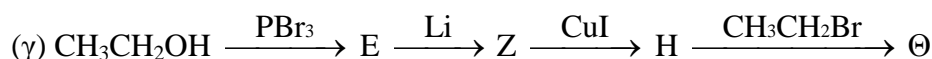
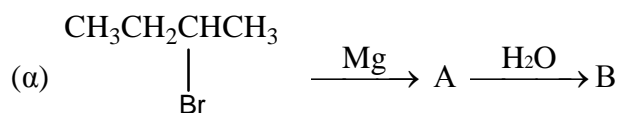


ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 11/2/2005

1. Το αντιμόνιο (Sb) και το χλώριο (Cl) σχηματίζουν δύο διαφορετικές ενώσεις. Η πρώτη περιέχει 53.38% Sb και 46.62% Cl και η δεύτερη 40.72% Sb και 59.28% Cl. (α) υπολογίστε τις μάζες σε γραμμάρια του χλωρίου που συνδιάζονται με 1 gr αντιμόνιου στην κάθε ένωση. (β) Ακολουθείται ο νόμος των απλών πολλαπλασίων;
2. Όταν $n = 4$, ποιές είναι οι δυνατές τιμές των l , m_l και m_s ; Ποιά τροχιακά αντιστοιχούν σε κάθε συνδιασμό κβαντικών αριθμών;
3. Να υπολογιστεί το ΔH° για την αντίδραση: $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l)$
Δίνονται: (α) $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ $\Delta H^\circ = -622.3 \text{ KJ}$
(β) $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta H^\circ = -285.2 \text{ KJ}$
(β) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ $\Delta H^\circ = -187.8 \text{ KJ}$
4. Εξηγήστε τον δεσμό υδρογόνου. Ποια είναι η σημασία του για τη ζωή;
5. Να προβλέψετε την δομή των παρακάτω μορίων σύμφωνα με το πρότυπο AZHΣΣ. (α) BF_3 , (β) CO_2 , (γ) NH_3 , (δ) $O=PCl_3$. Δίνονται οι αριθμοί ηλεκτρονίων στις εξωτερικές στοιβάδες των ατόμων: B=3, F=7, C=4, O=6, N=7, H=1, P=5, Cl=7.
6. Να υπολογιστεί η σταθερά K_{sp} του οξαλικού αργύρου, $Ag_2(ox)$ ($ox = ^-OOC - COO^-$). Δίνεται η διαλυτότητα του $Ag_2(ox)$: $1.2 \times 10^{-4} \text{ M}$.
7. Ποιο το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη 50mL HCl 0.300 M και 50 mL NH_3 0.400 M. Δίνεται $K_b(NH_3) = 1.8 \times 10^{-5}$.
8. Σχεδιάστε το ηλεκτροχημικό στοιχείο για την αντίδραση:
 $Sn(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$
Σημειώστε στο σχήμα την άνοδο και την κάθοδο, καθώς και την φορά κίνησης ηλεκτρονίων και ιόντων.
9. Να βρεθούν και να ονομαστούν τα ισομερή που έχουν μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$.
10. Συμπληρώστε τα Α - Θ στις παρακάτω αντιδράσεις.



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 1/6/2011 (Πτυχιακή Εξέταση Ιουνίου)

1. Ποια η οπτική και ποια η μηχανική συνθήκη του Bohr; Ποια η σημασία του πρώτου ή κύριου κβαντικού αριθμού στη θεωρία του Bohr;
2. Ποια είναι η ηλεκτρονική δομή των ιόντων που προέρχονται από τους παρακάτω ιονισμούς;
 $V \rightarrow V^{2+} + 2e^-$ $Co \rightarrow Co^{3+} + 3e^-$ $Rh \rightarrow Rh^+ + e^-$ $Se + 2e^- \rightarrow Se^{2-}$
(Α.Α.: V = 23, Co = 27, Rh = 45, Se = 34)
3. Τα O, S, Se, και Te ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα. Κατά παράδοξο τρόπο το H₂O έχει μεγαλύτερα Σημεία Ζέσεως και Τήξεως και από τις τρεις αντίστοιχες ενώσεις των άλλων στοιχείων. Εξηγήστε γιατί. Ποια είναι η σημασία του παραπάνω φαινομένου για τη ζωή;
4. Το δημήτριο (Ce) και το οξυγόνο (O) σχηματίζουν δύο διαφορετικές ενώσεις. Η πρώτη περιέχει 85.37% Ce και 14,63% O και η δεύτερη 81.41% Ce και 18.59% O. (α) υπολογίστε τις μάζες σε γραμμάρια του οξυγόνου που συνδυάζονται με 1 gr δημητρίου στην κάθε ένωση. (β) Ακολουθείται ο νόμος των απλών πολλαπλασίων;
5. Να προβλέψετε την δομή των παρακάτω μορίων σύμφωνα με το πρότυπο AZHΣΣ. (α) BF₃, (β) CO₂, (γ) NH₃, (δ) O=PCl₃. Δίνονται οι αριθμοί ηλεκτρονίων στις εξωτερικές στοιβάδες των ατόμων: B=3, F=7, C=4, O=6, N=7, H=1, P=5, Cl=7.
6. Ποιο το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη 50mL HCl 0.300 M και 50 mL NH₃ 0.400 M. Δίνεται $K_b(NH_3) = 1.8 \times 10^{-5}$.
7. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:
 $HNO_2 + MnO_4^- \rightarrow NO_3^- + Mn^{2+}$
 $Cl^- + IO_3^- + S_2O_3^{2-} \rightarrow ICl_2^- + SO_4^{2-}$
8. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του Ni(OH)₂ σε διάλυμα NaOH που έχει pH=12.34. Η K_{sp} του Ni(OH)₂ είναι 1.6×10^{-16} .
9. Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις. Ποια από αυτές έχει γεωμετρικά ισομερή;
[Co(NH₃)₅(NO₃)](SO₄), [Co(en)₂Cl₂]Cl, [Pt(NH₃)₄][PtCl₄].
10. Σχεδιάστε το ηλεκτροχημικό στοιχείο για την αντίδραση:
 $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$.
Σημειώστε στο σχήμα την άνοδο και την κάθοδο, καθώς και την φορά κίνησης ηλεκτρονίων και ιόντων.

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 21/1/2011

1. Να ταυτοποιηθούν όλοι οι τύποι δεσμών που υπάρχουν στην κρυσταλλική κατάσταση των παρακάτω ουσιών:
 Ar , CO , H_2O , CH_4 , Al , NaCN , CaCl_2 , HCl , Si , KClO_3
2. Κατατάξτε τα πιο κάτω ιόντα, η μόρια κατά σειρά αυξανόμενου μήκους:
 O_2^- , O_2 , O_2^+ , O_2^{2-} (Εξήγηση απάντησης)
3. Σε ποιες από τις παρακάτω ουσίες θα περιμένατε να υπάρχουν γέφυρες υδρογόνου;
 CH_3F , CH_3OH , CCl_4 , H_2 , CH_3NH_2 , CH_4 , HOOH , CH_3OCH_3 , HSSH , NH_3
4. Ποια από τα παρακάτω μόρια είναι πολικά;
 BF_3 , PCl_3 , Cl_2O , ClF_5 , SF_6
5. Η ατομική μάζα του βρωμίου είναι 79.904 amu. Το βρώμιο απαντά στη φύση με δυο ισότοπα, το ^{79}Br και το ^{81}Br με ισοτοπικές μάζες 78.9183 amu και 80.9163 amu, αντίστοιχα. Ποια είναι η εκατοστιαία αναλογία του ^{79}Br στο μίγμα.
6. Σε πιο όγκο πρέπει να αραιωθεί ένα λίτρο διαλύματος ασθενούς οξέως HZ με νερό, ώστε η συγκέντρωση $[\text{H}_3\text{O}^+]$ του νέου διαλύματος να μειωθεί στο μισό της αρχικής.
7. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του $\text{Ni}(\text{OH})_2$ σε διάλυμα NaOH που έχει $\text{pH}=12.34$. Η K_{sp} του $\text{Ni}(\text{OH})_2$ είναι 1.6×10^{-16}
8. Για ένα διάλυμα CH_3COOH 0.2M να υπολογιστούν: α) Οι συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων, β) το pH του διαλύματος, γ) ο βαθμός ιονισμού. Δίνεται $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$.
9. Για τις παρακάτω σύμπλοκες ενώσεις να δείξετε το κεντρικό μεταλλοϊόν, τους υποκαταστάτες και το είδος τους, και το αντισταθμιστικό ιόν:
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_3)](\text{SO}_4)$, $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$, $[(\text{NH}_3)\text{Pt}(\mu\text{-Cl})_2\text{Pt}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$,
 $[\text{bpyCu}(\mu\text{-ox})\text{Cu}(\text{bpy})]\text{SO}_4$
10. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις:
 $\text{Fe} + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{MnO}_4^- + \text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{S} + \text{OH}^-$

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 3/9/2010

1. Να δοθούν οι ορισμοί των παρακάτω όρων:
α) Δυναμικό Ιονισμού, β) Ηλεκτρονιοσυγγένεια, γ) Ηλεκτροθετικότητα, δ) Ατομική Ακτίνα και ε) Ιονική Ακτίνα
2. α) Να περιγράψετε συνοπτικά τέσσερα είδη χημικών δεσμών.
β) Να αναφέρετε πόσα και ποιά είναι τα είδη των διαμοριακών δυνάμεων; (Απλή αναφορά).
3. Να προβλέψετε με βάση τη θεωρία ΑΖΗΣΣ τα γεωμετρικά σχήματα των παρακάτω ενώσεων:
AsH₃, As(CH₃)₃, NH₂CH₃, CH₂=CHCl, ClHC=O, XeF₆, [NiCl₄]²⁻, SbCl₅, HCN, CH₃CN
Ατομικοί Αριθμοί : H=1, As=33, C=6, N=7, Pt=78, Xe=54, O=8, F=9, Cl=17
4. Δίνονται οι παρακάτω ηλεκτρονιακές διαμορφώσεις για το άτομο του Ni (Z=28):
- | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|------------|
| $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | \uparrow | \uparrow | \uparrow |
| $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | \uparrow | \uparrow |
| $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | \uparrow | \uparrow |
| $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | \uparrow | \uparrow |
| $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | \uparrow | \uparrow |
- Για κάθε μια από αυτές γράψτε ποια είναι βασική κατάσταση, ποια διεγερμένη κατάσταση και ποια αδύνατη κατάσταση.
5. Ποια από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών δεν είναι επιτρεπτά:
α) n=3, l=3, β) n=4, l=2, γ) n=5, l=0, δ) l=0, m_l=1 και ε) l=1, m_l=0
6. Να υπολογιστεί η σταθερά K_{sp} του οξαλικού αργύρου, Ag₂(ox) (ox = ⁻OOC – COO⁻). Δίνεται η διαλυτότητα του Ag₂(ox): 1.2 x 10⁻⁴ M.
7. Τι pH περιμένετε να έχουν υδατικά διαλύματα CH₃COONa, NH₄Cl, NaCl και AlCl₃. Εξηγήστε.
8. Ποιο το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη 50mL HCl 0.300 M και 50 mL NH₃ 0.400 M. Δίνεται K_b(NH₃) = 1.8 x 10⁻⁵.
9. Σχεδιάστε το στοιχείο Daniel. Δείξτε στο σχήμα τη φορά των ηλεκτρονίων και των ιόντων.
10. Να γράψετε και να ονομάσετε από δύο ισομερή για τις παρακάτω ενώσεις:
[Co(NH₃)₅(NO₃)](SO₄), [Co(en)₂Cl₂]Cl, [Pt(NH₃)₄][PtCl₄]

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 20/1/2010

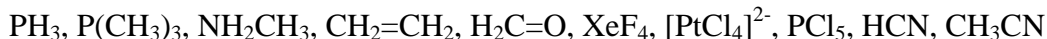
1. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια υπάρχουν στη βασική κατάσταση των παρακάτω ατόμων: α) Si, β) S, γ) Fe, δ) Ti και ε) Cu (Si Z=14, S Z=16, Fe Z=26, Ti Z=22 και Cu Z=29)
2. Να προβλεφθούν τα γεωμετρικά σχήματα των παρακάτω μορίων ή ιόντων: NF_3 , NH_4^+ , AlCl_6^{3-} , XeF_4 , SF_6
3. Δίνονται οι παρακάτω όροι: ακτινίδες, αλκαλιμέταλλα, ομάδα, στοιχεία Β ομάδας, αλογόνα, μακρά περίοδος, ημιμέταλλο, αμέταλλο, περίοδος, περίοδος 4, περίοδος 6, περιοδικός νόμος, σπάνιες γαίες, ασυμπλήρωτη περίοδος, πρώτη σειρά εσωμεταβατικών στοιχείων. Χρησιμοποιώντας έναν όρο από αυτούς και μία μόνο φορά να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις:
α) στοιχεία με παρόμοιες χημικές ιδιότητες αποτελούν μια
β) στοιχεία τοποθετούμενα κατά αύξοντα ατομικό αριθμό μεταξύ στοιχείων που έχουν ίδιες χημικές ιδιότητες αποτελούν μια
γ) το Νάτριο και το Κάλιο είναι
δ) όλα τα στοιχεία της ομάδας 7 (VIIA) και τα περισσότερα στοιχεία των ομάδων 5 (VA) και 6 (VIA) είναι.....
ε) η σειρά των λανθανίδων είναι γνωστή και ως
4. Με τη βοήθεια της μεθόδου των μοριακών τροχιακών βρείτε την τάξη δεσμού στα παρακάτω μόρια ή ιόντα: i) Li_2 , ii) Be_2 , iii) O_2 , iv) N_2 , v) O_2^- (Να δοθούν τα σχετικά διαγράμματα μοριακών τροχιακών).
5. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:
i) Ο δεσμός υδρογόνου είναι ασθενέστερος από τις διαμοριακές δυνάμεις
ii) Το μόριο του CCl_4 είναι πολικό
iii) Η αμμωνία, NH_3 έχει υψηλότερο σημείο ζέσης από την φωσφίνη, PH_3
iv) Η δομή του μεθανίου, CH_4 είναι τετραεδρική διότι στον C έχουμε sp^3 υβριδισμό.
v) Ο p τομέας του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει αποκλειστικά αμέταλλα στοιχεία.
6. Το pH μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές; Δώστε ένα τουλάχιστο παράδειγμα από την εμπειρία σας.
7. 25,0 mL υδατικού διαλύματος υδροξυλαμίνης, HONH_2 , ογκομετρούνται μέχρι το ισοδύναμο σημείο καταναλώνοντας 38,5 mL HCl 0,150 M. Δίνεται η σταθερά διάστασης της υδροξυλαμίνης: $K_b = 1.1 \times 10^{-8}$.
(α) Ποια είναι η συγκέντρωση του αρχικού διαλύματος υδροξυλαμίνης;
(β) Ποια είναι η τιμή του pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης;
8. Οι παρακάτω προτάσεις αφορούν την κατάσταση ισορροπίας υδατικού διαλύματος αμμωνίας 0,10 M. Αιτιολογήστε γιατί κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις είναι είτε Σωστή είτε Λάθος, χωρίς να πραγματοποιήσετε αριθμητικούς υπολογισμούς.
(α) Η $[\text{NH}_3]$ είναι περίπου ίση με 0,10 M.
(β) Η $[\text{NH}_4^+]$ είναι διαφορετική από την $[\text{OH}^-]$.
(γ) Το pH του διαλύματος ισούται με 13,00.
(δ) Το διάλυμα μπορεί να δράσει ως ρυθμιστικό διάλυμα.
(ε) Το διάλυμα που προκύπτει μετά την προσθήκη, στο αρχικό διάλυμα, ίσου όγκου διαλύματος HCl 0,10 M είναι όξινο.
9. Σχεδιάστε το στοιχείο Daniel. Δείξτε στο σχήμα τη φορά των ηλεκτρονίων και των ιόντων.
10. Δίνονται οι χημικές εξισώσεις:
 1. $\text{FeS} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2$
 2. $\text{XeF}_6 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{XeO}_3 + 6\text{HF}$
 3. $\text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCO}_3^-$
 4. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{CO}$
 5. $\text{H}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}^- + \text{H}_2$(α) Ποια (ή ποιες) από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις περιγράφουν οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις;
(β) Ποιο είναι το αναγωγικό σώμα σε κάθε μία από τις οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις;

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

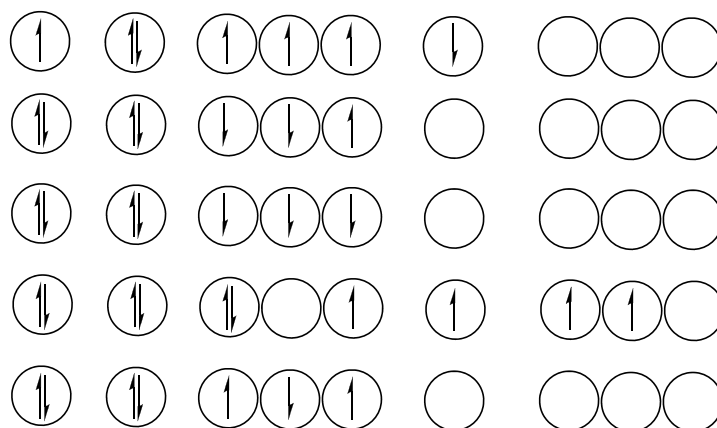
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 5/9/2008

1. Να δοθούν οι ορισμοί των παρακάτω όρων:
α) Δυναμικό Ιονισμού, β) Ηλεκτρονιοσυγγένεια, γ) Ηλεκτροθετικότητα, δ) Ατομική Ακτίνα και ε) Ιονική Ακτίνα
2. α) Να περιγράψετε συνοπτικά τέσσερα είδη χημικού δεσμού.
β) Να αναφέρετε πόσα και ποιά είναι τα είδη των διαμοριακών δυνάμεων; (Απλή αναφορά).
3. Να προβλέψετε με βάση τη θεωρία ΑΖΗΣΣ τα γεωμετρικά σχήματα των παρακάτω ενώσεων:



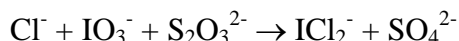
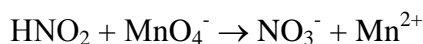
Ατομικοί Αριθμοί : H=1, P=15, C=6, N=7, Pt=78, Xe=54, O=8, Cl=17

4. Δίνονται οι παρακάτω ηλεκτρονιακές διαμορφώσεις για το άτομο του N:

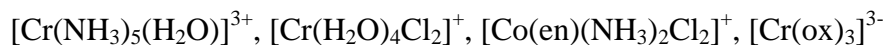


Για κάθε μια από αυτές γράψτε ποια είναι βασική κατάσταση, ποια διεγερμένη κατάσταση και ποια αδύνατη κατάσταση.

5. Ποια από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών δεν είναι επιτρεπτά:
α) $n=3, l=3$, β) $n=4, l=2$, γ) $n=5, l=0$, δ) $l=0, m_l=1$ και ε) $l=1, m_l=0$
6. Να υπολογιστεί η σταθερά K_{sp} του οξαλικού αργύρου, $\text{Ag}_2(\text{ox})$ ($\text{ox} = \text{OOC} - \text{COO}^-$). Δίνεται η διαλυτότητα του $\text{Ag}_2(\text{ox})$: $1.2 \times 10^{-4} \text{ M}$.
7. Ποιο το pH διαλύματος που περιέχει CH_3COOH 1M και HCl 0.001 M. Δίνεται $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \times 10^{-5}$.
8. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:



9. Τι είναι οι δείκτες; Πως ορίζεται η όξινη και η αλκαλική περιοχή ενός δείκτη;
10. Ποια από τα παρακάτω οκταεδρικά σύμπλοκα εμφανίζουν γεωμετρική και ποια οπτική ισομέρεια; Σχεδιάστε τους τύπους τους.



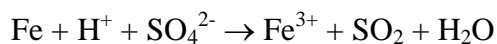
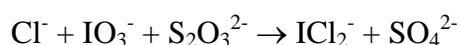
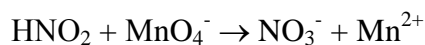
όπου en = $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ και $\text{OOC} - \text{COO}^-$

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 27/6/2008 (Πτυχιακή Εξέταση Ιουνίου)

1. Ένα δείγμα ουσίας Α βρέθηκε με ποσοτική ανάλυση να περιέχει 4.86 γρ. Mg, 12.85 γρ. S, και 9.6 γρ. O. Ποιος είναι ο απλούστερος χημικός τύπος της ένωσης; Δίνονται $AB \text{ Mg} = 24.30$, $S = 32.07$, $O = 16.00$)
2. Ποιοι είναι οι κβαντικοί αριθμοί, ποιες τιμές παίρνουν και ποια είναι η φυσική τους σημασία.
3. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές διαμορφώσεις των παρακάτω στοιχείων και ιόντων: α) Ca, β) Mn, γ) Br, δ) Mn^{2+} και ε) Cl^- . Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: Ca = 20, Mn = 25, Br = 35, Cl = 17.
4. Να βρεθούν οι δομές των παρακάτω ενώσεων με τη θεωρία ΑΖΗΣΣ: α) PCl_5 , β) ICl_4^- , γ) NO_3^- , δ) SeF_6 , ε) XeF_4 . Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: P = 15, Cl = 17, I = 53, N = 7, O = 8, Se = 34, F = 9, Xe = 54.
5. Ποιο το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη 50mL HCl 0.300 M και 50 mL NH_3 0.400 M. Δίνεται $K_b(NH_3) = 1.8 \times 10^{-5}$.
6. Να υπολογιστεί η σταθερά ιονισμού ενός δείκτη HA από τα εξής δεδομένα: α) ο δείκτης αλλάζει χρώμα όταν μετατραπεί κατά το 1/5 στην ιοντική του μορφή, και β) η χρωματική αλλαγή γίνεται σε pH = 5.5.
7. Να υπολογιστεί η σταθερά K_{sp} του οξαλικού αργύρου, $Ag_2(ox)$ ($ox = ^-OOC - COO^-$). Δίνεται η διαλυτότητα του $Ag_2(ox)$: 1.2×10^{-4} M.
8. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 23/1/2008

1. Πόσα d ηλεκτρόνια, πόσα ηλεκτρόνια με $l = 1$ και πόσα μονήρη ηλεκτρόνια υπάρχουν στα άτομα που έχουν τους παρακάτω ατομικούς αριθμούς:
i) $Z=15$, ii) $Z=26$, iii) $Z=32$, iv) $Z=40$, v) $Z=24$
2. Να προβλεφθούν τα γεωμετρικά σχήματα των παρακάτω μορίων ή ιόντων:
 NF_3 , NH_4^+ , AlCl_6^{3-} , XeF_4 , SF_6
3. Να δοθούν οι ορισμοί των παρακάτω ιδιοτήτων:
i) Δυναμικό Ιονισμού, ii) Ηλεκτροσυγγένεια, iii) Ηλεκτραρνητικότητα iv) Ατομική Ακτίνα, v) Ιονική Ακτίνα
Πως μεταβάλλονται οι παραπάνω ιδιότητες στον Περιοδικό Πίνακα;
4. Με τη βοήθεια της μεθόδου των μοριακών τροχιακών βρείτε την τάξη δεσμού στα παρακάτω μόρια ή ιόντα:
i) Li_2 , ii) Be_2 , iii) O_2 , iv) N_2 , v) O_2^-
(Να δοθούν τα σχετικά διαγράμματα μοριακών τροχιακών).
Δίνονται οι ΑΑ: $\text{Li} = 3$, $\text{Be} = 4$, $\text{O} = 8$, $\text{N} = 7$
5. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:
i) Ο δεσμός υδρογόνου είναι ασθενέστερος από τις διαμοριακές δυνάμεις
ii) Το μόριο του CCl_4 δεν είναι πολικό
iii) Η αμμωνία, NH_3 έχει υψηλότερο σημείο ζέσης από την φωσφίνη, PH_3
iv) Η δομή του μεθανίου, CH_4 είναι τετραεδρική διότι στον C έχουμε sp^3 υβριδισμό.
v) Ο p τομέας του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει αποκλειστικά αμέταλλα στοιχεία.
6. Σχεδιάστε το ηλεκτροχημικό στοιχείο για την αντίδραση:
 $\text{Sn}(s) + 2\text{Ag}^+(aq) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(aq) + 2\text{Ag}(s)$.
Σημειώστε στο σχήμα την άνοδο και την κάθοδο, καθώς και την φορά κίνησης ηλεκτρονίων και ιόντων.
7. Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων σε διάλυμα που προέκυψε από ανάμιξη 150 ml NH_4Cl 0.45 M και 300 ml NaOH 0.30 M. Δίνεται $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$
8. Να παράγεται τον τύπο που δίνει την διαλυτότητα του $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
9. Για τις παρακάτω σύμπλοκες ενώσεις να δείξετε το κεντρικό μεταλλοϊόν, τους υποκαταστάτες και το είδος τους, και το αντισταθμιστικό ιόν:
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_3)](\text{SO}_4)$, $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$, $[(\text{NH}_3)\text{Pt}(\mu\text{-Cl})_2\text{Pt}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$, $[\text{bpyCu}(\mu\text{-ox})\text{Cu}(\text{bpy})]\text{SO}_4$.
10. Να παρασκευάσετε διάλυμα HNO_3 2M από νιτρικό οξύ του εμπορίου. Δίνονται για το οξύ του εμπορίου: 70% κ.β., $d = 1.4$ gr/ml.

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 23/1/2008

1. Δίνονται οι παρακάτω όροι: ακτινίδες, αλκαλιμέταλλα, ομάδα, στοιχεία Β ομάδας, αλογόνα, μακρά περίοδος, ημιμέταλλο, αμέταλλο, περίοδος, περίοδος 4, περίοδος 6, περιοδικός νόμος, σπάνιες γαίες, ασυμπλήρωτη περίοδος, πρώτη σειρά εσωμεταβατικών στοιχείων. Χρησιμοποιώντας έναν όρο από αυτούς και μία μόνο φορά να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις:

- α) στοιχεία με παρόμοιες χημικές ιδιότητες αποτελούν μια
- β) στοιχεία τοποθετούμενα κατά αύξοντα ατομικό αριθμό μεταξύ στοιχείων που έχουν ίδιες χημικές ιδιότητες αποτελούν μια
- γ) το Νάτριο και το Κάλιο είναι
- δ) όλα τα στοιχεία της ομάδας 7 (VIIA) και τα περισσότερα στοιχεία των ομάδων 5 (VA) και 6 (VIA) είναι.....
- ε) η σειρά των λανθανίδων είναι γνωστή και ως

(1 μονάδα)

2. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια υπάρχουν στη βασική κατάσταση των παρακάτω ατόμων:

- α) Si, β) S, γ) Fe, δ) Ti και ε) Cu

(Si Z=14, S Z=16, Fe Z=26, Ti Z=22 και Cu Z=29)

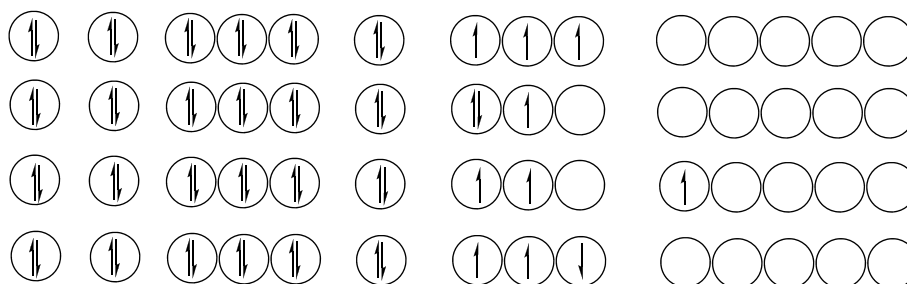
(1 μονάδα)

3. Να προβλεφθούν τα γεωμετρικά σχήματα των παρακάτω μορίων:

- α) CCl₄, β) SF₄, γ) SF₆, δ) NO₂ και ε) XeF₄

(1 μονάδα)

4. Δίνονται οι παρακάτω ηλεκτρονικές διαμορφώσεις για το άτομο του P:



Για κάθε μια από τις διαμορφώσεις αυτές γράψτε σύμφωνα με την ανάλυσή σας τις λέξεις, διεγερμένη κατάσταση, βασική κατάσταση ή αδύνατη κατάσταση.

(1 μονάδα)

5. Να δοθούν τα σύμβολα των τροχιακών που καθορίζονται από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών:

- α) [2, 1, -2, 1/2], β) [3, 0, 1, -1/2], γ) [2, 2, 2, 1/1], δ) [3, 2, 1, 0] και ε) [1, 0, 0, 1/2]

Ποια από τα παραπάνω σύνολα είναι επιτρεπτά.

(1 μονάδα)

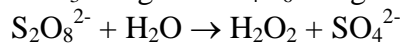
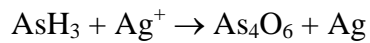
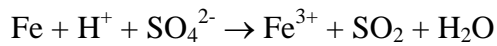
6. Μετατρέψτε τις ακόλουθες τιμές pH και pOH σε συγκεντρώσεις $[H^+]$: α) pH = 3,33, β) pOH = 3,33, γ) pH = 6,78, δ) pOH = 11,11

7. Ποιο είναι το pH υδατικού διαλύματος CH_3COOH $1,00 \times 10^{-2}$ M. Δίνεται $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$.

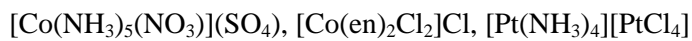
8. Υπολογίστε τις σταθερές K_{sp} των παρακάτω ενώσεων με βάση τις διαλυτότητες που δίνονται σε παρένθεση:

α) TlBr ($1,9 \times 10^{-3}$) β) $Ag_2(Ox)$ ($1,2 \times 10^{-4}$)

9. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:



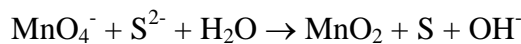
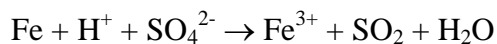
10. Στις παρακάτω σύμπλοκες ενώσεις να δείξετε το κεντρικό μεταλλοϊόν, τους υποκαταστάτες και τα ιόντα (ανιόντα και κατιόντα)



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ ‘ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ’
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 18/9/2007 (Εξεταστική Σεπτεμβρίου)

1. Να σχεδιάσετε τις δομές του νερού στους α) 0 °C, β) 4 °C, γ) 25 °C και δ) 100 °C.
2. Ένα δείγμα ουσίας Α βρέθηκε με ποσοτική ανάλυση να περιέχει 4.86 γρ. Mg, 12.85 γρ. S, και 9.6 γρ. O. Ποιος είναι ο απλούστερος χημικός τύπος της ένωσης; Δίνονται $AB \text{ Mg} = 24.30, S = 32.07, O = 16.00$
3. Ποιοι είναι οι κβαντικοί αριθμοί, ποιες τιμές παίρνουν και ποια είναι η φυσική τους σημασία.
4. Με χρήση των κανόνων Slater υπολογίστε το Z^* των πιο κάτω ηλεκτρονίων: Τα ηλεκτρόνια σθένους των α) Ca, β) Mn, και γ) Br και δ) ένα 3d ηλεκτρόνιο του Mn. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: Ca = 20, Mn = 25, Br = 35.
5. Με τη βοήθεια της θεωρίας των μοριακών τροχιακών βρείτε ποια από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα είναι δυνατό να υπάρχουν και ποια η τάξη δεσμού τους: NO, Ne₂, F₂, CN⁻. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: C = 6, N = 7, O = 8, F = 9, Ne = 10.
6. Ποιες είναι οι δομές συντονισμού για τα παρακάτω ιόντα: C₂O₄²⁻, CO₃²⁻, OCN⁻. Δίνονται οι αριθμοί ηλεκτρονίων στις εξωτερικές στοιβάδες: C = 4, O = 6, N = 5.
7. Για ένα διάλυμα HOCl 0.2M να υπολογιστούν: α) Οι συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων, β) το pH του διαλύματος, γ) ο βαθμός ιονισμού. Δίνεται $K_a = 3.2 \times 10^{-8}$.
8. Δίνεται διάλυμα που περιέχει 0.1 M Cl⁻ και 0.1 M CrO₄²⁻. Ποιο από τα δύο θα καταβυθιστεί πρώτο όταν προσθέσουμε διάλυμα Ag⁺. Πόση ποσότητα του πρώτου ανιόντος θα παραμείνει στο διάλυμα όταν αρχίζει να καταβυθίζεται το δεύτερο; Δίνονται οι $K_{sp} \text{ AgCl} = 1.7 \times 10^{-10}, \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 = 1.9 \times 10^{-12}$.
9. Να ονομάσετε τα παρακάτω σύμπλοκα: Na₂[PdCl₄], [Pt(NH₃)₂Cl₂], [Ni(αιθυλενοδιαμίνη)₃]Br₂, [Cr(H₂O)₄Cl₂]Cl
10. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις:



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

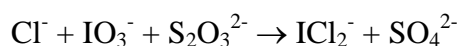
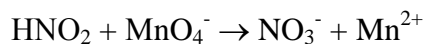
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 7/9/2009

1. Ποιο είναι το είδος του υβριδισμού των ατόμων B, C, S και P στα παρακάτω μόρια:
(α) BH_3 (β) C_2H_4 , (γ) C_2H_2 , (δ) SF_6 (ε) PCl_5
Να βρείτε τη δομή των μορίων αυτών στο χώρο και να σχεδιάσετε τα υβριδισμένα τροχιακά.
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: B = 5, C = 6, S = 32, P = 15, H = 1, F = 9, Cl = 17.
2. Να γράψετε τις δομές συντονισμού των παρακάτω μορίων και ιόντων:
(α) CO_3^{2-} (β) SO_2 (γ) SO_3 (δ) NO_3^-
3. Τι ονομάζουμε σ, π και δ μοριακά τροχιακά; Να δώσετε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ατομικών τροχιακών που συμμετέχουν στο σχηματισμό σ, π και δ μοριακών τροχιακών.
4. Σε ποια από τα παρακάτω μόρια υπάρχουν γωνίες δεσμών 90° ;
(α) PH_4^+ (β) SF_6 (γ) PCl_5 (δ) XeF_4 (ε) SiCl_4
5. Να περιγράψετε το δεσμό τριών κέντρων – δυο ηλεκτρονίων. Χρησιμοποιήστε το παράδειγμα του διβορανίου.
6. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του φθωριούχου μαγνησίου, MgF_2 . Δίνεται η K_{sp} του MgF_2 : $3,7 \times 10^{-8}$ M.
7. Να παρασκευάσετε διάλυμα HNO_3 1M από νιτρικό οξύ του εμπορίου. Δίνονται για το οξύ του εμπορίου: 70% κ.β., $d = 1.4$ gr/ml.
8. Για ένα διάλυμα HOCl 0.2M να υπολογιστούν: α) Οι συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων, β) το pH του διαλύματος, γ) ο βαθμός ιονισμού. Δίνεται $K_a = 3.2 \times 10^{-8}$.
9. Το pH μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές; Δώστε ένα τουλάχιστο παράδειγμα από την εμπειρία σας.
10. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις:
$$\text{Fe} + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{Cl}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{MnO}_4^- + \text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{S} + \text{OH}^-$$

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 3/9/2007 (Εξεταστική Φεβρουαρίου)

1. Ποια η οπτική και ποια η μηχανική συνθήκη του Bohr; Ποια η σημασία του πρώτου ή κύριου κβαντικού αριθμού στη θεωρία του Bohr;
2. Κατατάξτε τα πιο κάτω μόρια κατά σειρά αυξανόμενου μήκους δεσμού: O₂, N₂, NO. (AA N = 7, O = 8)
3. Ποια είναι η ηλεκτρονική δομή των ιόντων που προέρχονται από τους παρακάτω ιονισμούς;
 $V \rightarrow V^{2+} + 2e^-$ $Co \rightarrow Co^{3+} + 3e^-$ $Rh \rightarrow Rh^+ + e^-$ $Se + 2e^- \rightarrow Se^{2-}$
(A.A.: V = 23, Co = 27, Rh = 45, Se = 34)
4. Τα O, S, Se, και Te ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα. Κατά παράδοξο τρόπο το H₂O έχει μεγαλύτερα Σημεία Ζέσεως και Τήξεως και από τις τρεις αντίστοιχες ενώσεις των άλλων στοιχείων. Εξηγήστε γιατί. Ποια είναι η σημασία του παραπάνω φαινομένου για τη ζωή;
5. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του Ni(OH)₂ σε διάλυμα NaOH που έχει pH=12.34. Η K_{sp} του Ni(OH)₂ είναι 1.6x10⁻¹⁶.
6. Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις. Ποια από αυτές έχει γεωμετρικά ισομερή;
[Co(NH₃)₅(NO₃)](SO₄), [Co(en)₂Cl₂]Cl, [Pt(NH₃)₄][PtCl₄]
7. Το δημήτριο (Ce) και το οξυγόνο (O) σχηματίζουν δύο διαφορετικές ενώσεις. Η πρώτη περιέχει 85.37% Ce και 14,63% O και η δεύτερη 81.41% Ce και 18.59% O. (α) υπολογίστε τις μάζες σε γραμμάρια του οξυγόνου που συνδιάζονται με 1 gr δημητρίου στην κάθε ένωση. (β) Ακολουθείται ο νόμος των απλών πολλαπλασίων;
8. Να προβλέψετε την δομή των παρακάτω μορίων σύμφωνα με το πρότυπο AZHΣΣ. (α) BF₃, (β) CO₂, (γ) NH₃, (δ) O=PCl₃. Δίνονται οι αριθμοί ηλεκτρονίων στις εξωτερικές στιβάδες των ατόμων: B=3, F=7, C=4, O=6, N=7, H=1, P=5, Cl=7.
9. Ποιο το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη 50mL HCl 0.300 M και 50 mL NH₃ 0.400 M. Δίνεται K_b(NH₃) = 1.8 x 10⁻⁵.
10. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 20/1/2006

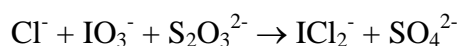
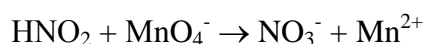
1. Να υπολογιστούν σύμφωνα με τη θεωρία του Bohr οι ακτίνες των τροχιών του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου με του κβαντικούς αριθμούς $n = 1$ και $n = 10$. Ποια ταχύτητα έχει το ηλεκτρόνιο σε αυτές τις τροχιές; (Δίνονται $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$, $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$).
2. Ποια είναι η ηλεκτρονική δομή των ιόντων που προέρχονται από τους παρακάτω ιοντισμούς;
 $V \rightarrow V^{2+} + 2e^-$ $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$ $La \rightarrow La^{3+} + 3e^-$ $Ga \rightarrow Ga^{3+} + 3e^-$
3. Το μήκος δεσμού στο N_2 είναι 109 pm, στο N_2^+ 112 pm, στο Cl_2 199 pm και στο Cl_2^+ 190 pm. Εξηγήστε γιατί το πρώτο κατιόν έχει ασθενέστερο δεσμό από το ουδέτερο μόριο ενώ στο δεύτερο ζευγάρι ισχύει το αντίθετο; Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί $N = 7$, $Cl = 17$.
4. Τα O, S, Se, και Te ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα. Κατά παράδοξο τρόπο το H_2O έχει μεγαλύτερα Σημεία Ζέσεως και Τήξεως και από τις τρεις αντίστοιχες ενώσεις των άλλων στοιχείων. Εξηγήστε γιατί. Ποια είναι η σημασία του παραπάνω φαινομένου για τη ζωή;
5. Να προβλέψετε την δομή των παρακάτω μορίων σύμφωνα με τη σθενοδεσμική θεωρία. (α) BF_3 , (β) CO_2 , (γ) NH_3 , (δ) $O=PCl_3$. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: $B=5$, $F=9$, $C=6$, $O=8$, $N=7$, $H=1$, $P=15$, $Cl=17$.
6. Να υπολογιστεί η σταθερά ιονισμού ενός δείκτη HA από τα εξής δεδομένα: α) ο δείκτης αλλάζει χρώμα όταν μετατραπεί κατά το 1/5 στην ιοντική του μορφή, και β) η χρωματική αλλαγή γίνεται σε $pH = 5.5$.
7. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του $Ni(OH)_2$ σε διάλυμα $NaOH$ που έχει $pH=12.34$. Η K_{sp} του $Ni(OH)_2$ είναι 1.6×10^{-16} .
8. Σχεδιάστε το ηλεκτροχημικό στοιχείο για την αντίδραση:
 $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$.
Σημειώστε στο σχήμα την άνοδο και την κάθοδο, καθώς και την φορά κίνησης ηλεκτρονίων και ιόντων.
9. Να γράψετε και να ονομάσετε από δύο ισομερή για τις παρακάτω ενώσεις:
 $[Co(NH_3)_5(NO_3)](SO_4)$, $[Co(en)_2Cl_2]Cl$, $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$
10. 7,9 gr από μια οργανική ένωση που περιέχει C, H, και N καίγονται πλήρως και παράγουν 22,2 gr CO_2 , 4,6 gr NO_2 και 4,5 gr H_2O . Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της ένωσης αν γνωρίζεται ότι το μοριακό της βάρος είναι 79. Δίνονται τα ατομικά βάρη: $C = 12$, $H = 1$, $N = 14$.

Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.

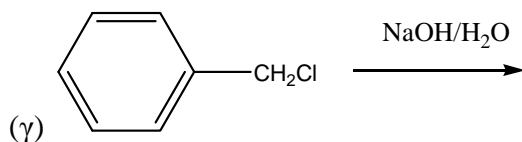
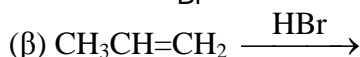
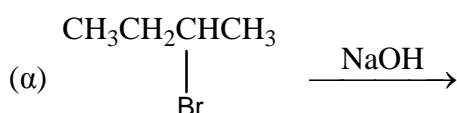
ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ 'ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, 13/9/2005

1. Ποια η οπτική και ποια η μηχανική συνθήκη του Bohr; Ποια η σημασία του πρώτου ή κύριου κβαντικού αριθμού στη θεωρία του Bohr;
2. Δώστε τις σωστές τιμές των κβαντικών αριθμών n , l , και m_l για τα πιο κάτω τροχιακά: $2p_z$, $3d_z^2$, και $4s$.
3. Κατατάξτε τα πιο κάτω ιόντα ή μόρια κατά σειρά αυξανόμενου μήκους δεσμού: O_2^- , O_2 , O_2^+ , O_2^{-2} .
4. Εξηγήστε ποιοτικά τον μεταλλικό δεσμό.
5. Προβλέψτε τη γεωμετρία των μορίων CH_4 , $CH_2=CH_2$ και $CH\equiv CH$ με τη θεωρία ΑΖΗΣΣ και με τη θεωρία του υβριδισμού.
6. Τι pH περιμένετε να έχουν υδατικά διαλύματα CH_3COONa , NH_4Cl , και $AlCl_3$. Εξηγήστε.
7. Σε πιο όγκο πρέπει να αραιωθεί ένα λίτρο διαλύματος ασθενούς οξέως HZ με νερό, ώστε η συγκέντρωση $[H_3O^+]$ του νέου διαλύματος να μειωθεί στο μισό της αρχικής.
8. Συμπληρώστε και ισοσταθμίστε τις ακόλουθες εξισώσεις που λαμβάνουν χώρα σε όξινο διάλυμα:



9. Να βρεθούν και να ονομαστούν τα ισομερή που έχουν μοριακό τύπο C_4H_8O .
10. Συμπληρώστε τις παρακάτω αντιδράσεις.



Η διάρκεια της εξέτασης είναι τρεις(3) ώρες. Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Καλή επιτυχία.