

[Αρχή Σελίδας 1]

ΤΑΞΗ	Γ ΛΥΚΕΙΟΥ- ΘΕΤΙΚΗ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	03/05/2026

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις 1-4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Ισοτονικά λέγονται τα διαλύματα που έχουν:
 - α. Τον ίδιο διαλύτη
 - β. Την ίδια συγκέντρωση
 - γ. Την ίδια οσμωτική πίεση
 - δ. Την ίδια θερμοκρασία.
2. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, έχει μεγαλύτερο pH;
 - α. Διάλυμα NH_3 0,01 M / NH_4Cl 0,01 M
 - β. Διάλυμα HCOOK 0,01 M
 - γ. Διάλυμα KOH 0,01 M
 - δ. Διάλυμα Ca(OH)_2 0,01 M
3. Ο αριθμός των μονήρων ηλεκτρονίων στη δομή $ns^2 np^4$ της εξωτερικής στιβάδας είναι :
 - α. 3
 - β. 2
 - γ. 0
 - δ. 4
4. Μια αντίδραση που πραγματοποιείται στους 0 θ C έχει ενέργεια ενεργοποίησης $E_a = 600 \text{ KJ}$ και $\Delta H = 200 \text{ KJ}$. Η ίδια αντίδραση παρουσία καταλύτη μπορεί να έχει:
 - α. $E = 600 \text{ KJ}$ και $\Delta H = 300 \text{ KJ}$
 - β. $E = 600 \text{ KJ}$ και $\Delta H = 150 \text{ KJ}$
 - γ. $E = 500 \text{ KJ}$ και $\Delta H = 200 \text{ KJ}$
 - δ. $E = 500 \text{ KJ}$ και $\Delta H = 150 \text{ KJ}$
5. Ποιες από τις προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες
 - α. Η χημική ισορροπία: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ είναι ομογενής και δεν επηρεάζεται από τη μεταβολή του όγκου του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία.
 - β. Υδατικό διάλυμα που περιέχει 0,1M $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ και 0,1M $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ είναι ρυθμιστικό.
 - γ. Το μόριο του νερού H_2O είναι μη πολικό.
 - δ. Η καύση των ξύλων γίνεται πιο γρήγορα όταν τα ξύλα γίνουν πριονίδια.

[Αρχή Σελίδας 2]

ε. Υδατικό διάλυμα 0,1M CH₃ONa είναι βασικό.

ΘΕΜΑ Β

1. Για τα στοιχεία **A**, **B** και **Γ** δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες :

Τα παρακάτω διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία:

Y1 διάλυμα γλυκόζης (M_r= 180) και περιεκτικότητας α% w/v

Y2 διάλυμα ζάχαρης (M_r= 342) και περιεκτικότητας α% w/v

Για τις οσμωτικές πιέσεις των Y1 και Y2 ισχύει:

A. Π₁>Π₂ B. Π₁=Π₂ Γ. Π₁<Π₂

(4 μονάδες)

2. Να διατάξετε τις υποστιβάδες 6s, 3d και 4p κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας και να αιτιολογήσετε αυτή τη διάταξη. (3 μονάδες)

3. Το ιόν HSO₃⁻ είναι αμφιπρωτικό ιόν:

α) Να γράψετε την εξίσωση με το νερό, όπου να φαίνεται ότι το ιόν αυτό δρα,

i. ως ασθενές οξύ και

ii. ως ασθενής βάση.

β) Να γράψετε πως αντιδρά το HSO₃⁻ με:

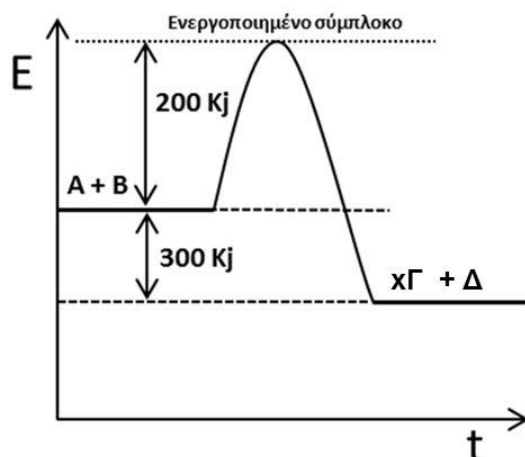
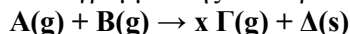
i. NH₃ και

ii. Με HCl.

Ποια είναι σε κάθε περίπτωση τα συζυγή ζεύγη;

(4 μονάδες)

4. Δίνεται το ενεργειακό διάγραμμα της αντίδρασης που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



[Αρχή Σελίδας 3]

α. Ποια είναι η τιμή της ενθαλπίας της παραπάνω αντίδρασης .

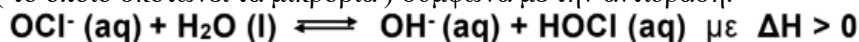
Μονάδες 3

β. Ποια είναι η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης για την αντίστροφη αντίδραση.

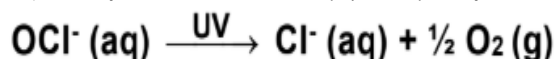
Μονάδες 3

(6 μονάδες)

5. Για την απομάκρυνση του μικροβιακού φορτίου από τις πισίνες γίνεται χρήση του υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl). Κατά τη διάλυσή του στο νερό παράγεται HOCl (το οποίο σκοτώνει τα μικρόβια) σύμφωνα με την αντίδραση:



Το υποχλωριώδες ιόν (OCl⁻) κατά την έκθεση του στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV) του ήλιου διασπάται σύμφωνα με την αντίδραση:



α. Ποια επίπτωση (αύξηση – μείωση – σταθερή) θα έχουν στη συγκέντρωση του HOCl οι παρακάτω μεταβολές :

Μεταβολή	[HOCl]
Θέρμανση της πισίνας	
Προσθήκη στερεού NaCl ($V_{\delta/\text{τος}} = \text{σταθερό}$)	
Έκθεση σε ακτινοβολία UV	
Προσθήκη αερίου HCl ($V_{\delta/\text{τος}} = \text{σταθερό}$)	

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για την επίδραση της ακτινοβολίας UV.

ΘΕΜΑ Γ

1. Σε υδατικό διάλυμα HX όγκου 2,5V1(L) και συγκέντρωσης 0,2C1 προσθέτουμε (χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας του διαλύματος) 0,5C1V1 mol KOH. Στο διάλυμα που προκύπτει ισχύει $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_w}$.

1. Το οξύ HX είναι ισχυρό ή ασθενές;

2. Υδατικό διάλυμα 0,081%w/v του HX έχει $\text{pOH} = 12$ ($K_w(25^\circ\text{C}) = 10^{-14}$). Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του υδραλογόνου;

3. Η ισορροπία 1: $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Br}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HBr}(\text{aq}) + \text{Cl}^- (\text{aq})$, προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη;

4. Η ισορροπία 1: $\text{HBr}(\text{aq}) + \text{I}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HI}(\text{aq}) + \text{Br}^- (\text{aq})$, προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη;

[Αρχή Σελίδας 4]

5. Ποια ουσία έχει μεγαλύτερο σημείο ζέσεως, το HF το HCl ή το HBr;

Δίνονται: Ar : F=19, Cl= 35,5 Br= 80, I= 127, H=1

2+2+2+2+3=11 μονάδες

2. Το ξίδι του εμπορίου είναι υδατικό διάλυμα CH₃COOH περιεκτικότητας x% w/v. Ένας φοιτητής (Τ) λαμβάνει 20 mL δείγματος ξυδιού του εμπορίου τα αραιώνει μέχρις όγκου 150 mL και κάνει ογκομέτρηση με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,4M. Βρέθηκε ότι όταν στο ογκομετρούμενο διάλυμα έχουμε προσθέσει 25 mL πρότυπου διαλύματος το διάλυμα που προκύπτει έχει pH=5 ενώ, με προσθήκη άλλων 25 mL πρότυπου διαλύματος φτάνουμε στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης.

α. Ποια η περιεκτικότητα x% w/v του ξυδιού εμπορίου που υπολόγισε ο φοιτητής (Τ);

β. Να βρείτε το pH του διαλύματος που θα προκύψει στο ισοδύναμο σημείο της παραπάνω ογκομέτρησης.

γ. Να υπολογίσετε την σταθερά K_c της χημικής ισορροπίας:



Δίνονται:

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25oC όπου για το νερό είναι

K_w=10⁻¹⁴ και για το HF είναι K_a=10⁻⁴

Τα αριθμητικά δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.,

Οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar) είναι: C=12, H=1, O=16.

3+4+3=10 μονάδες

3. Σε ένα ερευνητικό κέντρο αναπτύσσεται ένα υποθετικό φάρμακο για τον COVID-19, το οποίο τον καταπολεμά με βάση την αντίδραση:

aCOVID-19-> Ένωση X+ Ένωση Y, όπου a φυσικός αριθμός. Μελετώντας το νόμο της ταχύτητας προκύπτει το ακόλουθο διάγραμμα:



Ποιες οι μονάδες της σταθεράς ταχύτητας k;

Μονάδες 4

[Αρχή Σελίδας 5]

ΘΕΜΑ Δ

Σε κλειστό δοχείο 10 L εισάγουμε μείγμα H₂ και N₂. Σε κατάλληλες συνθήκες, μετά από 200 s και με μέση ταχύτητα αντίδρασης $2 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$, επέρχεται ισορροπία, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Στην ισορροπία υπάρχει ισομοριακό μείγμα όλων των συστατικών.

- 1) Να υπολογίσετε τη ποσότητα της αμμωνίας που σχηματίστηκε, σε mol.
- 2) Να υπολογίσετε την απόδοση και την K_c της αντίδρασης.
- 3) Μεταφέρουμε ποσοτικά το μείγμα ισορροπίας σε νέο δοχείο όγκου V L, στην ίδια θερμοκρασία. Αν στη νέα ισορροπία η συγκέντρωση του N₂ είναι ίση με τη μισή συγκέντρωση της NH₃, να υπολογίσετε τον όγκο του νέου δοχείου.

Δίνονται τα επόμενα υδατικά διαλύματα (25° C) :

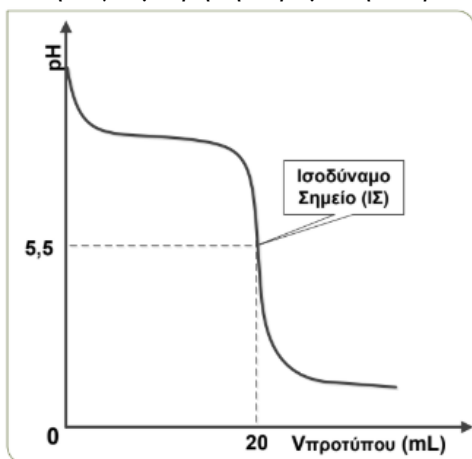
Y1 : δ/μα NH₃ συγκέντρωσης 0,6 M.

Y2 : δ/μα ισχυρής βάσης M(OH)_x συγκέντρωσης 0,1M.

4) Αναμιγνύονται 500 mL δ/τος Y1 με 500 mL δ/τος Y2 οπότε προκύπτει δ/μα Y3 με pH =13, στο οποίο η NH₃ ιοντίζεται σε ποσοστό 0,02 %. Να βρεθεί :

- α. η τιμή του x στο ΜΤ της βάσης M(OH)_x.
- β. και η σταθερά ιοντισμού της NH₃.

5) 10 mL ενός υδατικού δ/τος CH₃NH₂ (K_b=2*10⁻⁴) άγνωστης συγκέντρωσης C1 ογκομετρούνται με πρότυπο υδατικό δ/μα HCl συγκέντρωσης C2. Για τον προσδιορισμό του ισοδύναμο σημείου (ΙΣ) της ογκομέτρησης χρησιμοποιήσαμε τον πρωτολυτικό δείκτη ΗΔ (με K_aHΔ=2*10⁻⁶). Η όξινη μορφή (ΗΔ) του δείκτη έχει χρώμα κόκκινο και επικρατεί όταν [HΔ]≥50[Δ-] ενώ η βασική μορφή (Δ-) έχει χρώμα κίτρινο και επικρατεί όταν [Δ-]≥2[HΔ]. Κατά την ογκομέτρηση λάβαμε την παρακάτω καμπύλη τιτλοδότησης :



Να βρείτε:

- α. την περιοχή pH αλλαγής χρώματος του δείκτη ΗΔ και το χρώμα που έχει το διάλυμα στο ισοδύναμο σημείο (ΙΣ) της ογκομέτρησης .



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 – 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 – 210 9843694

<http://www.triptyxo.edu.gr> - triptyxo@gmail.com - www.facebook.com/triptyxo

[Αρχή Σελίδας 6]

- β. τη συγκέντρωση C1 του ογκομετρούμενου δ/τος
γ. τη συγκέντρωση C2 του πρότυπου δ/τος.

Δίνονται: $K_w=10^{-14}$

Επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

3+3+4+7+8= 25 μονάδες



[Τέλος Σελίδας 6]