

ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

ΘΕΜΑΤΑ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ (ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ)

- Θ. 1.** Ένα υδατικό διάλυμα είναι βασικό στους 25°C, όταν:
- α. $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ β. $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$
γ. $\text{pH} < 7$ δ. $\text{pOH} > 7$.
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2000)
- Θ. 2.** Βασικό είναι το υδατικό διάλυμα της ένωσης:
- α. KCl β. CH_3COOK
γ. NH_4NO_3 δ. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$.
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2001)
- Θ. 3.** Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη ενώσεων όταν διαλυθεί σε νερό δίνει ρυθμιστικό διάλυμα;
- α. HCl – NaCl β. $\text{HCOOH} - \text{HCOONa}$
γ. HCl – NH_4Cl δ. $\text{NaOH} - \text{CH}_3\text{COONa}$.
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2001)
- Θ. 4.** Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα οξέων που έχουν την ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C έχει τη μικρότερη τιμή pH; Δίνονται οι αντίστοιχες σταθερές ιοντισμού των οξέων.
- | | | |
|-------------------------------|----|---------------------------|
| α. HCOOH | με | $K_a = 2 \cdot 10^{-4}$ |
| β. CH_3COOH | με | $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$ |
| γ. ClCH_2COOH | με | $K_a = 1,5 \cdot 10^{-3}$ |
| δ. Cl_2CHCOOH | με | $K_a = 5 \cdot 10^{-2}$. |
- (ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2002)
- Θ. 5.** Με προσθήκη νερού δεν μεταβάλλεται το pH υδατικού διαλύματος:
- α. CH_3COOH β. NH_4Cl
γ. NaCl δ. CH_3COONa .
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2003)

- Θ. 6.** Σε αραιό υδατικό διάλυμα NH_3 όγκου V_1 με βαθμό ιοντισμού α_1 ($\alpha_1 < 0,1$) προσθέτουμε νερό σε σταθερή θερμοκρασία, μέχρι ο τελικός όγκος του διαλύματος να γίνει $4V_1$.

Ο βαθμός ιοντισμού α_2 της NH_3 στο αραιωμένο διάλυμα είναι:

α. $\alpha_2 = 2\alpha_1$

β. $\alpha_2 = 4\alpha_1$

γ. $\alpha_2 = \alpha_1$

δ. $\alpha_2 = \frac{1}{2} \alpha_1$.

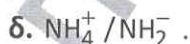
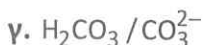
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2004)

- Θ. 7.** Σύμφωνα με τη θεωρία Brönsted – Lowry σε υδατικό διάλυμα δρα ως οξύ το ιόν:



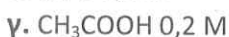
(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2004)

- Θ. 8.** Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης, κατά Brönsted – Lowry;



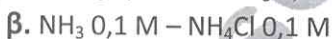
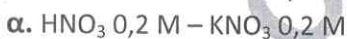
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2005)

- Θ. 9.** Το pH διαλύματος HCOOH 0,1 M αυξάνεται, όταν προστεθεί διάλυμα:



(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2005)

- Θ. 10.** Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό;



(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2005)

- Θ. 11.** Το συζυγές οξύ της βάσης HCO_3^- είναι



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2006)

- Θ. 12.** Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,01 M είναι:

α. 2

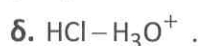
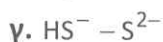
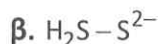
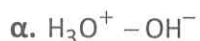
β. μεγαλύτερο του 2

γ. μικρότερο του 2

δ. 0.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2006)

Θ. 13. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί ζεύγος οξέος – βάσης κατά Brønsted – Lowry;



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2007)

Θ. 14. Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA προσθέτουμε αέριο HCl, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;

α. pH

β. $K_{a(\text{HA})}$

γ. α_{HA}

δ. $[\text{H}_3\text{O}^+]$.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2007)

Θ. 15. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος HCl με πρότυπο διάλυμα NaOH στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει:

α. pH=13

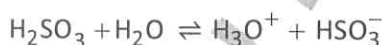
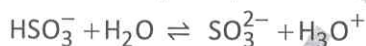
β. pH=6

γ. pH=7

δ. pH=2 .

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2007)

Θ. 16. Στις παρακάτω αντιδράσεις



το ανιόν HSO_3^- συμπεριφέρεται ως:

α. οξύ

β. αμφιπρωτική ουσία

γ. βάση

δ. πρωτονιοδότης.

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2008)

Θ. 17. Ένας πρωτολυτικός δείκτης εμφανίζει κίτρινο και μπλε χρώμα σε δύο υδατικά διαλύματα, που έχουν pH=4 και pH=10 αντίστοιχα.

Σε υδατικό διάλυμα με pH=3 ο δείκτης αυτός αποκτά χρώμα:

α. μπλε

β. κίτρινο

γ. ενδιάμεσο (πράσινο)

δ. δεν μπορεί να γίνει πρόβλεψη.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2008)

Θ. 18. Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό διάλυμα το:

α. H_2SO_4 (0,1 M) – Na_2SO_4 (0,1 M)

β. HCl (0,1 M) – NH_4Cl (0,1 M)

γ. HCOOH (0,1 M) – HCOONa (0,1 M)

δ. NaOH (0,1 M) – CH_3COONa (0,1 M) .

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2009)

Θ. 19. Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα pH>7 στους 25°C έχει:

α. το διάλυμα CH_3COONa

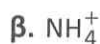
β. το διάλυμα NaCl

γ. το διάλυμα CH_3COOH

δ. το διάλυμα $\text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$.

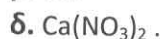
(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2009)

Θ. 20. Το συζυγές οξύ του NH_2^- είναι:



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2010)

Θ. 21. Ποια από τις επόμενες ουσίες, όταν διαλυθεί στο νερό, δεν αλλάζει το pH του;



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2010)

Θ. 22. Ο καταλληλότερος δείκτης (HΔ) για την ογκομέτρηση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση, έχει:

α. $K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-3}$

β. $K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-4}$

γ. $K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-6}$

δ. $K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-9}$.

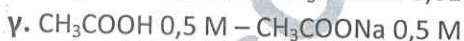
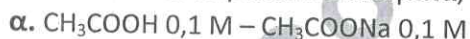
(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2010)

Θ. 23. Από τα παρακάτω ανιόντα, ισχυρότερη βάση κατά Brønsted – Lowry είναι:



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2011)

Θ. 24. Από τα παρακάτω διαλύματα, μεγαλύτερη ρυθμιστική ικανότητα έχει:



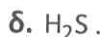
(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2011)

Θ. 25. Η συζυγής βάση του H_2PO_4^- είναι:



(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2011)

Θ. 26. Από τα επόμενα οξέα ισχυρό σε υδατικό διάλυμα είναι το:



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2012)

Θ. 27. Κατά την ογκομέτρηση $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ με $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ ο καταλληλότερος δείκτης

είναι:

- α. ερυθρό του Κογκό ($pK_a=4$)
- β. ερυθρό του αιθυλίου ($pK_a=5,5$)
- γ. φαινολοφθαλεΐνη ($pK_a=8,5$)
- δ. κυανό της θυμόλης ($pK_a=2,5$) .

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2012)

Θ. 28. Κατά την αραίωση υδατικού διαλύματος CH_3NH_2 με νερό:

- α. η $[OH^-]$ ελαττώνεται
- β. η $[H_2O]$ αυξάνεται
- γ. ο αριθμός των mol $CH_3NH_3^+$ ελαττώνεται
- δ. ο αριθμός ιόντων OH^- παραμένει σταθερός.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2013)

Θ. 29. Όξινο διάλυμα είναι το διάλυμα του:

- α. CH_3COONa 0,1 M
- β. CH_3NH_3Cl 0,1 M
- γ. KCN 0,1 M
- δ. $NaCl$ 0,1 M.

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2014)

Θ. 30. Σε διάλυμα HCl 10^{-3} M προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το pH του διαλύματος που προκύπτει μπορεί να είναι ίσο με:

- α. 4
- β. 7
- γ. 6
- δ. 2 .

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2014)

Θ. 31. Η σταθερά ιοντισμού ασθενούς οξέος HA δεν εξαρτάται από:

- α. τη φύση του ηλεκτρολύτη
- β. τη φύση του διαλύτη
- γ. τη συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη
- δ. τη θερμοκρασία .

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2014)

Θ. 32. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA συγκέντρωσης 10^{-3} M σε θερμοκρασία $25^\circ C$ μπορεί να είναι:

- α. 2
- β. 3
- γ. 4
- δ. 8 .

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2015)

Θ. 33. Ένα υδατικό διάλυμα $C_nH_{2n+1}COONH_4$ 0,1 M.

- α. είναι όξινο
- β. είναι βασικό
- γ. είναι ουδέτερο
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την οξύτητά του.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2015)

Θ. 34. Ποια ένωση έχει βασικό και αναγωγικό χαρακτήρα σε υδατικό διάλυμα:

α. HCOOH

γ. $(\text{COONa})_2$

β. CH_3COONa

δ. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2015)

Θ. 35. Για την αντιμετώπιση στομαχικών διαταραχών που οφείλονται στην υπερέκκριση γαστρικού υγρού (HCl), μπορεί να χορηγηθεί:

α. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

γ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

β. NaCl

δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2015)

Θ. 36. Σε ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1 M, η τιμή του pH παραμένει σταθερή με την προσθήκη H_2O ίδιας θερμοκρασίας;

α. CH_3COOH

γ. HCOONa

β. CH_3NH_2

δ. NaNO_3 .

(παλαιό σύστημα ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2016)

Θ. 37. Δίνεται υδατικό διάλυμα HF 0,1 M. Σε ποια από τις ακόλουθες μεταβολές παραμένει σταθερός ο βαθμός ιοντισμού του HF ;
(Σε κάθε περίπτωση προσθήκης η θερμοκρασία του διαλύματος διατηρείται σταθερή)

α. Προσθήκη νερού

β. Προσθήκη αερίου HCl , χωρίς μεταβολή του όγκου

γ. Προσθήκη στερεού NaF , χωρίς μεταβολή του όγκου

δ. Προσθήκη στερεού NaCl , χωρίς μεταβολή του όγκου.

(παλαιό σύστημα ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2016)

Θ. 38. Ένα διάλυμα CH_3COOH 0,1 M αραιώνεται με την προσθήκη ίσου όγκου H_2O , 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.

(νέο σύστημα ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2016)

Θ. 39. Ποια από τις ακόλουθες ενώσεις είναι ιοντική, και το υδατικό της διάλυμα συγκέντρωσης 0,1 M έχει $\text{pH} > 7$, στους 25°C ;

α. NaNO_3

γ. CH_3COONa

β. NH_3

δ. CH_3OH .

(παλαιό σύστημα ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2016)

Θ. 40. 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) .

(παλαιό σύστημα ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2016)

Θ. 41. Σε ένα υδατικό διάλυμα NH_3 0,1 M προστίθεται ορισμένη ποσότητα στερεού NH_4Cl , χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας, οπότε:

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

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2017)

Θ. 42. Ουδέτερο υδατικό διάλυμα είναι το διάλυμα του:

- α. CH_3COONa
- β. NH_4Cl
- γ. KCl
- δ. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2017)

Θ. 43. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη δεν αποτελεί ζεύγος οξέος – βάσης;

- α. HBr / Br^-
- β. $\text{H}_2\text{SO}_3 / \text{HSO}_3^-$
- γ. $\text{HNO}_3 / \text{NO}_2^-$
- δ. $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$.

(ειδικές ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ για ΧΙΟ & ΛΕΣΒΟ 2017)

Θ. 44. Πολλές ουσίες με σημαντική φαρμακευτική δράση μπορεί να δημιουργήσουν ζεύγη συζυγών οξέων – βάσεων.

Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης;

- α. $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{CO}_3^{2-}$
- β. $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}$
- γ. $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{OH}^-$
- δ. $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{PO}_4^{3-}$.

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2018)

Θ. 45. 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. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}(\text{aq})$
- δ. $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$.

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2018)

Θ. 46. Κατά την αραιώση υδατικού διαλύματος CH_3NH_2 :

- α. ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 και η $[\text{OH}^-]$ ελαττώνονται
- β. ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 ελαττώνεται και η $[\text{OH}^-]$ αυξάνεται
- γ. ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 αυξάνεται και το pH ελαττώνεται
- δ. ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 και το pH αυξάνονται.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2018)

Θ. 47. Οι όξινες βιοδραστικές ουσίες πιθανόν να προκαλούν έλκος στο στομάχι. Ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι πιθανότερο να προκαλέσει έλκος στο στομάχι;

- α. ατροβαστίνη ($\text{pK}_a=4,5$)
- β. οιστραδιόλη ($\text{pK}_a=10,4$)
- γ. παρακεταμόλη ($\text{pK}_a=9,5$)

δ. φαινοβαρβιτάλη ($pK_a=7,4$) .

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2019)

Θ. 48. Μεταξύ των σταθερών ιοντισμού K_a και K_b του οξέος HA και της συζυγούς βάσης A^- σε υδατικό διάλυμα στους $25^\circ C$ ισχύει η σχέση:

α. $K_a + K_b = 14$

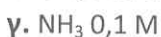
β. $K_a \cdot K_b = 10^{14}$

γ. $K_a = \frac{10^{-14}}{K_b}$

δ. $\frac{K_a}{K_b} = 10^{-14}$.

(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2019)

Θ. 49. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα έχει μεγαλύτερο pH στην ίδια θερμοκρασία;



(νέο σύστημα ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2020)

Θ. 50. Σε υδατικό διάλυμα HNO_3 10^{-7} M στους $25^\circ C$ με $K_w=10^{-14}$, η $[H_3O^+]$ είναι:

α. 10^{-7} M

β. $1,62 \cdot 10^{-7}$ M

γ. $2 \cdot 10^{-7}$ M

δ. $0,62 \cdot 10^{-7}$ M .

(παλαιό σύστημα ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2020)

Θ. 51. Υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου 10^{-7} M στους $25^\circ C$ έχει:

α. $pH=7$

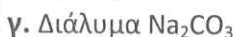
β. $pH>7$

γ. $pH<7$

δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2021)

Θ. 52. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα είναι όξινο;



(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2021)

Θ. 53. Από τα παρακάτω διαλύματα ρυθμιστικό είναι:



(ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ 2022)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Θ. 1	Θ.2	Θ.3	Θ.4	Θ.5	Θ.6	Θ.7	Θ.8	Θ.9	Θ.10
α	β	β	δ	γ	α	β	α	-	β

Θ. 11	Θ.12	Θ.13	Θ.14	Θ.15	Θ.16	Θ.17	Θ.18	Θ.19	Θ.20
γ	β	γ	δ	γ	β	δ	γ	α	α

Θ. 21	Θ.22	Θ.23	Θ.24	Θ.25	Θ.26	Θ.27	Θ.28	Θ.29	Θ.30
δ	δ	α	δ	α	β	γ	α	β	δ

Θ. 31	Θ.32	Θ.33	Θ.34	Θ.35	Θ.36	Θ.37	Θ.38	Θ.39	Θ.40
γ	γ	δ	γ	α	δ	δ	α	γ	δ

Θ. 41	Θ.42	Θ.43	Θ.44	Θ.45	Θ.46	Θ.47	Θ.48	Θ.49	Θ.50
β	γ	γ	β	γ	γ	α	γ	α	β

Θ. 51	Θ. 52	Θ. 53
γ	β	β

Το θέμα **Θ. 9** (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2005) παρατίθεται αλλά δεν απαντάται ως λανθασμένο (υπάρχουν περισσότερες από 1 σωστές απαντήσεις).



ΠΑΣΧΑΛΗΣ ΛΙΟΛΙΟΣ

ΤΡΙΛΟΦΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ