃Br > CH₃I
- δ. CH₃Br > CH₃I > CH₃Cl > CH₃F.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Η παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο.



Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η

- α. $A \longrightarrow B$
- β. $B \longrightarrow A$
- γ. $A \longrightarrow 2B$
- δ. $B \longrightarrow 2A$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

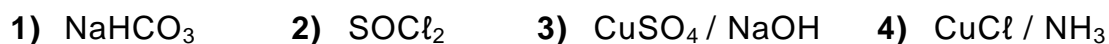
(μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B2.** Δίνονται οι ακόλουθες οργανικές ενώσεις



και τα αντιδραστήρια



- α. Για καθεμιά από τις οργανικές ενώσεις i έως iv να επιλέξετε το αντιδραστήριο 1 έως 4 με το οποίο αυτή αντιδρά.

(μονάδες 4)

- β. Να γράψετε σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις αντιδράσεις του αλκινίου και του καρβοξυλικού οξέος με το αντιδραστήριο που επιλέξατε.

(μονάδες 4)

Μονάδες 8

B3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ατόμου ενός στοιχείου είναι μικρότερη από την πρώτη.
- Η συζυγής βάση του H_2S είναι το S^{2-} .
- Το στοιχείο με ατομικό αριθμό 31 ανήκει στη δεύτερη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
- Τα νιτρίλια ($\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$) είναι δυνατόν να αναχθούν.

(μονάδες 4)

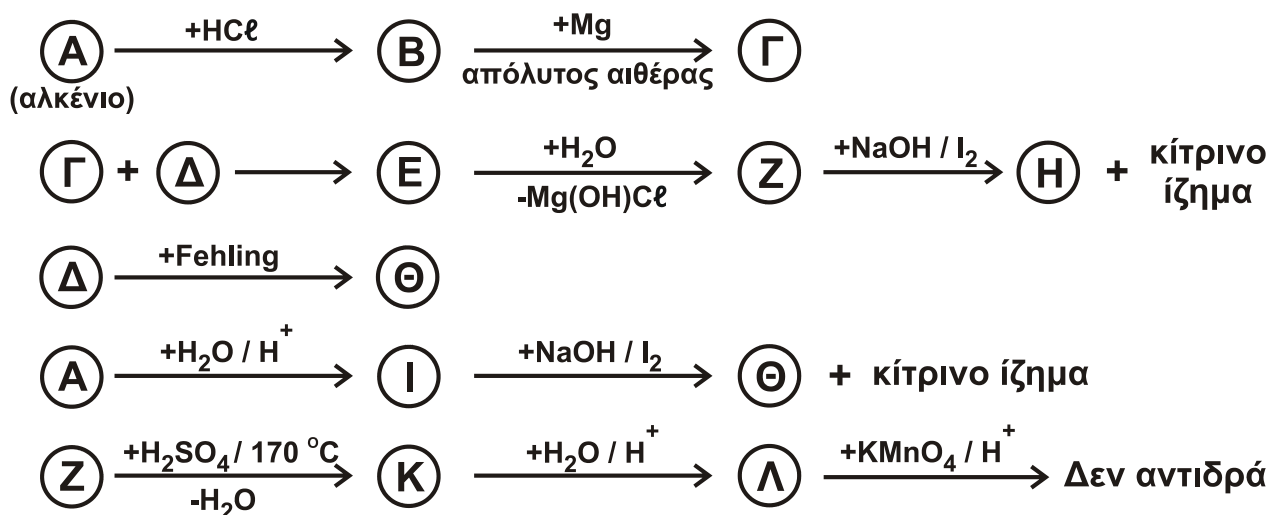
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Γ

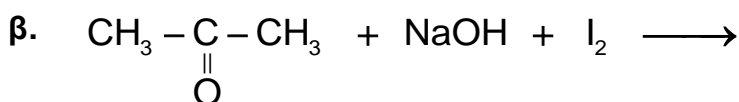
Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι, Κ και Λ, οι οποίες αποτελούν τα κύρια προϊόντα των αντιδράσεων.

Μονάδες 11

Γ2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



Μονάδες 6

- Γ3.** Ομογενές μίγμα μεθανόλης και κορεσμένης ένωσης με μοριακό τύπο C_3H_6O χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.
- Το 1^ο μέρος αντιδρά πλήρως με $SOCl_2$ και παράγονται 2,24 L ανόργανων αερίων μετρημένα σε STP.
 - Το 2^ο μέρος αντιδρά πλήρως με 550 mL διαλύματος $KMnO_4$ 0,2 M, παρουσία H_2SO_4 .

Να βρεθούν

- α. ο συντακτικός τύπος της C_3H_6O , και

(μονάδες 4)

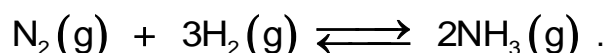
- β. η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol.

(μονάδες 4)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Η αμμωνία (NH_3) παρασκευάζεται σύμφωνα με την αμφίδρομη αντίδραση που περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση:



Σε δοχείο όγκου 8 L, σε θερμοκρασία θ_1 εισάγονται 5 mol N_2 και 11 mol H_2 . Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας διαπιστώνεται ότι η ποσότητα της αμμωνίας είναι 2 mol.

- α. Να υπολογίσετε την απόδοση (με μορφή κλασματικού αριθμού) της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας.

(μονάδες 4)

- β. Να υπολογίσετε την σταθερά χημικής ισορροπίας K_c της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας στη θερμοκρασία θ_1 .

(μονάδες 3)

- γ. Αν η θερμοκρασία του μίγματος ισορροπίας γίνει θ_2 , όπου $\theta_2 > \theta_1$, τότε τα συνολικά mol του μίγματος ισορροπίας γίνονται 15. Να χαρακτηρίσετε την αντίδραση σχηματισμού της αμμωνίας ως ενδόθερμη ή εξώθερμη.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

Μονάδες 10

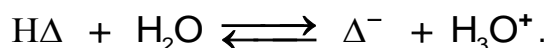
- Δ2.** Από το παραπάνω μίγμα ισορροπίας λαμβάνονται 0,02 mol NH_3 , τα οποία διαλύονται σε νερό, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Υ1 όγκου 200 mL. Το pH του διαλύματος Υ1 είναι 11. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 4

- Δ3.** Πόσα mol HCl πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Υ1, ώστε να δημιουργηθεί διάλυμα Υ2, το pH του οποίου θα διαφέρει από το pH του Υ1 κατά δύο μονάδες;

Μονάδες 6

- Δ4.** Στο διάλυμα Υ2 προστίθενται μερικές σταγόνες του δείκτη ερυθρό της φαινόλης με $pK_a = 8$. Δίνεται ότι ο ιοντισμός του δείκτη παριστάνεται από την χημική εξίσωση



- α. Να υπολογίσετε το λόγο $[\Delta^-] / [H\Delta]$.
(μονάδες 3)
- β. Αν η όξινη μορφή του δείκτη έχει χρώμα κίτρινο και η βασική μορφή έχει χρώμα κόκκινο, τι χρώμα θα αποκτήσει το διάλυμα Υ2 μετά την προσθήκη του δείκτη;
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)
Μονάδες 5

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα είναι υδατικά.
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά στην εκφώνηση.
- $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του θέματος Δ επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18:30

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

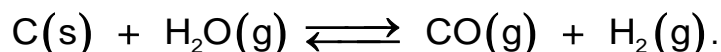
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Σε μια χημική αντίδραση ως οξειδωτικό χαρακτηρίζεται εκείνη η χημική ουσία που περιέχει

- α. άτομα ή ιόντα που οξειδώνονται
- β. οπωσδήποτε άτομο/άτομα οξυγόνου
- γ. άτομα ή ιόντα που μειώνεται ο αριθμός οξείδωσής τους
- δ. άτομα ή ιόντα που αποβάλλουν ηλεκτρόνια.

Μονάδες 5

A2. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου γίνεται η αμφίδρομη αντίδραση που περιγράφεται από την χημική εξίσωση



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας προστίθεται ποσότητα στερεού C, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Η προσθήκη αυτή επιφέρει :

- α. αύξηση της συγκέντρωσης του CO
- β. μείωση της συγκέντρωσης του CO
- γ. μεταβολή της σταθεράς χημικής ισορροπίας Kc
- δ. καμία μεταβολή.

Μονάδες 5

A3. Ένα διάλυμα CH₃COOH 0,1 M αραιώνεται με την προσθήκη ίσου όγκου H₂O, σε σταθερή θερμοκρασία, οπότε

- α. αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH
- β. μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού και το pH
- γ. αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού, ενώ το pH μειώνεται
- δ. μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού, ενώ το pH αυξάνεται.

Μονάδες 5

A4. Το τροχιακό 3p_x έχει την παρακάτω τριάδα κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ)

- α. (3, 0, 0)
- β. (3, 1, 1)
- γ. (3, 1, -1)
- δ. (3, 1, 0).

Μονάδες 5

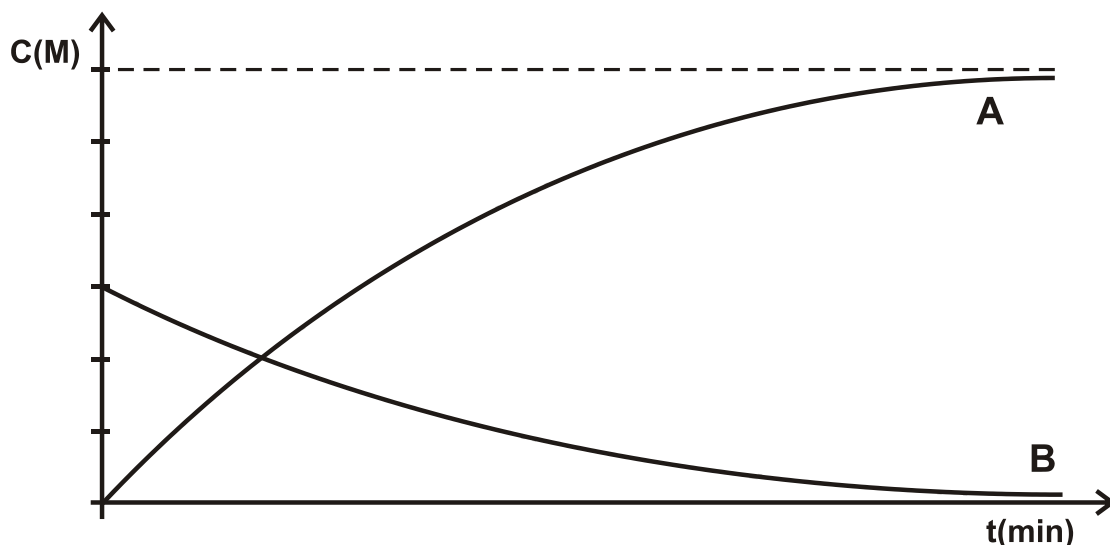
A5. Η σειρά δραστηκότητας των αλκυλαλογονιδίων στις αντιδράσεις υποκατάστασης είναι

- α. CH₃I > CH₃Br > CH₃Cl > CH₃F
- β. CH₃I > CH₃Br > CH₃F > CH₃Cl
- γ. CH₃F > CH₃Cl > CH₃Br > CH₃I
- δ. CH₃Br > CH₃I > CH₃Cl > CH₃F.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Η παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο.



Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η

- α. $A \longrightarrow B$
- β. $B \longrightarrow A$
- γ. $A \longrightarrow 2B$
- δ. $B \longrightarrow 2A$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

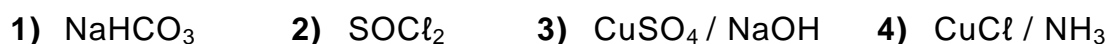
(μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B2.** Δίνονται οι ακόλουθες οργανικές ενώσεις



και τα αντιδραστήρια



- α. Για καθεμιά από τις οργανικές ενώσεις i έως iv να επιλέξετε το αντιδραστήριο 1 έως 4 με το οποίο αυτή αντιδρά.

(μονάδες 4)

- β. Να γράψετε σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις αντιδράσεις του αλκινίου και του καρβοξυλικού οξέος με το αντιδραστήριο που επιλέξατε.

(μονάδες 4)

Μονάδες 8

B3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ατόμου ενός στοιχείου είναι μικρότερη από την πρώτη.
- Η συζυγής βάση του H_2S είναι το S^{2-} .
- Το στοιχείο με ατομικό αριθμό 31 ανήκει στη δεύτερη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
- Τα νιτρίλια ($\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$) είναι δυνατόν να αναχθούν.

(μονάδες 4)

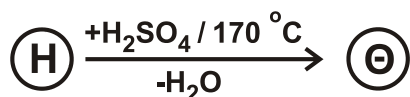
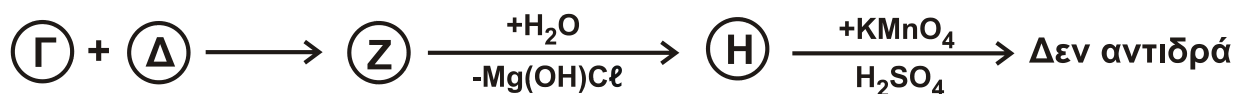
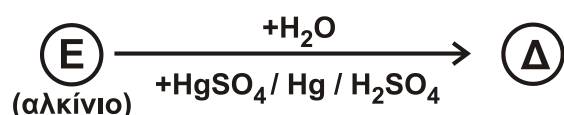
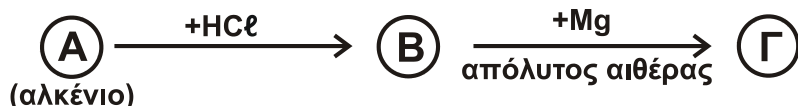
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις.



Δίνεται ότι η ένωση (Η) έχει μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$.

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η και Θ, οι οποίες αποτελούν τα κύρια προϊόντα των αντιδράσεων.

Μονάδες 8

Γ2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες σωστά (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



Μονάδες 9

Γ3. Ομογενές μίγμα μεθανόλης και κορεσμένης ένωσης με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- Το 1^ο μέρος αντιδρά πλήρως με SOCl_2 και παράγονται 2,24 L αερίων μετρημένα σε STP.

- Το 2^ο μέρος αντιδρά πλήρως με 550 mL διαλύματος KMnO_4 0,2 M, παρουσία H_2SO_4 .

Να βρεθούν

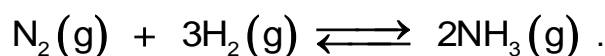
α. ο συντακτικός τύπος της $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, και (μονάδες 4)

β. η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η αμμωνία (NH_3) παρασκευάζεται σύμφωνα με την αμφίδρομη αντίδραση που περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση:



Σε δοχείο όγκου 8 L, σε θερμοκρασία θ_1 εισάγονται 5 mol N_2 και 11 mol H_2 . Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας διαπιστώνεται ότι η ποσότητα της αμμωνίας είναι 2 mol.

α. Να υπολογίσετε την απόδοση (με μορφή κλασματικού αριθμού) της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας. (μονάδες 5)

β. Να υπολογίσετε την σταθερά χημικής ισορροπίας K_c της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας, στη θερμοκρασία θ_1 . (μονάδες 4)

γ. Αν η θερμοκρασία του μίγματος ισορροπίας γίνει θ_2 , όπου $\theta_2 > \theta_1$, τότε τα συνολικά mol του μίγματος ισορροπίας γίνονται 15. Να χαρακτηρίσετε την αντίδραση σχηματισμού της αμμωνίας ως ενδόθερμη ή εξώθερμη.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

Μονάδες 12

Δ2. Από το παραπάνω μίγμα ισορροπίας λαμβάνονται 0,02 mol NH_3 , τα οποία διαλύονται σε νερό, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Υ1 όγκου 200 mL. Το pH του διαλύματος Υ1 είναι 11. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 5

Δ3. Πόσα mol HCl πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Υ1, ώστε να δημιουργηθεί διάλυμα Υ2, το pH του οποίου θα διαφέρει από το pH του Υ1 κατά δύο μονάδες;

Μονάδες 8

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα είναι υδατικά.
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά στην εκφώνηση.
- $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του θέματος Δ επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. **Στο εξώφυλλο** να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18:30

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ