

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ερώτηση 1η:

Οι τιμές των κανονικών δυναμικών οξειδοαναγωγής για το ηλεκτρόδιο του Zn και το ηλεκτρόδιο του Cu είναι αντίστοιχα: $-0,76\text{V}$ και $+0,34\text{V}$. Στο στοιχείο Daniell που προκύπτει από το συνδυασμό των δύο παραπάνω ημιστοιχείων, η ένδειξη του βολτομέτρου μπορεί να είναι ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των ακροδεκτών του βολτομέτρου με τα ημιστοιχεία:

- α. $+1,1\text{V}$
- β. $-1,1\text{V}$
- γ. $+1,1\text{V}$ ή $-1,1\text{V}$
- δ. $+0,42\text{V}$

Ερώτηση 2η:

Αν το βολτόμετρο που έχει συνδεθεί στο στοιχείο Daniell δείχνει $-1,1\text{V}$, αυτό σημαίνει ότι:

- α. ο θετικός ακροδέκτης του βολτομέτρου έχει συνδεθεί με το ηλεκτρόδιο του Cu και ο αρνητικός με το ηλεκτρόδιο του Zn
- β. ο αρνητικός ακροδέκτης του βολτομέτρου έχει συνδεθεί με το ηλεκτρόδιο του Cu και ο θετικός με το ηλεκτρόδιο του Zn
- γ. το βολτόμετρο είναι χαλασμένο αφού πρέπει να δείχνει μόνο θετικές τιμές
- δ. το αρνητικό πρόσημο, οφείλεται στο είδος του βολτομέτρου

Ερώτηση 3η:

Στο στοιχείο Daniell, το ηλεκτρόδιο του Cu αποτελεί την κάθοδο, γιατί ο Cu:

- α. είναι κατιόν
- β. ανάγεται
- γ. οξειδώνεται
- δ. είναι πιο δραστικό μέταλλο από τον Zn

Ερώτηση 4η:

Στο γαλβανικό στοιχείο του Daniell:

- α. το ηλεκτρόδιο του Cu μειώνει τη μάζα του
- β. το ηλεκτρόδιο του Zn αυξάνει τη μάζα του
- γ. Το ηλεκτρόδιο του Zn διαβρώνεται ηλεκτροδιαλυόμενο και λεπταίνει
- δ. Το ηλεκτρόδιο του Cu διαβρώνεται ηλεκτροδιαλυόμενο και λεπταίνει

Ερώτηση 5η:

Το στοιχείο Daniell, σταματά κάποια στιγμή να λειτουργεί ως μπαταρία, γιατί:

- α. το δυναμικό του Cu αυξάνεται
- β. το δυναμικό του Zn μειώνεται.
- γ. το δυναμικό του Cu μειώνεται και το δυναμικό του Zn αυξάνεται μέχρι να αποκτήσουν την τιμή μηδέν.
- δ. το δυναμικό του Cu μειώνεται και του Zn αυξάνεται και τελικά εξισώνονται οι τιμές τους

Ερώτηση 6η:

Στο γαλβανικό στοιχείο του Daniell, ο ρόλος της γέφυρας άλατος είναι η μεταφορά:

- α. ανιόντων στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα του ημιστοιχείου του Cu
- β. ανιόντων στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα του ημιστοιχείου του Zn
- γ. κατιόντων στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα του ημιστοιχείου του Zn
- δ. ανιόντων στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα του ημιστοιχείου του Cu και κατιόντων στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα του ημιστοιχείου του Zn

Ερώτηση 7η:

Η γέφυρα άλατος:

- α. Προμηθεύει κατιόντα και ανιόντα τα οποία αντικαθιστούν αυτά που καταναλώνονται στα ηλεκτρόδια.
- β. Κλείνει το κύκλωμα
- γ. Η κίνηση των ιόντων μέσω της γέφυρας άλατος, ισοδυναμεί με ηλεκτρικό ρεύμα μέσα στο γαλβανικό στοιχείο με φορά από το ηλεκτρόδιο Zn προς του Cu.
- δ. είναι σωστές όλες οι προτάσεις

Ερώτηση 8η:

Αν στο υλικό πλήρωσης της γέφυρας άλατος είναι NaNO_3 :

- α. NO_3^- κινούνται μέσω του ηλεκτρολυτικού διαφράγματος προς το ημιστοιχείο του Zn
- β. NO_3^- κινούνται μέσω του ηλεκτρολυτικού διαφράγματος προς το ημιστοιχείο του Cu
- γ. Na^+ κινούνται μέσω του ηλεκτρολυτικού διαφράγματος προς το ημιστοιχείο του Zn
- δ. Η κίνηση των ιόντων ισοδυναμεί με ηλεκτρικό ρεύμα μέσα στο στοιχείο Daniell, με φορά από το ηλεκτρόδιο του Cu προς το ηλεκτρόδιο του Zn

Ερώτηση 9η:

Τα γαλβανικά στοιχεία είναι πειραματικές διατάξεις στις οποίες:

- α. πραγματοποιείται μια αυθόρμητη οξειδοαναγωγική αντίδραση
- β. παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα
- γ. γίνεται μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική
- δ. όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 10η:

Έστω ένα γαλβανικό στοιχείο αποτελείται από τα ημιστοιχεία A και B, για τα οποία ισχύει: $E_{0A} > E_{0B}$.

Αν η ένδειξη του βολτομέτρου είναι θετική, σημαίνει ότι το ημιστοιχείο που έχει συνδεθεί στο θετικό ακροδέκτη είναι:

- α. το ημιστοιχείο A
- β. το ημιστοιχείο B
- γ. η ένδειξη του βολτομέτρου δεν εξαρτάται από τον τρόπο σύνδεσης
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

Ερώτηση 11η:

Έστω ένα γαλβανικό στοιχείο αποτελείται από τα ημιστοιχεία A και B, για τα οποία ισχύει: $E_{0A} > E_{0B}$. Αν η ένδειξη του βολτομέτρου είναι αρνητική, σημαίνει ότι το ημιστοιχείο που έχει συνδεθεί στο θετικό ακροδέκτη είναι:

- α. το ημιστοιχείο A
- β. το ημιστοιχείο B
- γ. η ένδειξη του βολτομέτρου δεν εξαρτάται από τον τρόπο σύνδεσης
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

Ερώτηση 12η:

Αν σ' ένα γαλβανικό στοιχείο που αποτελείται από τα ημιστοιχεία A και B, ισχύει: $E_{0A} > E_{0B}$, τότε

- α. στο ημιστοιχείο A συμβαίνει ηλεκτροδιάλυση και είναι ο αρνητικός πόλος του γαλβανικού στοιχείου
- β. στο ημιστοιχείο A συμβαίνει ηλεκτροδιάλυση και είναι ο θετικός πόλος του γαλβανικού στοιχείου
- γ. στο ημιστοιχείο B συμβαίνει ηλεκτροδιάλυση και είναι ο αρνητικός πόλος του γαλβανικού στοιχείου
- δ. στο ημιστοιχείο B συμβαίνει ηλεκτροδιάλυση και είναι ο θετικός πόλος του γαλβανικού στοιχείου

Ερώτηση 13η:

Συνδέουμε ένα ημιστοιχείο με το Πρότυπο Ηλεκτρόδιο του Υδρογόνου. Αν το δυναμικό του ηλεκτροδίου ως προς το Π.Η.Υ., είναι:

- α. Θετικό ($E > 0$), τότε το ηλεκτρόδιο οξειδώνεται και αποτελεί την άνοδο
- β. Θετικό ($E > 0$), τότε το ηλεκτρόδιο οξειδώνεται και αποτελεί την κάθοδο
- γ. Αρνητικό ($E < 0$), τότε το ηλεκτρόδιο ανάγεται και αποτελεί την κάθοδο
- δ. Αρνητικό ($E < 0$), τότε το ηλεκτρόδιο οξειδώνεται και αποτελεί την άνοδο

Ερώτηση 14η:

Σ' ένα γαλβανικό στοιχείο:

- α. άνοδος είναι πάντα το ηλεκτρόδιο στο οποίο γίνεται αναγωγή
- β. κάθοδος είναι πάντα το ηλεκτρόδιο στο οποίο γίνεται οξείδωση
- γ. άνοδος είναι πάντα το ηλεκτρόδιο στο οποίο γίνεται οξείδωση
- δ. άνοδο αποτελεί το ημιστοιχείο με τη μεγαλύτερη τιμή κανονικού δυναμικού οξειδοαναγωγής

Ερώτηση 15η:

Σ' ένα γαλβανικό στοιχείο:

- α. άνοδο αποτελεί το ημιστοιχείο με τη μεγαλύτερη αλγεβρική τιμή κανονικού δυναμικού
- β. κάθοδο αποτελεί το ημιστοιχείο με τη μεγαλύτερη αλγεβρική τιμή κανονικού δυναμικού
- γ. κάθοδο αποτελεί το ημιστοιχείο με τη μικρότερη αλγεβρική τιμή κανονικού δυναμικού
- δ. η άνοδος και η κάθοδος δεν εξαρτώνται από τις τιμές των κανονικών δυναμικών, αλλά από τον τρόπο σύνδεσης των ηλεκτροδίων με το βολτόμετρο.

Ερώτηση 16η:

Στο γαλβανικό στοιχείο που συμβολίζεται με τον παρακάτω τρόπο:

$\text{Ox}_A|\text{Red}_A \parallel \text{Red}_B|\text{Ox}_B$

- α. το ημιστοιχείο A έχει το υψηλότερο δυναμικό και αποτελεί την άνοδο
- β. το ημιστοιχείο B έχει το υψηλότερο δυναμικό και αποτελεί την κάθοδο
- γ. το ημιστοιχείο A έχει το χαμηλότερο δυναμικό και αποτελεί την κάθοδο
- δ. το ημιστοιχείο B έχει το υψηλότερο δυναμικό και αποτελεί την άνοδο

Ερώτηση 17η:

Αν σ' ένα γαλβανικό στοιχείο συνδέσουμε ένα βολτόμετρο και η ένδειξή του είναι θετική, τότε:

- α. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (+ ή V/Ω) αποτελεί την κάθοδο
- β. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (+ ή V/Ω) αποτελεί την άνοδο
- γ. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (- ή com) αποτελεί την κάθοδο
- δ. δεν μπορούμε να βγάλουμε συμπέρασμα για την άνοδο και την κάθοδο από τη θετική τιμή του βολτομέτρου

Ερώτηση 18η:

Αν σ' ένα γαλβανικό στοιχείο συνδέσουμε ένα αμπερόμετρο και η ένδειξή του είναι θετική, τότε:

- α. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (- ή com) αποτελεί την κάθοδο
- β. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (- ή com) αποτελεί την άνοδο
- γ. το ηλεκτρόδιο που είναι συνδεδεμένο στην είσοδο (+ ή A) αποτελεί την άνοδο
- δ. δεν μπορούμε να βγάλουμε συμπέρασμα για την άνοδο και την κάθοδο από τη θετική τιμή του αμπερομέτρου

Ερώτηση 19η:

Παρακάτω δίνονται τα κανονικά δυναμικά οξειδοαναγωγής για τα οξειδοαναγωγικά ζεύγη $\text{Ag}^+|\text{Ag}$ και $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$. Δίνονται ότι τα δυναμικά είναι 0,8 και 0,34Volt αντίστοιχα.

- α. ο Cu μπορεί να οξειδωθεί ανάγοντας τον Ag^+
- β. ο Ag μπορεί να οξειδωθεί ανάγοντας τον Cu^{2+}
- γ. ο Ag μπορεί να αναχθεί οξειδώνοντας τον Cu^{2+}
- δ. επειδή και τα δύο κανονικά δυναμικά οξειδοαναγωγής είναι θετικά, δε γίνεται καμία αντίδραση οξειδοαναγωγής

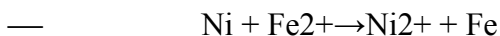
Ερώτηση 20η:

Για να πραγματοποιηθεί αυθόρμητα μια οξειδοαναγωγική αντίδραση πρέπει:

- α. $E_{\text{καθόδου}} - E_{\text{ανόδου}} \geq 0$
- β. $E_{\text{ανόδου}} - E_{\text{καθόδου}} \geq 0$
- γ. $E_{\text{καθόδου}} - E_{\text{ανόδου}} < 0$
- δ. $E_{\text{καθόδου}} - E_{\text{ανόδου}} > 0$

Ερώτηση 21η:

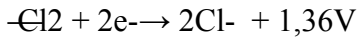
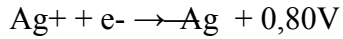
Τα πρότυπα δυναμικά για τα ημιστοιχεία $\text{Ni}(s) | \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ και $\text{Fe}(s) | \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ είναι -0,26V και -0,45V αντίστοιχα. Αν βυθίσουμε έλασμα Fe σε διάλυμα NiSO_4 1M, η αντίδραση:



- α. είναι αυθόρμητη και το έλασμα Fe αποτελεί την άνοδο
- β. είναι αυθόρμητη και το έλασμα Fe αποτελεί την κάθοδο
- γ. δεν είναι αυθόρμητη γιατί ο Fe οξειδώνεται πιο δύσκολα από το Ni
- δ. δεν είναι αυθόρμητη γιατί το δυναμικό του Ni είναι μεγαλύτερο αλγεβρικά από το δυναμικό του Fe

Ερώτηση 22η:

Δίνονται οι παρακάτω ημιαντιδράσεις και τα κανονικά δυναμικά οξειδοαναγωγής τους:



Αν συνδυαστούν τα δύο ημιστοιχεία:

- α. θα οξειδωθεί ο Ag και θα αναχθεί το Cl₂
- β. θα οξειδωθεί το Cl⁻ και θα αναχθεί ο Ag⁺
- γ. θα οξειδωθεί ο Ag⁺ και θα αναχθεί το Cl⁻
- δ. θα οξειδωθεί το Cl⁻ και θα αναχθεί ο Ag

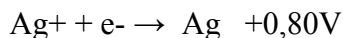
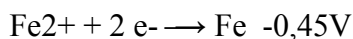
Ερώτηση 23η:

Σε ποια περίπτωση λαμβάνει χώρα αυθόρμητη οξειδοαναγωγική αντίδραση;

- α. Μία ράβδος Zn (E⁰= - 0,76 V) εμβαπτίζεται σε διάλυμα ιόντων Mg²⁺ (E⁰= -2,37 V).
- β. Μία ράβδος Ni (E⁰= - 0,26 V) εμβαπτίζεται σε διάλυμα ιόντων Al³⁺ (E⁰= -1,66 V).
- γ. Μία ράβδος Ni (E⁰= - 0,26 V) εμβαπτίζεται σε διάλυμα ιόντων Mg²⁺ (E⁰= -2,37 V).
- δ. Μία ράβδος Al (E⁰= - 1,66 V) εμβαπτίζεται σε διάλυμα ιόντων Zn²⁺ (E⁰= -0,76 V).

Ερώτηση 24η:

Δίνονται οι παρακάτω ημιαντιδράσεις και τα κανονικά δυναμικά οξειδοαναγωγής:



Με βάση τα κανονικά δυναμικά οξειδοαναγωγής τους, να επιλέξετε ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις πραγματοποιείται και είναι γραμμένη σωστά:

- α. $\text{Fe} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{Ag}$
- β. $\text{Fe} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Ag}$
- γ. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{Ag} \rightarrow \text{Fe} + 2\text{Ag}^+$
- δ. $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag} \rightarrow \text{Fe} + \text{Ag}^+$