

	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ		Χημεία Γ Λυκείου
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	Τριγώνης Πάνος	
	ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	Τ1,2	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ώρες	

Θέμα 1^ο

Για τις προτάσεις Α1 έως Α5 να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Α1. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος ΗΑ συγκέντρωσης 10^{-3} Μ σε θερμοκρασία 25 °C μπορεί να είναι:

- α. 2
- β. 3
- γ. 4
- δ. 8

Α2. Στο προπένιο $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ τα άτομα άνθρακα 1,2,3 έχουν υβριδικά τροχιακά αντίστοιχα:

- α. sp^2 , sp^2 , sp^3
- β. sp , sp^2 , sp^3
- γ. sp^3 , sp^2 , sp^2
- δ. sp^2 , sp , sp^3

Α3. Οι σ και π δεσμοί που υπάρχουν στο μόριο του $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ είναι:

- α. 6σ και 2π
- β. 7σ και 1π
- γ. 5σ και 2π
- δ. 5σ και 3π

Α4. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι όξινο ($\theta=25^\circ\text{C}$):

- α. $\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})$
- β. $\text{KNO}_3(\text{aq})$
- γ. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}(\text{aq})$
- δ. $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$

Α5. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό $2p_z$ μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:

- α. (2, 0, 0, +1/2)
- β. (2, 1, 0, +1/2)
- γ. (1, 0, 0, -1/2)
- δ. (2, -1, 0, -1/2)

Θέμα 2^ο

B1. Διαθέτουμε διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,1 M. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται/μειώνονται/παραμένουν σταθερά) τα μεγέθη: βαθμός ιοντισμού (α) και συγκέντρωση οξονίων $[\text{H}_3\text{O}^+]$, όταν:

α. Προσθέσουμε H_2O (μονάδες 2)

β. Προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς μεταβολή του όγκου (μονάδες 4)

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 6

B2. Δίνονται τα στοιχεία $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$ και $_{19}\text{K}$.

α. Να βρείτε την θέση των παραπάνω στοιχείων στον περιοδικό πίνακα, δηλαδή την περίοδο, την ομάδα και τον τομέα. (μονάδες 3)

β. Να κατατάξετε τα παραπάνω στοιχεία κατά σειρά αύξουσας ατομικής ακτίνας (μονάδες 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 6

B3. α. Να αντιστοιχίσετε τις χημικές ουσίες της στήλης Α με τα σημεία ζέσεως της στήλης Β σε πίεση $P = 1 \text{ atm}$.

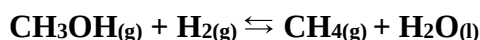
ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
CH_3OH	$-253 \text{ }^\circ\text{C}$
H_2	$65 \text{ }^\circ\text{C}$
CH_4	$-162 \text{ }^\circ\text{C}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

Μονάδες 3

β. Έστω η χημική ισορροπία



η οποία πραγματοποιείται σε σταθερή θερμοκρασία $80 \text{ }^\circ\text{C}$.

Να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί (θα αυξηθεί/θα μειωθεί/θα παραμείνει σταθερή) η ποσότητα του H_2 αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου.

Μονάδες 3

B4. Στον παρακάτω πίνακα, δίνονται οι τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού των στοιχείων Α, Β, Γ και Δ της 3ης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα:

	$E_{I1} \text{ (kJ / mol)}$	$E_{I2} \text{ (kJ / mol)}$	$E_{I3} \text{ (kJ / mol)}$	$E_{I4} \text{ (kJ / mol)}$
A	789	1580	3230	4360
B	578	1820	2750	11600
Γ	738	1450	7730	10500
Δ	496	4560	6420	9540

- α. Από τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ, να επιλέξετε αυτό που ανήκει στη 13η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. (μονάδα 3)
- β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

Θέμα 3^ο

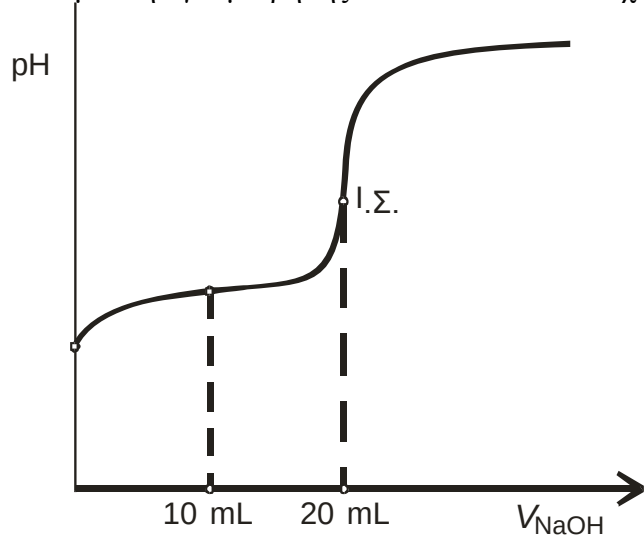
Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα (Y_1 και Y_2) ίσων συγκεντρώσεων και όγκου 20 mL το καθένα.

Το διάλυμα Y_1 περιέχει το ασθενές οξύ HA ($K_a = 10^{-6}$).

Το διάλυμα Y_2 περιέχει την ασθενή βάση B ($K_b = 10^{-6}$).

Γ1. Το διάλυμα Y_1 ογκομετρείται από πρότυπο διάλυμα $NaOH$ 0,2 M.

Η καμπύλη ογκομέτρησης του Y_1 δίνεται στο σχήμα 1

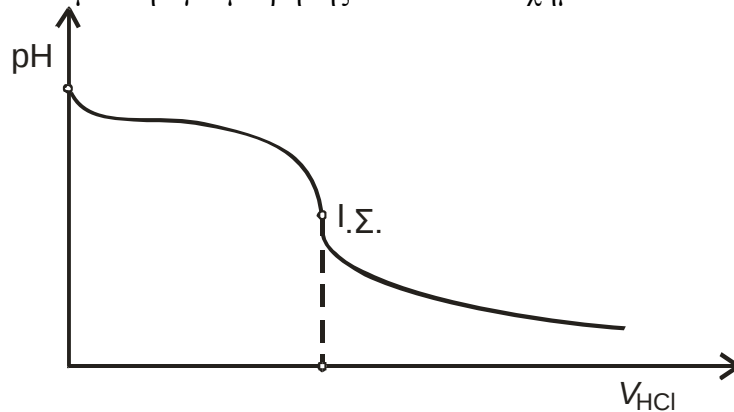


. Σχήμα 1

- α. Να υπολογίσετε την αρχική συγκέντρωση του HA στο διάλυμα Y_1 (μονάδες 3).
- β. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του ογκομετρούμενου διαλύματος όταν έχουν προστεθεί 10 mL από το πρότυπο διάλυμα (μονάδες 3).

Γ2. Το διάλυμα Y_2 ογκομετρείται από πρότυπο διάλυμα HCl 0,2 M.

Η καμπύλη ογκομέτρησης δίνεται στο σχήμα 2.



Σχήμα 2

- α. Να υπολογίσετε τον όγκο του προτύπου διαλύματος που καταναλώθηκε μέχρι το ισοδύναμο σημείο (μονάδες 3).
- β. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο (μονάδες 3).

Γ3. Δίνονται οι ακόλουθοι δείκτες:

- i. κίτρινο της αλιζαρίνης με $pK_a = 11$
- ii. πορφυρό της βρωμοκρεσόλης με $pK_a = 6,4$
- iii. ηλιανθίνη με $pK_a = 3,5$

Να αιτιολογήσετε ποιος από τους παραπάνω δείκτες είναι καταλληλότερος για την ογκομέτρηση καθενός από τα διαλύματα Y1 και Y2.

Μονάδες 6

Γ4. Αναμιγνύουμε ίσους όγκους από τα αρχικά διαλύματα Y1 και Y2. Θα προκύψει διάλυμα όξινο, βασικό ή ουδέτερο (μονάδα 1); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 3

Γ5. Με αποκλειστικό κριτήριο ότι η αντίδραση αυτοϊοντισμού του νερού είναι ενδόθερμη διαδικασία, να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται η θερμοκρασία του διαλύματος κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης.

Μονάδες 4

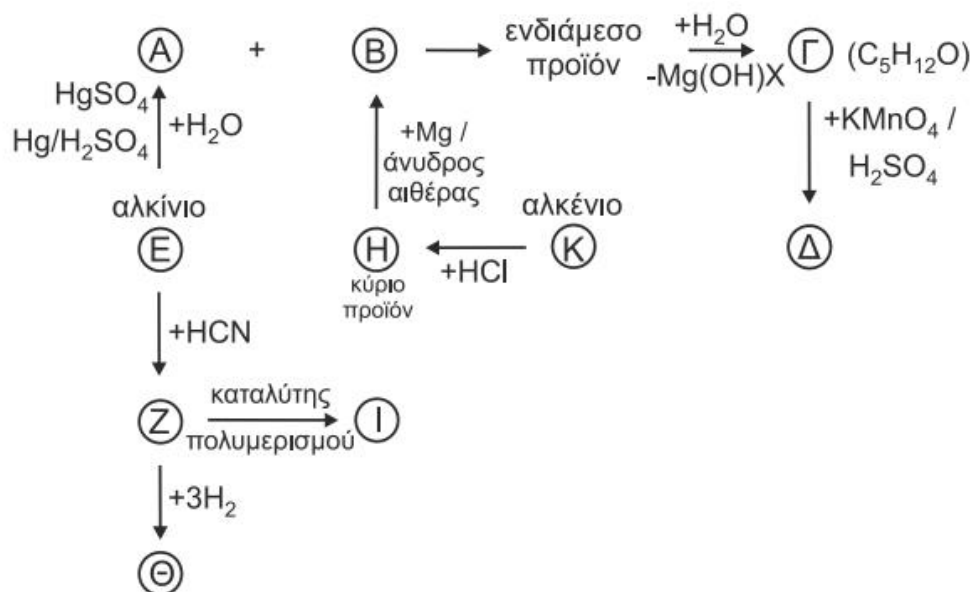
Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Δίνεται $K_w = 10^{-14}$.

Καθόλη τη διάρκεια των πειραμάτων οι τιμές K_a , K_b και K_w να θεωρήσετε ότι δεν μεταβάλλονται.

Θέμα 4^ο

Δ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ, I και K.



Μονάδες 10

Δ2. Υδατικό διάλυμα πρωτοταγούς αμίνης RNH_2 ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl . Κατά την προσθήκη 20 mL διαλύματος HCl , η συγκέντρωση $[\text{OH}^-]$ στους 25 °C βρέθηκε ίση με $8 \cdot 10^{-4}$ M. Μετά την προσθήκη επιπλέον 40 mL διαλύματος HCl , η ογκομέτρηση καταλήγει στο ισοδύναμο σημείο. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της αμίνης.

Μονάδες 6

Δ3. Τα 3g προπανόλης ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) οξειδώνονται πλήρως με 70mL υδατικού διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ συγκέντρωσης 1/3 M παρουσία H_2SO_4 και σχηματίζεται μίγμα αλδεΐδης και οξέος. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης και προσδιορίσετε το ποσοστό μετατροπής της αλκοόλης σε οξύ.

Μονάδες 9

Καλό Χημικό Ξύλο
