

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr



**ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS**

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr

29^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 28 Μαρτίου 2015

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ- ΟΔΗΓΙΕΣ -ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Διάρκεια διαγωνισμού **3 ώρες**.
- Να γράψετε ευανάγνωστα, στο χώρο που θα καλυφθεί αδιαφανώς, το **όνομά** σας, τη **διεύθυνσή** σας, τον **αριθμό** του **τηλεφώνου** σας, το **όνομα του σχολείου** σας, την **τάξη** σας και τέλος την **υπογραφή** σας.
- Να καλύψετε τα στοιχεία σας, αφού προηγουμένως πιστοποιηθεί η ταυτότητά σας κατά την παράδοση του γραπτού σας.
- Για κάθε ερώτημα του 1^{ου} Μέρους είναι σωστή μία και μόνον απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες. Να την επισημάνετε και να γράψετε το γράμμα της σωστής απάντησης (Α, Β, Γ ή Δ) στον πίνακα της σελίδας 9, ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ. Το **1ο Μέρος** περιλαμβάνει συνολικά **40** ερωτήσεις και κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **1,5** μονάδα. Ο προβλεπόμενος μέσος χρόνος απάντησης για κάθε ερώτημα είναι περίπου 3 min. Δεν πρέπει να καταναλώσετε περισσότερο από περίπου 2 ώρες για το μέρος αυτό. Αν κάποια ερώτηση σας προβληματίζει ιδιαίτερα, προχωρήστε στην επόμενη και επανέλθετε, αν έχετε χρόνο.
- Για τις ασκήσεις του 2^{ου} Μέρους να αναγράψετε τον αριθμό ή το γράμμα της σωστής απάντησης στον πίνακα της σελίδας 9, και την πλήρη λύση στο τετράδιο των απαντήσεων. Καμία λύση δε θα θεωρηθεί σωστή αν λείπει μία από τις δύο απαντήσεις. Οι μονάδες για τις **2** ασκήσεις του **2^{ου} Μέρους** είναι συνολικά **40**.
- Το **ΣΥΝΟΛΟ** των **ΒΑΘΜΩΝ** = **100**

Προσοχή:

Η σελίδα με τις Απαντήσεις των Ερωτήσεων Πολλαπλής Επιλογής και τις Απαντήσεις των Ασκήσεων πρέπει να επισυναφθεί στο Τετράδιο των Απαντήσεων.

- Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα.
- Θα βραβευθούν οι μαθητές με τις συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις.
- Ο χρόνος είναι περιορισμένος και επομένως διατρέξτε γρήγορα όλα τα ερωτήματα και αρχίστε να απαντάτε από τα πιο εύκολα για σας.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Σταθερά αερίων R	$R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	Μοριακός όγκος αερίου σε STP	$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
Αρ. Avogadro	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	Σταθερά Faraday	$F = 96487 \text{ C mol}^{-1}$
$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/mL}$	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$	$K_w = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ στους $25 \text{ }^\circ\text{C}$	

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ:K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Pt, Au**ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ:** F₂, O₃, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S**ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΕΡΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ:** HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, CO₂, NH₃, SO₃, SO₂**ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ
ΙΖΗΜΑΤΑ**

Άλατα Ag, Pb, εκτός από τα νιτρικά
 Ανθρακικά και Φωσφορικά άλατα, εκτός K⁺, Na⁺, NH₄⁺
 Υδροξείδια μετάλλων, εκτός K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Ba²⁺
 Θειούχα άλατα, εκτός K, Na, NH₄⁺, Ca²⁺, Ba²⁺, Mg²⁺
 Θειικά άλατα Ca²⁺, Ba²⁺, Pb²⁺

Σχετικές ατομικές μάζες (ατομικά βάρη):

H = 1	C = 12	O = 16	N = 14	Fe = 56	K = 39	Zn = 65	Ca = 40	Cr = 52	I = 127	Cl = 35,5
Mg = 24	S = 32	Ba = 137	Na = 23	Mn = 55	Ti = 48	Br = 80	F = 19	Al = 27	Cu = 63,5	Pb = 208

Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Ένα ευγενές αέριο μπορεί να περιέχει στην εξωτερική στιβάδα και στη θεμελιώδη κατάσταση αριθμό ηλεκτρονίων που έχουν $m_l=1$:

- A. 2 B. 6 Γ. 1 Δ. κανένα ή 2

2. Τα μυρμήγκια εναποθέτουν στο δρόμο τους τη φερομόνη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$) η οποία είναι μία χημική ουσία, που την αντιλαμβάνονται και ακολουθούν τα υπόλοιπα. Μπορούμε να ταυτοποιήσουμε τη συγκεκριμένη φερομόνη, με επίδραση:

- A. υδατικού διαλύματος ΚΟΗ B. μεταλλικού Na
γ. διαλύματος Br_2 σε CCl_4 Δ. αλκαλικού διαλύματος I_2

3. Το H_2SO_4 είναι διπρωτικό οξύ με $\alpha_1 = 1$ και $K_{\alpha 2} = 10^{-2}$. Για τα διαλύματα Δ_1 : HCl 0,1M, Δ_2 : H_2SO_4 0,1M, Δ_3 : HCl 0,2M ισχύει:

- A. $\text{pH}_{\Delta 1} < \text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 3}$ B. $\text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 1} < \text{pH}_{\Delta 3}$ Γ. $\text{pH}_{\Delta 3} < \text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 1}$ Δ. $\text{pH}_{\Delta 3} = \text{pH}_{\Delta 2} > \text{pH}_{\Delta 1}$

4. Δίνεται η παρακάτω ηλεκτρονιακή δομή : $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5 4s^2$. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που έχει αυτή τη δομή είναι:

- A. 18 B. 19 Γ. 20 Δ. 21

5. Ο υβριδισμός του κάθε ατόμου άνθρακα στο μόριο του 1,2 διχλωροαιθενίου $\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl}$ είναι :

- A. sp B. sp^2 Γ. sp^3 Δ. τίποτα από τα παραπάνω

6. Η % w/v (κ.ο.) περιεκτικότητα υδατικού διαλύματος NaOH με $\text{pH}=13$ στους 25°C είναι :

- A. 0,04 B. 0,40 Γ. 4,00 Δ. 40,00

7. Από τα στοιχεία ${}_9\text{F}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{13}\text{Al}$ μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το:

- A. F B. N Γ. O Δ. Al

8. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{25}\text{Mn}^{+2}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
Γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ Δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$

9. Για την αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, δίνεται ότι όταν διπλασιάζεται η συγκέντρωση του N_2O_5 , η ταχύτητα της αντίδρασης διπλασιάζεται, ενώ όταν στο δοχείο εισάγεται NO_2 η ταχύτητα δεν μεταβάλλεται. Η αντίδραση είναι:

- A. 0^{ης} τάξης B. 1^{ης} τάξης Γ. 2^{ης} τάξης Δ. 5^{ης} τάξης

10. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση: $2\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = -1780 \text{ kJ}$ και οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ -398 και -280 kJ/mol αντίστοιχα.

Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του μεθανίου είναι ίση με:

- A. -136 kJ/mol B. -68 kJ/mol Γ. +1102 kJ/mol Δ. +551 kJ/mol

11. Το μονοχλωρίδιο του βρωμίου διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση: $2\text{BrCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, με $K_c = 32$ στους 500 K. Σε κενό δοχείο όγκου 82 L εισάγονται ισομοριακές ποσότητες $\text{BrCl}(\text{g})$, $\text{Br}_2(\text{g})$ και $\text{Cl}_2(\text{g})$, στους 500 K και ασκούν πίεση 3 atm. Στην κατάσταση ισορροπίας η ποσότητα $\text{Br}_2(\text{g})$ σε mol είναι:

- A. $n_{\text{Br}_2} = 1 \text{ mol}$ B. $n_{\text{Br}_2} < 2 \text{ mol}$ Γ. $n_{\text{Br}_2} > 2 \text{ mol}$ Δ. $n_{\text{Br}_2} < 1 \text{ mol}$

12. Το pH ενός κορεσμένου διαλύματος $\text{Mg}(\text{OH})_2$ είναι 10,5 στους 25°C . Η διαλυτότητα του $\text{Mg}(\text{OH})_2$ σε mol/L στην ίδια θερμοκρασία, μπορεί να είναι:

- A: $1,5 \cdot 10^{-4}$ B: $3,0 \cdot 10^{-4}$ Γ: $1,0 \cdot 10^{-3,5}$ Δ: $1,0 \cdot 10^{-10,5}$

13. Η διάταξη των ατόμων και ιόντων: ${}_7\text{N}$, ${}_{21}\text{Sc}^+$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{29}\text{Cu}^+$ κατά αυξανόμενο αριθμό μονήρων ηλεκτρονίων στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- A. ${}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{24}\text{Cr} < {}_{29}\text{Cu}^+$ B. ${}_{29}\text{Cu}^+ < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_7\text{N} < {}_{24}\text{Cr}$
Γ. ${}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{29}\text{Cu}^+ < {}_{24}\text{Cr}$ Δ. ${}_{24}\text{Cr} < {}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{29}\text{Cu}^+$

14. Η συζυγής βάση του $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ είναι το:

- A. $[Zn(OH)(H_2O)_4]^+$ B. $[Zn(H_2O)_5]^{2+}$ Γ. $[Zn(H_3O)(H_2O)_5]^{3+}$ Δ. $[Zn(OH)(H_2O)_5]^+$

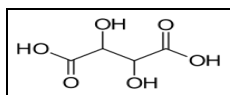
15. Στο μόριο του διθειάνθρακα (CS_2) τα τροχιακά του άνθρακα έχουν υβριδισμό:

- A. sp^3 B. sp^2 Γ. sp Δ. sp^4

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: (C)=6, (S)=16

16. Σε υδατικό διάλυμα CH_3COOH θερμοκρασίας $30^\circ C$, προσθέτουμε νερό θερμοκρασίας $40^\circ C$. Ο βαθμός ιοντισμού (α) και η σταθερά ιοντισμού (K_a) του CH_3COOH :

- A. ελαττώνεται, ελαττώνεται αντίστοιχα B. αυξάνεται, σταθερή αντίστοιχα
Γ. αυξάνεται, αυξάνεται αντίστοιχα Δ. ελαττώνεται, σταθερή αντίστοιχα



17. Το τρυγικό οξύ είναι ένα από τα βασικά οξέα του κρασιού. Το τρυγικό οξύ αντιδρά πλήρως με τη σόδα φαγητού ($NaHCO_3$) με αναλογία mol:

- A. 1:2 B. 4:1 Γ. 2:1 Δ. 1:4

18. Τα άτομα άνθρακα ①, ②, ③ στην ένωση έχουν $HOOC - CH_2 - CN$ αντίστοιχα υβριδισμό :

- A. sp^3, sp^3, sp B. sp, sp^2, sp^3
Γ. sp^2, sp^3, sp Δ. sp^3, sp^3, sp^3

19. Διάλυμα K_2SO_4 0,1M ($K_w = 10^{-14}$, $K_{a2} = 10^{-2}$) έχει pH ίσο με:

- A. 1,0 B. 3,0 Γ. 6,5 Δ. 7,5

20. Το pH του γαστρικού υγρού στο ανθρώπινο στομάχι είναι 1 έως 2 περίπου, ενώ το pH στο λεπτό έντερο του ανθρώπου βαθμιαία αυξάνεται από το 6 έως το 7,5 περίπου.

Η ασπιρίνη (ακετυλοσαλικυλικό οξύ) είναι ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $pK_a=3,5$. Για την ασπιρίνη ισχύει:

- A. Ιοντίζεται πλήρως και στο στομάχι και στο λεπτό έντερο.
B. Δεν ιοντίζεται ούτε στο στομάχι ούτε στο λεπτό έντερο.
Γ. Ιοντίζεται στο στομάχι και ιοντίζεται ελάχιστα στο λεπτό έντερο.
Δ. Ιοντίζεται στο λεπτό έντερο και ιοντίζεται ελάχιστα στο στομάχι.

21. Δίνεται 1L υδατικού διαλύματος Δ1: $HCOOH$ 1M ($pK_a = 4$) στους $25^\circ C$. Για να παρασκευαστεί διάλυμα με $pH=4$ πρέπει στο Δ1 να προστεθούν χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος:

- A. 10^{-4} mol HCl B. 1 mol KOH Γ. 1 mol HCOOK Δ. 9 L H_2O

22. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη με αφυδάτωση μπορεί να δώσει τρία συντακτικά ισομερή αλκένια. Ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης μπορεί να είναι:

- A. 2-μεθυλο-2-εξανόλη B. 3-μεθυλο-3-εξανόλη
Γ. 3-μεθυλο-2-εξανόλη Δ. 2-μεθυλο-3-πεντανόλη

23. Ο συνολικός αριθμός ατόμων άνθρακα αλκινίου που διαθέτει 12 σ και 2 π δεσμούς είναι :

- A. 3 B. 4 Γ. 5 Δ. 6

24. Υδατικό διάλυμα NaCl 3,65% w/w που βρίσκεται σε θερμοκρασία $35^\circ C$ μπορεί να έχει τιμή pH:

- A. 6,7 B. 7,0 Γ. 7,3 Δ. 7,5

25. Με αραιώση υδατικού διαλύματος Δ1, ισχυρού οξέος HA, και υδατικού διαλύματος Δ2, πολύ ασθενούς οξέος HB, σε δεκαπλάσιο όγκο η τιμή του pH του διαλύματος:

- A. Δ1 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα
B. Δ1 θα ελαττωθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα ελαττωθεί κατά μια μονάδα
Γ. Δ1 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μισή μονάδα
Δ. Δ1 θα αυξηθεί κατά δύο μονάδες και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα

26. Σε υδατικό διάλυμα HCl, το οποίο έχει σε θερμοκρασία $25^\circ C$ $pH = 4$, προστίθεται υδατικό διάλυμα NaCl. Η τιμή του pH του τελικού διαλύματος μπορεί να έχει την ακόλουθη τιμή :

A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5

27. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται κατά την αντίδραση 2 g ασβεστίου με περίσσεια υδατικού διαλύματος μεθανικού οξέος, μετρημένος σε STP συνθήκες, είναι:

A. 1,12 L B. 2,24 L Γ. 11,2 L Δ. 22,4 L

28. Από τα παρακάτω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη δεύτερη ενέργεια ιοντισμού :

A. ^{12}Mg B. ^{13}Al Γ. ^{10}Ne Δ. ^{11}Na

29. Οι ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στην αιθανάλη χαρακτηρίζονται ως σωστές (Σ) η λανθασμένες (Λ) αντίστοιχα:

α. Το μόριό της έχει 6 σ και 1π δεσμούς

β. Ο υβριδισμός των ανθράκων στο μόριο της αιθανάλης είναι sp^3

γ. Αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου

δ. Μπορεί να παρασκευαστεί από την αιθανόλη με ισχυρή θέρμανση σε χάλκινο δοχείο, απουσία αέρα.

ε. Με επίδραση αλκαλικού διαλύματος I_2 αντιδρά προς 2 οργανικές ενώσεις από τις οποίες η μία αποχρωματίζει το ιώδες όξινο διάλυμα του υπερμαγγανικού καλίου.

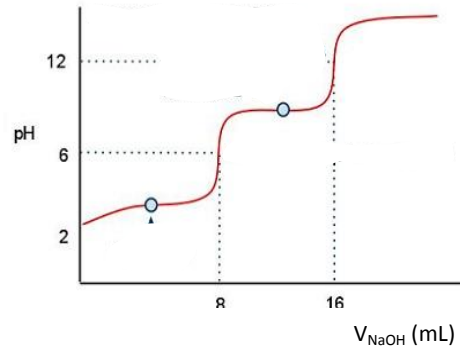
Οι προτάσεις αυτές χαρακτηρίζονται αντίστοιχα:

A. Σ-Λ-Λ-Σ-Σ B. Σ-Λ-Σ-Λ-Σ Γ. Σ-Λ-Σ-Σ-Λ Δ. Σ-Λ-Σ-Σ-Σ

30. Η διπλανή καμπύλη απεικονίζει την καμπύλη ογκομέτρησης 10 mL διαλύματος οξέος H_2A από διάλυμα NaOH 0,5 M.

Η συγκέντρωση του οξέος H_2A στο διάλυμα είναι ίση με:

A. 0,8 M B. 0,4 M
Γ. 0,5 M Δ. 0,16 M



31. Τα στοιχεία A, B, και Γ σχηματίζουν τρεις

δυναμικές ενώσεις στις οποίες και τα τρία στοιχεία έχουν τον ίδιο αριθμό οξείδωσης. Το κλάσμα μάζας του A στην ένωση με το B είναι 75,0% και το κλάσμα μάζας του B στην ένωση με το Γ είναι 7,8%. Το κλάσμα μάζας του Γ στην ένωση με το A είναι:

A. 20,2 % B. 80,0% Γ. 25,0% Δ. 41,4 %

32. Η νοβοκαΐνη, την οποία χρησιμοποιούν οι οδοντίατροι ως τοπικό αναισθητικό, είναι μία ασθενής βάση με $pK_b=5,6$. Το αίμα έχει στην ίδια θερμοκρασία τιμή $pH=7,2$. Ο λόγος των συγκεντρώσεων της νοβοκαΐνης και του συζυγούς της οξέος στο αίμα είναι:

A. 4/25 B. 25/4 Γ. 63/1000 Δ. 1000/63

33. Το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα που έχει πλήρως συμπληρωμένα 3 ατομικά τροχιακά, έχει ατομικό αριθμό:

A. 8 B. 5 Γ. 10 Δ. 18

34. Το Δυσπρόσιο είναι ένα χημικό στοιχείο με σύμβολο D_y και $Z = 66$. Η τιμή του το 2003 ήταν μόλις 28 δολάρια το κιλό και το 2011 ήταν 3440 δολάρια το κιλό. Στην ένωση $C_{55}D_yF_9$ το Δυσπρόσιο έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με:

A. +1 B. +2 Γ. +3 Δ. +4

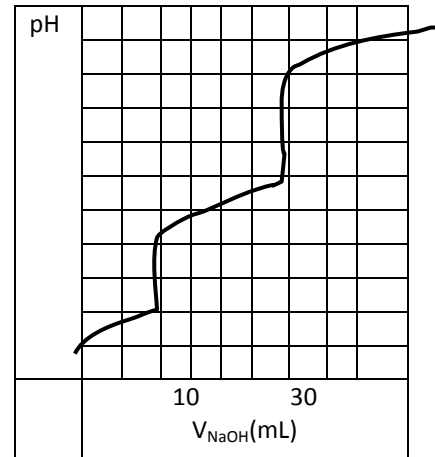
Δίνεται: ($_{55}\text{Cs}$)

35. Σε 1 L υδατικού διαλύματος που περιέχει CH_3COOH 0,1 M ($K_a=10^{-5}$), προστίθενται 0,025 mol της ισχυρής βάσης $\text{M}(\text{OH})_x$ ($x \geq 1$) και προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L με $pH=5$. Η τιμή του x είναι:

A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4

36. Το διάλυμα Δ1 έχει όγκο 30 mL και περιέχει ασθενές οξύ HA και HCl. Το Δ1 ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,3 M και η διπλανή γραφική παράσταση είναι η καμπύλη ογκομέτρησης. Με βάση την καμπύλη, οι συγκεντρώσεις των HA και HCl είναι αντίστοιχα:

- A. 0,1M-0,2M B. 0,2M-0,1M
Γ. 0,3M-0,3M Δ. 0,15M-0,15M



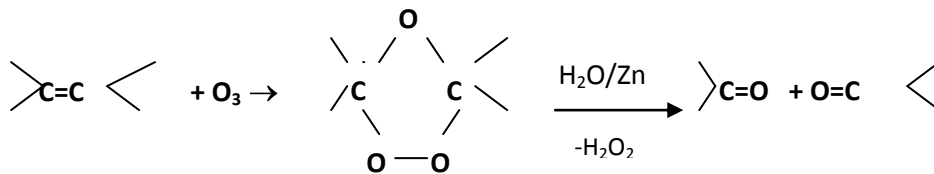
37. Ένα υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA ($K_a > 10^{-5}$) έχει pH < 3, στους 25°C.

Ένα υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του Νατρίου έχει pH < 11, στους 25°C.

Αν ίσοι όγκοι των δυο διαλυμάτων αναμιχθούν τότε στο τελικό διάλυμα και στους 25°C θα ισχύει:

- A. $[A^-] > [Na^+] > [OH^-] > [H_3O^+]$ B. $[A^-] > [Na^+] > [H_3O^+] > [OH^-]$
Γ. $[Na^+] > [A^-] > [OH^-] > [H_3O^+]$ Δ. $[Na^+] > [A^-] > [H_3O^+] > [OH^-]$

38. Οι οργανικές ενώσεις που έχουν διπλό δεσμό στο μόριό τους αντιδρούν με το όζον και στη συνέχεια το οζονίδιο που σχηματίζεται με υδρόλυση παρουσία Zn διασπάται σε μείγμα καρβονυλικών ενώσεων όπως φαίνεται στο σχήμα:



Με βάση αυτές τις πληροφορίες και το γεγονός ότι με επίδραση όζοντος στην ένωση A και στη συνέχεια υδρόλυση του οζονιδίου παρουσία ψευδαργύρου, παράγονται αιθανάλη και προπανόνη, η ένωση A είναι:

- A. προπένιο B. 2-βουτένιο Γ. μεθυλο-2-βουτένιο Δ. μεθυλο-1-βουτένιο

39. Ένωση X με τύπο: $C_5H_{10}O_2$ αντιδρά με NaOH και παράγονται δύο οργανικές ενώσεις Ψ και Ζ, εκ των οποίων μόνο η μία μετατρέπεται σε πράσινο το πορτοκαλί διάλυμα του διχρωμικού καλίου σε όξινο περιβάλλον. Η X μπορεί να είναι:

- A. μεθανικός τριτοταγής βουτυλεστέρας B. μεθανικός βουτυλεστέρας
Γ. προπανικός προπυλεστέρας Δ. μεθανικός ισοβουτυλεστέρας

40. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να έχουν κβαντικούς αριθμούς $n = 2$ και $l = 2$ είναι:

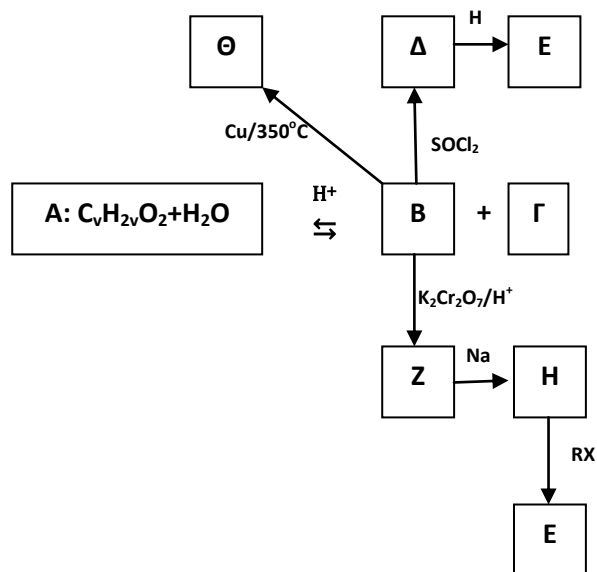
- A. 0 B. 2 Γ. 6 Δ. 8

2^ο ΜΕΡΟΣ: Ασκήσεις**1. Στο διπλανό συνθετικό σχήμα:**

Η ένωση Β δεν μπορεί να προκύψει από την αντίδραση Grignard.

Η ένωση Γ έχει περιεκτικότητα σε άνθρακα 40%w/w.

Η ένωση Θ είναι η πιο δραστική κορεσμένη μονοκαρβονυλική ένωση σε αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης στο καρβονύλιο. Το RX είναι το πιο απλό και δραστικό αλκυλαλογονίδιο σε αντιδράσεις υποκατάστασης του αλογόνου.

**1.1. Οι ενώσεις A, B, RX, E είναι αντίστοιχα:**

A. αιθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, ιωδομεθάνιο, μεθανικός μεθυλεστέρας

B. αιθανικός αιθυλεστέρας, αιθανόλη, ιωδομεθάνιο, μεθανικός αιθυλεστέρας

Γ. αιθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, χλωρομεθάνιο, μεθανικός μεθυλεστέρας

Δ. μεθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, ιωδομεθάνιο, αιθανικός μεθυλεστέρας

1.2. 4,6 g της ένωσης Z απομονώνονται, διαλύονται σε νερό και το διάλυμα αραιώνεται σε όγκο 100 mL (Δ_1). Στο Δ_1 διοχετεύονται 2,24 L αερίου HCl, μετρημένα σε STP και προκύπτουν 100 mL διαλύματος Δ_2 . Το pH του διαλύματος Δ_2 μπορεί να είναι:

- A. 0,0 B. 2,0 Γ. 1,5 Δ. 1,0

1.3. Στο Δ_2 προστίθενται 8,4 g KOH (χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος) και προκύπτει διάλυμα Δ_4 με pH=4. Η K_{aZ} είναι:

- A. 10^{-4} B. 10^{-5} Γ. 10^{-6} Δ. $2 \cdot 10^{-4}$

1.4. Ο μέγιστος όγκος διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,1M οξιμισμένου με H_2SO_4 που μπορεί να αποχρωματιστεί από το Δ_4 είναι:

- A. 400 mL B. 600 mL Γ. 100 mL Δ. 300 mL

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους $25^\circ C$.

2. Χημικό δοσίμετρο

Χημικά δοσίμετρα χρησιμοποιούνται ευρέως για τον εξ αποστάσεως προσδιορισμό των δόσεων υψηλού επιπέδου ακτινοβολίας. Συχνά, τα χημικά δοσίμετρα χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των δόσεων κοντά σε πυρηνικούς αντιδραστήρες, όπου έχουν συσσωρευτεί μεγάλες ποσότητες των διαφόρων ραδιονουκλιδίων. Ο πιο κοινός τύπος του δοσίμετρου είναι ένα δοσίμετρο θειικού σιδήρου II και θειικού σιδήρου III.

Όταν ιονίζουσα ακτινοβολία περνά μέσα από το διάλυμα, σχηματίζονται προϊόντα (ρίζες, ιόντα και μόρια) που τα περισσότερα από αυτά μπορούν να οξειδώσουν Fe^{2+} σε Fe^{3+} . Το διάλυμα που προκύπτει στη συνέχεια τιτλοδοτείται και οι ποσότητες του Fe (II) και Fe (III) υπολογίζονται. Για τους σκοπούς αυτούς, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ογκομετρήσεις με υπερμαγγανικό κάλιο και ιωδομετρικές.

2.1. Η ηλεκτρονική διαμόρφωση των κατιόντων του δισθενούς σιδήρου ($_{26}\text{Fe}^{2+}$) είναι:

- A. $[\text{Ar}]3d^6$ B. $[\text{Ar}]3d^5$ Γ. $[\text{Ar}]3d^44s^2$ Δ. $[\text{Ar}]3d^54s^1$

2.2. Να συμπληρώσετε ισοσταθμισμένες τις χημικές εξισώσεις για την οξείδωση του Fe^{2+} :

- A. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{H}_2\text{O}^+ \rightarrow \dots$
 B. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{OH}\cdot \rightarrow \dots$
 Γ. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \dots$

2.3. Να γράψετε την ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση οξειδοαναγωγής για την αντίδραση μεταξύ:

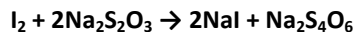
- A. $\dots\text{FeSO}_4 + \dots\text{KMnO}_4 + \dots\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
 B. $\dots\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots\text{KI} \rightarrow \dots$

2.4. Για την ογκομέτρηση 20,00 mL διαλύματος Δ1 θειικού άλατος του Fe (II), δαπανήθηκαν 12,30 mL διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου 0,1000 M παρουσία H_2SO_4 .

Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε ιόντα Fe (II) είναι:

- A. 0,6150 M B. 0,0615 M Γ. 0,3075 M Δ. 0,1230 M

2.5. 1,00 mL διαλύματος Δ2 θειικού άλατος του Fe (III) αραιώνεται έως τα 20,00 mL, και στο διάλυμα προστίθεται μία περίσσεια διαλύματος ιωδιούχου καλίου. Το σχηματιζόμενο από την αντίδραση ιώδιο τιτλοδοτείται με 4,60 mL διαλύματος θειοθειικού νατρίου (0,0888 M) σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



ι. Η μεταβολή των αριθμών οξείδωσης του ιωδίου και του θείου στην αντίδραση είναι αντίστοιχα:

- A. 1-0,5 B. 2-4 Γ. 1-4 Δ. 2-1

ιι. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 σε ιόντα Fe (III) είναι:

- A. 0,0011 M B. 0,4085 M Γ. 0,2042 M Δ. 0,1230 M

2.6. Ένα κλάσμα διαλύματος Δ3 που έχει όγκο 5,00 mL περιέχει ιόντα Fe(II) και Fe(III) και ογκομετρείται με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου 0,1000 M. Ο μέσος όγκος του διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου που απαιτήθηκε είναι ίσος με 7,15 mL. Μετά από την ογκομέτρηση με το υπερμαγγανικό κάλιο, στην φιάλη προστίθεται περίσσεια του διαλύματος ιωδιούχου καλίου. Για την ογκομέτρηση του I_2 στο διάλυμα που προκύπτει απαιτούνται 13,70 mL θειοθειικού νατρίου 0,4150 M. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ3 σε ιόντα Fe (II) και(III) είναι αντίστοιχα:

- A. 0,7150 M-0,2100 M B. 0,3600 M-0,2110 M Γ. 1,4300 M-0,8440 M Δ. 0,7160 M-0,4200 M

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ							
1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής							
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
2ο ΜΕΡΟΣ: Ασκήσεις							
Άσκηση 1	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.			
Άσκηση 2	2.1	2.2. Α. ...Fe ²⁺ + ...H ₂ O ⁺ → Β. ...Fe ²⁺ + ...OH ⁻ → Γ. ...Fe ²⁺ + ...H ₂ O ₂ →					
2.3. Α. ...FeSO ₄ + ...KMnO ₄ + ...H ₂ SO ₄ → Β. ...Fe ₂ (SO ₄) ₃ + ...KI →					2.4.	2.5.	2.6.

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ τηλ.: 210-38 21 524, email: info@eex.gr

Χώρος μόνο για τους Βαθμολογητές Γ' Λυκείου
29ου ΠΔΜΧ (28-03-2015)

Όνομα -Επώνυμο βαθμολογητή:

Σχολείο - τηλέφωνο:

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ορθές απαντήσεις x 1,5 = = /60 βαθμοί

2ο ΜΕΡΟΣ: Ασκήσεις

1. /20

2. /20

ΣΥΝΟΛΟ: /40

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ : /100