

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ– ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 26 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

**ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

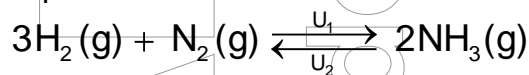
Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Στην ηλεκτρονιακή δομή του  ${}_{15}\text{P}$ , στη θεμελιώδη κατάσταση το πλήθος των ηλεκτρονίων που έχουν  $m_l = +1$  είναι:

- α. 5
- β. 3
- γ. 1
- δ. 9.

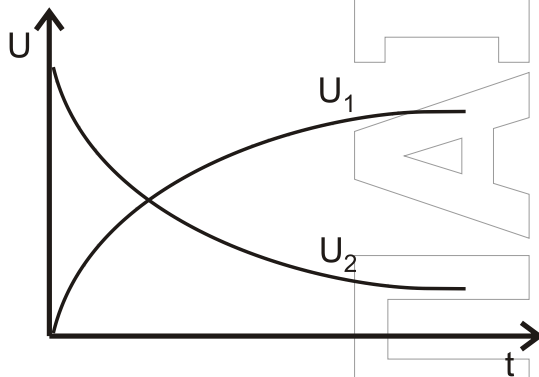
**Μονάδες 5**

**A2.** Δίνεται η χημική εξίσωση:

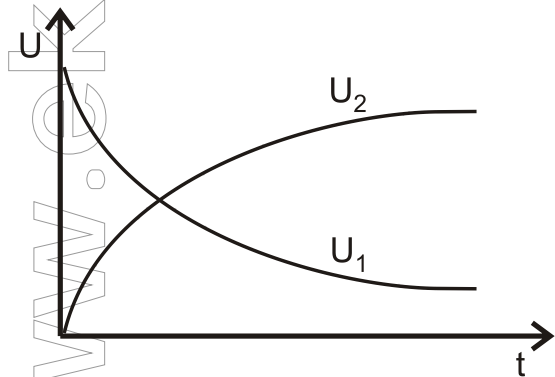


Σε κλειστό κενό δοχείο εισάγονται ποσότητες των αερίων  $\text{H}_2$  και  $\text{NH}_3$  σε ορισμένη θερμοκρασία. Το διάγραμμα που αποδίδει τις ταχύτητες  $U_1$ ,  $U_2$  σε συνάρτηση με τον χρόνο είναι το:

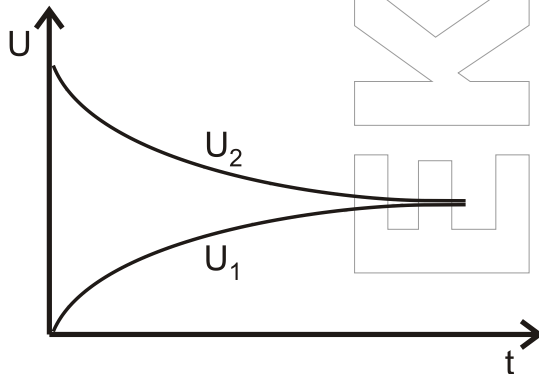
α.



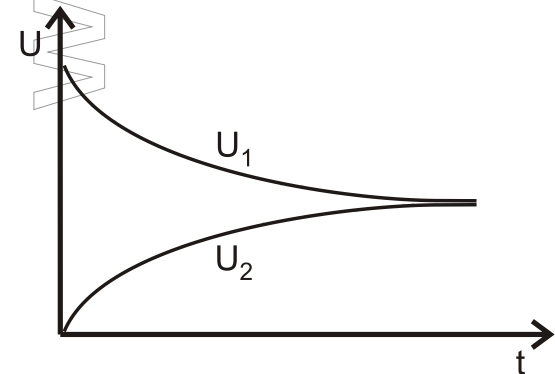
β.



γ.



δ.

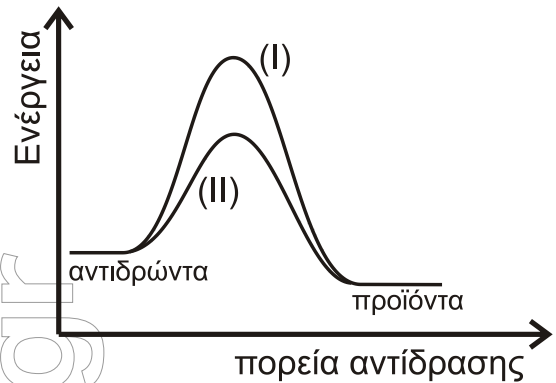


**Μονάδες 5**

- A3.** Δίνονται τα διαγράμματα (I) και (II), τα οποία αποδίδουν τις δύο πορείες της ίδιας αντίδρασης, που πραγματοποιείται κατά την επεξεργασία των καυσαερίων ενός αυτοκινήτου.

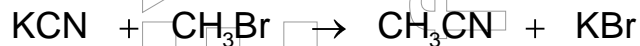
Αν το σύστημα ακολουθεί την πορεία (II) και προστεθεί σε αυτό μια από τις πιο κάτω ουσίες, τότε ακολουθεί την πορεία (I). Η ουσία αυτή μπορεί να είναι:

- καταλύτης.
- οξυγόνο.
- ένζυμο.
- δηλητήριο καταλύτη.



**Μονάδες 5**

- A4.** Η αντίδραση



χαρακτηρίζεται ως:

- αντίδραση προσθήκης.
- οξειδοαναγωγική αντίδραση.
- αντίδραση απόσπασσης.
- αντίδραση οξέος-βάσης.

**Μονάδες 5**

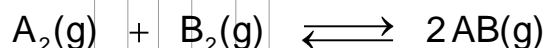
- A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Οι εξώθερμες αντιδράσεις πραγματοποιούνται ταχύτερα από τις ενδόθερμες.
- Η υψηλή τιμή της σταθεράς ισορροπίας μιας αντίδρασης σημαίνει ότι αυτή πραγματοποιείται με μεγάλη ταχύτητα.
- Το 1s ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου βρίσκεται κατά μέσο όρο στην ίδια απόσταση από τον πυρήνα με το 1s ηλεκτρόνιο στο άτομο του άνθρακα.
- Η διαδικασία μετατροπής του  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  σε  $\text{H}_2\text{O}(\ell)$  είναι εξώθερμη.
- Σε κάθε υδατικό διάλυμα και σε οποιαδήποτε θερμοκρασία ισχύει η σχέση:  $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ .

**Μονάδες 5**

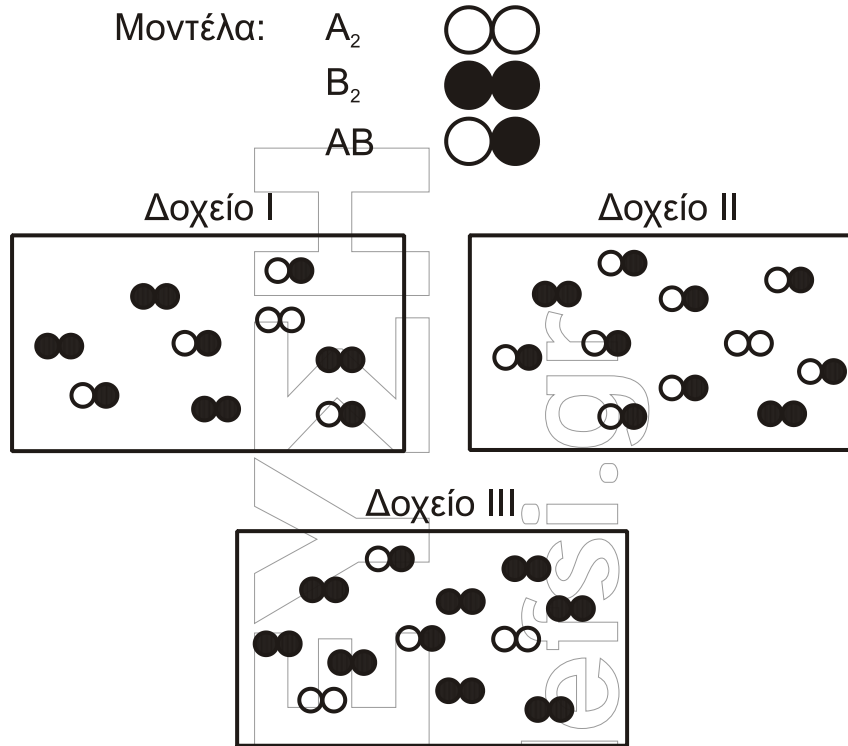
### ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνεται η αντίδραση:



με σταθερά χημικής ισορροπίας  $K_c = 4$ .

Να αιτιολογήσετε σε ποιο από τα πιο κάτω δοχεία υπάρχει σύστημα σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.



Μονάδες 6

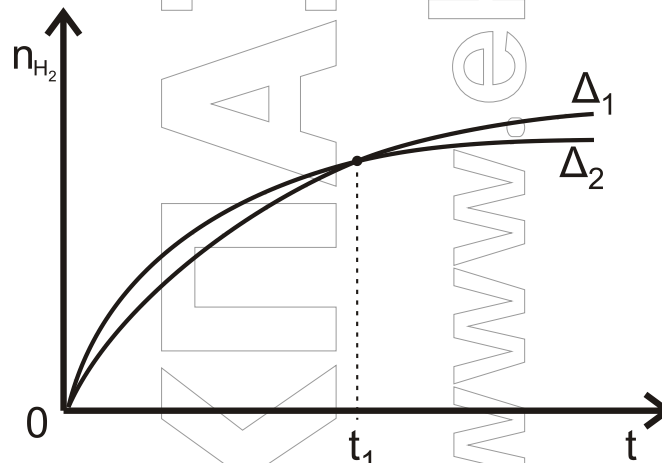
B2. Δίνεται η αντίδραση:



Σε 0,8 L διαλύματος  $HCl$  0,3 M ( $\Delta_1$ ) προσθέτουμε περίσσεια  $Zn$ .

Σε 0,4 L διαλύματος  $HCl$  0,5 M ( $\Delta_2$ ) προσθέτουμε περίσσεια  $Zn$ .

Η ποσότητα  $H_2$  που παράγεται αποδίδεται στα δύο παρακάτω διαγράμματα.



Ο λόγος των μέσων ταχυτήτων,  $\bar{U}_1 : \bar{U}_2$ , στο χρονικό διάστημα 0 έως  $t_1$  είναι ίσος με:

i) 1:1

ii) 1:2

iii) 2:1

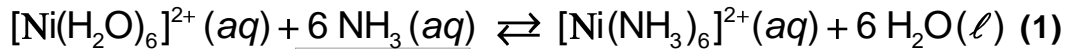
α. Να επιλέξετε το σωστό.

(μονάδα 1)

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)  
Μονάδες 5

- B3.** Σε υδατικό διάλυμα νιτρικού νικελίου  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  προστίθεται διάλυμα αμμωνίας και αποκαθίσταται η ακόλουθη ισορροπία:



- α. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει το παραπάνω διάλυμα προστίθεται στερεό  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  χωρίς μεταβολή του όγκου. Να εξηγήσετε προς τα πού θα μετατοπιστεί η ισορροπία **(1)**.

(μονάδες 3)

Όταν θερμαίνουμε το διάλυμα, εκλύεται αέριο το οποίο διαβιβάζεται σε άχρωμο διάλυμα φαινολοφθαλεΐνης, το οποίο μετατρέπεται σε ερυθρό.

- β. Να εξηγήσετε προς τα πού μετατοπίζεται η ισορροπία **(1)** κατά την έκλυση του αερίου.

Δίνεται ότι η φαινολοφθαλεΐνη είναι πρωτολυτικός δείκτης ( $\text{p}K_a = 9,1$ ), η όξινη μορφή της είναι άχρωμη και η βασική μορφή της είναι ερυθρή.

(μονάδες 4)

**Μονάδες 7**

- B4.** Δύο άτομα υδρογόνου που έχουν το κάθε ηλεκτρόνιό τους στην τρίτη στιβάδα, αποδιεγείρονται. Στο πρώτο άτομο, το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει στην Κ στιβάδα εκπέμποντας ακτινοβολία συχνότητας  $\nu_1$ . Στο δεύτερο άτομο το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει αρχικά στην L στιβάδα, εκπέμποντας ακτινοβολία συχνότητας  $\nu_2$  και στη συνέχεια, μεταβαίνει στην Κ στιβάδα, εκπέμποντας ακτινοβολία συχνότητας  $\nu_3$ .

- α. Να βρεθεί η μαθηματική σχέση ισότητας μεταξύ των τριών συχνοτήτων.

(μονάδες 2)

- β. Να υπολογιστεί ο λόγος  $\frac{\nu_1}{\nu_3}$ .

(μονάδες 3)

- γ. Σε άλλο άτομο υδρογόνου, το ηλεκτρόνιο του διεγείρεται στη Ν στιβάδα. Ποιος είναι ο μέγιστος δυνατός αριθμός συχνοτήτων που μπορούν να ανιχνευθούν κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου στη θεμελιώδη κατάσταση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

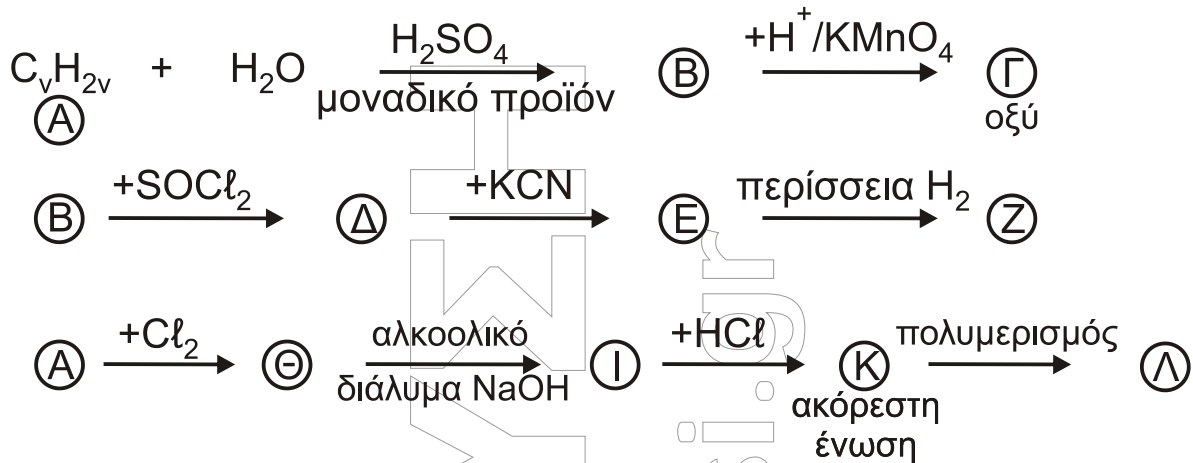
(μονάδες 2)

**Μονάδες 7**



**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα αντιδράσεων



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Ι, Κ, Λ.

**Μονάδες 10**

Γ2. Μίγμα 68,8 g δύο αλκινίων Α, Β χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Για την πλήρη υδρογόνωση του πρώτου μέρους απαιτούνται 44,8 L H<sub>2</sub> μετρημένα σε STP.

Στο δεύτερο μέρος προσθέτουμε περίσσεια Na, οπότε αντιδρούν και τα δύο αλκίνια και ελευθερώνονται 1,4 g αερίου.

Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο κάθε αλκινίου και τα mol του στο αρχικό μίγμα.

Δίνονται: A<sub>r</sub>(H) = 1, A<sub>r</sub>(C) = 12

**Μονάδες 10**

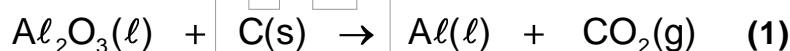
Γ3. Τρία δοχεία περιέχουν το καθένα μία από τις ενώσεις 1-προπανόλη, 1-βουτανόλη προπανικό οξύ. Να υποδείξετε τρόπο με βάση τον οποίο θα προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο.

Δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Δ**

Στον Παρνασσό ανακαλύφθηκαν μεγάλες ποσότητες βωξίτη. Ως αποτέλεσμα, στην περιοχή εγκαταστάθηκε μία από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες στην Ελλάδα, η βιομηχανία παραγωγής καθαρής αλουμίνας (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) και αλουμινίου (Α). Η μεταλλουργία του αλουμινίου περιλαμβάνει δύο στάδια. Στο δεύτερο στάδιο γίνεται η παραγωγή του καθαρού αλουμινίου με ηλεκτρόλυση της καθαρής αλουμίνας παρουσία περίσσειας άνθρακα (γραφίτη), σύμφωνα με την αντίδραση που αποδίδεται χωρίς συντελεστές με τη χημική εξίσωση:



Το 2% του παραγόμενου Al συμμετέχει σε παράλληλη αντίδραση, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση χωρίς συντελεστές:







û þ + ÿ ü . 2 # " 0 0 2 . # "

1. 2 0 +3# . ! % 0 2 0 2 0 0 2 . ) 0 2 0 1 +3# ÖE ÖE& & .  
1# ÖE ! +1020 2. 2 12 \$ 02. .! \$2 2& . ÖE . 2 10+ .1."  
! % 0 2 0 ÖE ÖE && 2 0! . 2 0 0 2 . ) 0 . 2 ! % 0 2 0  
2. .2. 12 202! / .! % 0 2 0 #0 12 " . ÖE . 2 10 " 1." 2 )
2. . ! % 0 2 0 2 . 2 0 ÖE + # ) 1." 12 ÖE & ! " 2& 3&2 . 2  
) " 1." ÖE .! / \* # \$ ) 1 0 +10 " 1." ÖE & 12. .2. /0  
. \* 10 . . ÖE 0! ÖE 2&12 2 . ÖE \$ +! 1 1." . ÖE .! / +  
. 0 2 202! / . 2. 3&2 . 2 !.3.
3. . ÖE . 2 10 1220 202! / ) 10" ) . 2. .ρ. 0 ÖE 0 ) 0 . \*!  
12# ) 0 0 ÖE # /0 1 0
4. 0 . ÖE 2 0 ÖE 12 20 ! & 0 . ÖE /0 2
5. û ! 0 . 0 2.1 " 2!0 " +!0" 02 3&2 /..2 ! 2&&
6. ! ) " /# .2 " . ÖE \$ +! 10" ÖE

ù ü ù ü K ù þ ü ÿ ÿ ù  
ü þ ù

