

ΙΣΧΥΡΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ

1. ΔΙΑΛΥΜΑ ΕΝΟΣ ΙΣΧΥΡΟΥ ΟΞΕΟΣ (Ή ΒΑΣΕΩΣ)

π.χ.1 Να υπολογιστεί το pH δ/τος HNO_3 εάν σε 250mL περιέχονται 0,01575g HNO_3 .

[3]

π.χ.2 Πόσα g $\text{Ba}(\text{OH})_2$ χρειάζεται να διαλύσουμε στο νερό για να έχουμε δ/μα 200mL με $\text{pH}=12$;

[0,171 g]

*Αραίωση

π.χ.3 4,48 L αερίου HBr (σε stp) διαλύονται στο H_2O και δίνουν τελικά 2L δ/τος που αραιώνονται μέχρι όγκου 20 L. Ποιό είναι το pH του αρχικού και ποιο του τελικού δ/τος;

[1 , 2]

*Ανάμειξη

π.χ.4 Με ποιά αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε δ/μα HCl με $\text{pH}=2$ και δ/μα HCl με $\text{pH}=4$, για να προκύψει δ/μα με $\text{pH}=3$;

[1:10]

* Προσθήκη δ/νης ουσίας

π.χ.4 Σε 250mL δ/τος HCl με $\text{pH}=2$ διαβιβάζονται 504cm^3 αερίου HCl (σε stp) χωρίς μεταβολή του όγκου του δ/τος. Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος.

[1]

2. ΔΙΑΛΥΜΑ ΠΟΛΛΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΟΞΕΩΝ (Ή ΒΑΣΕΩΝ)

π.χ.5 450mL δ/τος HCl 0,2M αναμιγνύονται με 100mL δ/τος HBr 0,1M και το δ/μα που προκύπτει αραιώνεται με προσθήκη 450mL H_2O . Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος;

[1]

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ

1. ΙΣΧΥΡΟ ΟΞΥ + ΙΣΧΥΡΗ ΒΑΣΗ → ΑΛΑΣ + ΝΕΡΟ

- α) Πλήρης εξουδετέρωση : Ουδέτερο δ/μα $pH=7$
 β) Σε περίσσεια το ισχ. ΟΞΥ : Όξινο δ/μα $pH<7$
 γ) Σε περίσσεια η ισχ. ΒΑΣΗ : Βασικό δ/μα $pH>7$

π.χ.6 40mL NaOH 0,1M αναμιγνύονται με 10mL δ/τος HCl 0,45M. Ποιό είναι το pH του δ/τος που προκύπτει;

[2]

π.χ.7 Πόσα mL δ/τος KOH 0,01M πρέπει να προσθέσουμε σε 55mL δ/τος HNO₃ 0,2M ώστε το τελικό δ/μα να έχει pH=1;

[50mL]

2. ΜΙΓΜΑ ΙΣΧ. ΟΞΕΩΝ + ΜΙΓΜΑ ΙΣΧ. ΒΑΣΕΩΝ =

π.χ.8 100mL δ/τος με συγκεντρώσεις 0,2M σε NaOH 0,05M σε Ba(OH)₂ και 0,1M σε KOH, αναμιγνύονται με 150mL δ/τος με συγκεντρώσεις 0,04M σε HCl και 0,2M σε HNO₃. Στο τελικό δ/μα προστίθενται 150mL H₂O. Ποιό είναι το pH του αραιωμένου δ/τος;

[12]

3. M>H + ΟΞΥ → ΑΛΑΣ + H₂

π.χ.9 3,6g Ca διαλύονται σε 2 L δ/τος HCl 0,1M χωρίς μεταβολή του όγκου του. Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος;

[2]

4. (K, Na, Ca, Ba) + H₂O → ΒΑΣΗ + H₂

π.χ.10 0,16g Ca διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει δ/μα όγκου 800mL. Ποιό είναι το pH του δ/τος;

[12]

ΠΡΟΣΟΧΗ : ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ pH**1.ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΡΑΙΩΣΗΣ**

π.χ.11 Σε ποιόν όγκο πρέπει να αραιώσουμε 400mL δ/τος Ca(OH)_2 0,05M για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;
[4 L]

2.ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΞΕΟΣ Ή ΒΑΣΕΩΣ**α)Χωρίς πραγματοποίηση αντίδρασης**

π.χ.12 Πόσα gr NaOH πρέπει να προσθέσουμε σε 500mL δ/τος NaOH με pH=11 ώστε να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;
[0,18g]

β)Με πραγματοποίηση αντίδρασης

π.χ.13 Ποιός όγκος αερίου HCl (σε stp) πρέπει να διοχετευθεί σε 500mL δ/τος NaOH 0,1M ώστε να μεταβληθεί το pH του,κατά μία μονάδα;
[1008mL]

ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

π.χ.14 Να βρεθεί το pH δ/τος KOH 10^{-8} M. Να ληφθεί υπόψη ο ιοντισμός του H_2O .
[7,02]

ΟΜΑΔΑ Α'

1. Να υπολογίσετε το pH των παρακάτω δ/των:
α) HNO_3 0,063% w/v β) KOH 0,056% w/v και γ) NaOH 0,1M
[2,12,13]
2. Να υπολογισθεί η % w/v περιεκτικότητα δ/τος NaOH με $\text{pH}=12$.
[0,04%]
3. Ένα οξύ H_2A είναι ισχυρό και στους δύο ιοντισμούς. Ποιό είναι το pH του δ/τος που περιέχει 0,25 mol του σε 500mL;
[0]
4. Διαβιβάζουμε 44,8L (σε stp) αερίου HCl σε νερό και το δ/μα που προκύπτει έχει όγκο 20 L. Ποιό είναι το pH του δ/τος;
[1]
5. 25mL δ/τος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0.05M αραιώνονται με προσθήκη H_2O μέχρις όγκου 250mL. Ποιό είναι το pH του αρχικού και ποιό το pH του τελικού δ/τος;
[13 - 12]
6. Δ/μα HCl έχει $\text{pH}=2$. Να βρεθεί το pH του δ/τος που προκύπτει από την αραιώση 10mL από το αρχικό δ/μα σε όγκο 100 mL.
[3]
7. Πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100mL δ/τος HCl 0,1M ώστε να προκύψει δ/μα με pH τριπλάσιο του αρχικού.
[9,9 L]
8. Μέχρι ποιόν όγκο πρέπει να αραιώσουμε 10mL υδατικού διαλύματος HCl με $\text{pH}=2$ ώστε το pH να γίνει 3.
[100mL]
9. Σε 2 L δ/τος HNO_3 0,01M προσθέτουμε 1,575g καθαρού νιτρικού οξέος χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του. Ποιό είναι το pH του νέου διαλύματος;
[1,648]
10. Σε 250ml δ/τος HCl με $\text{pH}=2$ διαβιβάζονται 504cm^3 αερίου HCl (σε stp) χωρίς μεταβολή του όγκου του δ/τος. Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος.
[1]

- 11.** Αναμιγνύουμε 40mL δ/τος ΚΟΗ 0,05M, 200mL δ/τος ΝαΟΗ 0,02M και 360mL H₂O. Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος.
[12]
- 12.** Δίνονται 1100cm³ δ/τος ΚΟΗ με pH=9. Προσθέτουμε 10 cm³ δ/τος ΝαΟΗ με pH=12. Ποιό είναι το pH του δ/τος που προκύπτει;
[10]
- 13.** Αναμιγνύουμε 10mL δ/τος Βα(ΟΗ)₂ 0,025M με 40mL δ/τος ΚΟΗ που έχει pH=13. Πόσα mL H₂O πρέπει να προσθέσουμε στο νέο δ/μα, για να γίνει το pH=12;
[400mL]
- 14.** Αναμιγνύουμε 20mL δ/τος Ca(OH)₂ 0,075M με 80mL δ/τος ΗΒr 0,025M. Ποιό είναι το pH του δ/τος που προκύπτει;
[12]
- 15.** Δ/μα Ca(OH)₂ 1% w/w έχει πυκνότητα ρ=1,073gr/mL. Σε 200mL του δ/τος προσθέτουμε 300mL δ/τος ΗCl 0,21M. Ποιο είναι το pH του τελικού δ/τος;
[2]
- 16.** Αναμιγνύουμε 400mL δ/τος ΝαΟΗ με pH=13, με 300mL δ/τος ΗCl 0,01M. Πόσο νερό πρέπει να προσθέσουμε ώστε να προκύψει δ/μα με pH=12;
[3L]
- 17.** Πόσα mL δ/τος ΗCl 0,2M πρέπει να αναμιχθούν με 100mL δ/τος ΚΟΗ με pH=13 για να προκύψει δ/μα με :
α) pH=1, β) pH=7 και γ) pH=11 ;
[200-50-49,25mL]
- 18.** Σε 250mL δ/τος ΗCl 0,2M προστίθεται ποσότητα Ca(OH)₂ και το δ/μα αραιώνεται με νερό μέχρις όγκου 400mL. Αν το τελικό δ/μα έχει pH=12, ποια ήταν η ποσότητα του Ca(OH)₂ που προστέθηκε;
[1,998g]
- 19.** Αναμιγνύουμε 20mL δ/τος ΗCl 0,25M, 30mL δ/τος Η₂SO₄ 0,1M και 50mL δ/τος ΝαΟΗ 0,2M. Ποιό είναι το pH του τελικού δ/τος;
[1]

20. Σε ορισμένη ποσότητα νερού προσθέτουμε 1,37 g βαρίου και αραιώνουμε το δ/μα σε όγκο 2 L. Να βρεθεί το pH του τελικού δ/τος.

[12]

21. α) Σε 500 mL δ/τος HCl 0,09M προσθέτουμε 1,3g Zn. Να βρείτε το pH του τελικού δ/τος.

β) Σε 400mL δ/τος HCl με pH=1 προσθέτουμε 1,17g Zn. Να βρεθεί το pH του τελικού δ/τος και ο όγκος (σε στρ) του αερίου που ελευθερώθηκε.

[2-2-403,2mL]

ΟΜΑΔΑ Β'

1. Σε υδατικό δ/μα ισχύει $[H^+] = 1000[OH^-]$. Να βρεθεί το pH του δ/τος. $K_w = 10^{-14}$.

[5,5]

2. Ουδέτερο δ/μα έχει pH=6,75. Πως ερμηνεύετε το αποτέλεσμα αυτό;

3. Πόσα ιόντα OH^- περιέχονται σε 1cm^3 δ/τος με pH=13;

[10^{-4} M]

4. Δίνεται ισχυρή βάση του τύπου $B(OH)_x$. Αν υδ/κο δ/μα της βάσης αυτής με συγκέντρωση $1/30$ M, έχει pH=13, να βρεθεί ο μοριακός τύπος.

[x=3]

5. Δ/μα ισχυρού μονοβασικού οξέος HA έχει pH=13.

α) Με ποια αραιώση το pH θα γίνει ίσο με 4;

β) Με ποια αραιώση το pH θα γίνει ίσο με 5;

[$V_2 = 10V_1$, $V_2 = 100V_1$]

6. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε δ/μα HCl με pH=2 και δ/μα HCl με pH=4, για να προκύψει δ/μα με pH=3;

[1 : 10]

7. Σε 10mL δ/τος HCl που έχει pH=2 προσθέτουμε X mL δ/τος HCl με pH=4. Το νέο δ/μα έχει pH=3. Να βρεθεί το X.

[100mL]

- 8.** Σε 1 L δ/τος HCl με $\text{pH}=3$ προσθέτουμε τριπλάσιο όγκο δ/τος HCl με $\text{pH}=X$ και μετά διαβιβάζουμε $866,88\text{cm}^3$ αερίου HCl (σε *stp*). Το δ/μα που προκύπτει έχει $\text{pH}=2$. Αν η διαβίβαση του αερίου δεν επηρεάζει τον όγκο του υγρού, να βρεθεί η τιμή X. [4]
- 9.** Ποιά η τιμή του pH δ/τος που προκύπτει με την ανάμειξη δ/τος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ με $\text{pH}=13$, με δ/μα $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4,81% w/v με αναλογία όγκων 1/3 αντίστοιχα; [14]
- 10.** Σε 100mL δ/τος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ με $\text{pH}=13$ προσθέτουμε 100mL δ/τος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2M. Αν στο δ/μα που προκύπτει προσθέσουμε 5,55g καθαρό $\text{Ca}(\text{OH})_2$ να υπολογισθεί το pH του τελικού δ/τος. [14]
- 11.** Σε ορισμένη ποσότητα νερού διαλύουμε 20g μίγματος NaOH και KOH και αραιώνουμε το δ/μα σε τελικό όγκο 40 L. Βρέθηκε ότι το pH του τελικού δ/τος είναι 12. Να βρείτε τη σύσταση του αρχικού μίγματος. [6g - 14g]
- 12.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε δ/μα HCl με $\text{pH}=2$ και δ/μα KOH με $\text{pH}=11$, ώστε να προκύψει δ/μα με $\text{pH}=3$; [2 : 9]
- 13.** Πόσα g NaOH πρέπει να προσθέσουμε σε 200mL δ/τος HCl 0,1M για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα; [0,72g]
- 14.** Διαθέτουμε ένα δ/μα KOH. Από το δ/μα αυτό παίρνουμε 10mL και τα αραιώνουμε με νερό μέχρι τελικού όγκου 100mL. 20mL από το αραιωμένο δ/μα απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 10mL δ/τος HCl 0,02M. Να υπολογισθεί το pH του αρχικού δ/τος. [13]
- 15.** Προσθέτουμε σε ορισμένη ποσότητα νερού 6g μίγματος NaOH και KOH και αραιώνουμε το δ/μα που προκύπτει σε τελικό όγκο 1L. Στο δ/μα αυτό προσθέτουμε 1 L δ/τος HCl 0,16M, οπότε προκύπτει δ/μα με $\text{pH}=2$. Να βρείτε τη σύσταση του μείγματος. [4,6gr - 1,4gr]

16. 100mL δ/τος HCl 0,4M αναμιγνύονται με 200mL δ/τος H₂SO₄ 0,05M με 300mL δ/τος NaOH οπότε προκύπτει δ/μα με pH=12. Να υπολογισθεί η συγκέντρωση του δ/τος NaOH.

[0,22M]

17. Ένα δ/μα HCl έχει pH=1. Σε 100mL απ' το δ/μα αυτό προσθέτουμε 0,8g Na. Αν ο όγκος του δ/τος παραμένει σταθερός ποιο θα είναι το pH του τελικού δ/τος;

[13]