

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2011

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 27/5/2011

ΧΡΟΝΟΣ: 60 λεπτά

ΩΡΑ: 7.45

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ(9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄

Το μέρος Α΄ αποτελείται από 3 ερωτήσεις.
Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις (1-3)

Ερώτηση 1

Α) Να συμπληρώσετε τα κενά για τα πιο κάτω σωματίδια : (9Χ0,45μ)

	$^{80}_{35}\text{Br}^{-}$	$^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$	$^{55}_{25}\text{Mn}$
πρωτόνια	35	38	25
νετρόνια	$80-35= 45$	$88-38= 50$	$55-25=30$
ηλεκτρόνια	$35+1= 36$	$38-2=36$	25

Β) Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή του ατόμου $^{39}_{19}\text{K}$ (0,95μ)

K 2 / L 8 / M 8 / N 1 /

Ερώτηση 2

Σε τρεις δοκ. σωλήνες Α , Β , Γ προσθέτουμε από 2-3 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCl). Μετά προσθέτουμε χωριστά κομματάκια χαλκού **Cu**, μαγνησίου **Mg**, ψευδαργύρου **Zn** αντίστοιχα.

Παρατήρηση στο σωλήνα Α	<i>ΔΕΝ ΑΝΤΙΔΡΑ</i>	(1μ)
Παρατήρηση στο σωλήνα Β	<i>ΕΝΤΟΝΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΠΕΡΑΓΩΓΗ ΦΥΣΑΛΛΙΔΩΝ ΑΧΡΩΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ. ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΟ ΔΙΑΛΥΕΤΑΙ ΠΛΗΡΩΣ Ο ΣΩΛΗΝΑΣ ΘΕΡΜΕΝΕΤΑΙ ΕΛΑΦΡΙΑ</i>	(1μ)
Παρατήρηση στο σωλήνα Γ	<i>ΗΠΙΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΧΡΩΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ</i>	(1μ)

Να κατατάξετε τα τρία μέταλλα σε σειρά δραστηριότητας ξεκινώντας από το **λιγότερο** δραστικό χρησιμοποιώντας τα χημικά σύμβολά τους. (3X0,35μ)

.....**Cu Zn Mg**.....

Με ποιο κριτήριο κατατάξατε τα μέταλλα στη σειρά δραστηριότητας; (0,95μ)

Με κριτήριο τις παρατηρήσεις του πειράματος και το πόσο έντονα αντιδρά

Ερώτηση 3

Οι πιο κάτω προτάσεις αναφέρονται στις ιοντικές ενώσεις. (5X1μ)
Συμπληρώστε ΟΡΘΟ ή ΛΑΘΟΣ

Α. Αποτελούνται από μόριαΛΑΘΟΣ.....

Β. Τα τήγματά τους είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματοςΟΡΘΟ.....

Γ. Έχουν χαμηλά σημεία τήξηςΛΑΘΟΣ.....

Δ. Είναι στερεά κρυσταλλικά σώματαΣΩΣΤΑ.....

Ε. Τα υδατικά διαλύματά τους είναι κακοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματοςΛΑΘΟΣ....

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄ και ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΜΕΡΟΣ Β΄

Το μέρος Β΄ αποτελείται από τις ερωτήσεις 4 - 6.

Από τις ερωτήσεις 4 – 6 να απαντήσετε μόνο τις δύο.

Κάθε πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

Ερώτηση 4

Ένα δοχείο χωρίς ετικέτα περιέχει μια άσπρη στερεή ουσία. Δίνεται η πληροφορία ότι πιθανό να είναι χλωριούχο Στρόντιο SrCl_2 , είτε Χλωριούχο Κάλιο KCl , είτε Χλωριούχο Βάριο BaCl_2 , είτε ανθρακικό ασβέστιο CaCO_3 .

A. Να περιγράψετε ένα απλό πείραμα και να αναφέρετε τις παρατηρήσεις που θα σας επιτρέψουν να διαπιστώσετε το περιεχόμενο του δοχείου. (4μ)

Θα κάνω την πυροχημική ανίχνευση κατιόντων. Θα χρησιμοποιήσω σύρμα Χρωμονικελίνης, το οποίο εμβαπτίζω και καθαρίζω σε π.ΗCl και ακολούθως θα πάρω ίχνη στερεής σκόνης και θα τα τοποθετήσω στο λύχνο Bunsen. Αν η φλόγα είναι Βυσσινιά, έχω ανιχνεύσει τα κατιόντα $\text{Sr}^{2+} \Rightarrow$ η λευκή ουσία είναι χλωριούχο Στρόντιο SrCl_2 . Αν η φλόγα είναι ιώδης έχω ανιχνεύσει τα κατιόντα $\text{K}^+ \Rightarrow$ η λευκή ουσία είναι Χλωριούχο Κάλιο KCl . Αν η φλόγα είναι πρασινοκίτρινη (γίνεται δεκτή και η πράσινη) έχω ανιχνεύσει τα κατιόντα $\text{Ba}^{2+} \Rightarrow$ η λευκή ουσία είναι Χλωριούχο Βάριο BaCl_2 . Αν η φλόγα είναι κεραμιδιά έχω ανιχνεύσει τα κατιόντα $\text{Ca}^{2+} \Rightarrow$ η λευκή ουσία είναι ανθρακικό ασβέστιο CaCO_3 .

B. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα, CuSO_4 , προσθέτουμε μια καθαρή σιδερένια καρφοβελόνα. Περιμένουμε λίγα λεπτά.

- I. Ποιο είναι το αρχικό χρώμα του διαλύματος; (0,5μ)
.....γαλάζιο.....
- II. Ποιο είναι το χρώμα του διαλύματος σε λίγα λεπτά; (0,5μ)
.....πράσινο.....
- III. Τι θα παρατηρήσουμε σε λίγα λεπτά πάνω στην καρφοβελόνα; (1μ)
.....ρινίσματα χαλκού καφεκόκκινου χρώματος
- IV. Να δικαιολογήσετε την παρατήρησή σας. (2μ)
Ο Fe εκτόπισε τον Cu από το διάλυμα του άλατος αφού είναι δραστικότερο μέταλλο και ενώθηκε με το SO_4^{2-}

- V. Να γράψετε με σύμβολα την χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε στο δοκιμαστικό σωλήνα. (2μ)



Ερώτηση 5

A) Σε τρία ποτήρια ζέσεως Α, Β, Γ που περιέχουν αποσταγμένο νερό προσθέτουμε αντίστοιχα κομματάκια ασβεστίου **Ca**, μαγνησίου **Mg**, και νατρίου **Na**.

i) Παρατήρηση στο ποτήρι Α: **έντονη αντίδραση με αναβρασμό, ο σωλήνας θερμαίνεται, παραγωγή φυσαλίδων άχρωμου αερίου** (0,95μ)

ii) Παρατήρηση στο ποτήρι Β: **δεν φαίνεται να αντιδρά. (αντιδρά ήπια με θέρμανση)**(0,5μ)

iii) Παρατήρηση στο ποτήρι Γ: **βίαιη αντίδραση το μέταλλο στροβιλίζεται στην επιφάνεια με παραγωγή συννέφους αερίου, βλέπουμε πολύχρωμες φλογίτσες ακούουμε συριγμό και στο τέλος έκρηξη**.....(1,5μ)

iv) Να γράψετε τη σειρά δραστηριότητας των πιο πάνω μετάλλων με σύμβολα ξεκινώντας από το **λιγότερο** δραστικό. (3X0,35μ)

.....**Mg, Ca, Na**.....

B) Να γράψετε τους χημικούς τύπους που σχηματίζουν τα ιόντα στον πιο κάτω πίνακα και να τους ονομάσετε. (6X0,5μ)

	SO_4^{2-}	NO_3^-	OH^-
K^+	$\text{K}_2 \text{SO}_4$	KNO_3	KOH
Όνομα →	Θειικό κάλιο	Νιτρικό κάλιο	Υδροξείδιο καλίου

Γ. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των πιο κάτω χημικών ενώσεων: (3X1μ)

Φωσφορικό ασβέστιο :..... **$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$**

Ανθρακικό αμμώνιο :..... **$(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$**

Οξείδιο του αργιλίου :..... **Al_2O_3**

Ερώτηση 6

A) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα σημειώνοντας **X** στο κατάλληλο τετραγωνάκι. (5X0,5μ)

Ουσία	Χημικός δεσμός		
	ιοντικός	πολωμένος ομοιοπολικός	απολικός ομοιοπολικός
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (ζάχαρη)			X
CaCl ₂	X		
HCl		X	
NaOH	X		
O ₂			X

B) Να συγκρίνετε το σημείο τήξεως μεταξύ ζάχαρης, C₁₂H₂₂O₁₁ και CaCl₂ δικαιολογώντας τη διαφορά. (2μ)

Η ζάχαρη έχει χαμηλό σημείο τήξεως διότι οι ομοιοπολικοί δεσμοί είναι χαλαροί, ενώ το χλωριούχο ασβέστιο έχει ψηλό σ.τ. λόγω της κρυσταλλικής δομής και των ηλεκτροστατικών δυνάμεων Coulomb που συγκρατούν τα κατιόντα και τα ανιόντα στη θέση τους μέσα στον κρύσταλλο

Γ) Το οξυγόνο, O₂ διαλύεται πιο εύκολα στο νερό ή σε απολικούς διαλύτες; Εξηγήστε. (1,5μ)

.Διαλύεται σε απολικούς διαλύτες αφού είναι απολική ομοιοπολική ένωση, μόριο. Στο νερό δεν διαλύεται, το εκτοπίζει.

Δ) Να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού της ιοντικής ένωσης μεταξύ :

¹²Mg και ¹⁷Cl (4μ)

Γράφουμε ηλεκτρονιακή δομή και σχεδιάζουμε τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας. Στη συνέχεια ένα ηλεκτρόνιο του μαγνησίου μετακινείται και συμπληρώνει θάδα στο άτομο του Χλωρίου. Αυτό γίνεται για ακόμα 1 άτομο Χλωρίου. $Mg^{2+} + 2Cl^{-} \Rightarrow MgCl_2$

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Το μέρος Γ΄ αποτελείται από τις ερωτήσεις 7 - 8.

Από τις ερωτήσεις 7 - 8 να απαντήσετε τη μία.

Κάθε πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

Ερώτηση 7

Α) Τι είναι ο ομοιοπολικός δεσμός; (1,5μ)

ο χημικός δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ εκείνων των ατόμων που μοιράζονται κάποια ηλεκτρόνια.

Ομοιοπολικούς δεσμούς σχηματίζουν οι ενώσεις αμετάλλων,

Β) Το στοιχείο Z ανήκει στη στην ΙΙΑ(2^η) ομάδα και στην 3^η περίοδο.

Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Z.

(1μ)

.2^η ομάδα: 2 εξωτερικά ηλεκτρόνια

3^η περίοδος : έχει 3 στιβάδες K L M 2,8,2

.....**12**.....

Γ) Δίνονται τα στοιχεία $^{39}_{19}\text{Γ}$ και $^{19}_9\text{Χ}$

I. Ποιο είναι άτομο μετάλλου και ποιο αμετάλλου;

(1μ)

Μέταλλο το Γ (1 εξωτερικό ηλεκτρόνιο)

Αμέταλλο το Χ (7 εξωτερικά ηλεκτρόνια)

II. Σε ποια ομάδα και ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα; (2μ)

Γ 1^η Κύρια ομάδα, 4^η περίοδος

Χ 7^η Κύρια ομάδα, 2^η περίοδος

Δ) Δίνονται τα στοιχεία $^{23}_{11}\text{Ζ}$ και $^{39}_{19}\text{Γ}$

I. Να γράψετε την ηλεκτρονική τους δομή.

(2μ)

.Ζ.2/8/1.....Γ 2/8/8/1.....

II. Ποιο είναι το δραστικότερο στοιχείο; Εξηγήστε.

(1,5μ)

Το Γ διότι έχει περισσότερες στιβάδες, ευκολότερα απομακρύνεται το

.....

Να σχεδιάσετε τους ηλεκτρονικούς τύπους των πιο κάτω μορίων :

$$\text{H}-\text{H}$$
$$\text{O}=\text{O}$$

Ca(OH)_2	Υδροξείδιο ασβεστίου
H_3PO_4	Φωσφορικό οξύ
$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	Ανθρακικό αργίλιο
CuO	Οξείδιο του χαλκού
H_2SO_4	Θειικό οξύ
$\text{Mg(NO}_3)_2$	Νιτρικό μαγνήσιο

1. Δίνεται το πιο κάτω μέρος του περιοδικού πίνακα

7

A) Να αριθμήσετε τις ομάδες και τις περιόδους. (1μ)

B) Να τοποθετήσετε τα πιο κάτω στοιχεία στην ορθή θέση του περιοδικού πίνακα. (3 μ)

${}^2\text{He}$, ${}^7\text{N}$, ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{12}\text{Mg}$, ${}^{17}\text{Cl}$, ${}^{18}\text{Ar}$, ${}^1\text{H}$, ${}^{20}\text{Ca}$, ${}^8\text{O}$

Γ) Ποιο κοινό έχουν στην ηλεκτρονική τους δομή τα στοιχεία μιας περιόδου; (1μ)
.....ίδιο αριθμό στιβάδων.....

Δ) Ποιο κοινό έχουν στην ηλεκτρονική τους δομή τα στοιχεία μιας ομάδας; (1μ)
.....έχουν στην εξωτερική στιβάδα ίσο αριθμό ηλεκτρονίων.....

E) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις: (2μ)

Τα στοιχεία τηςIA..... ομάδας ονομάζονται **αλκάλια**.

Τα στοιχεία τηςIIA.....ομάδας ονομάζονται **αλκαλικές γαίες**.

Τα στοιχεία τηςVIIA..... ομάδας ονομάζονται **αλογόνα**.

Τα στοιχεία τηςVIIIA..... ομάδας ονομάζονται **ευγενή αέρια**

ΣΤ) Πόσα ηλεκτρόνια έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα τα μέταλλα; (0.5μ)
.....**1, 2, 3 e**.....

Z) Ποια από τα πιο πάνω στοιχεία είναι μέταλλα; (0,5μ)
.....**Na, Mg, Ca**.....

H) Να σχεδιάσετε τους ηλεκτρονικούς τύπους των πιο κάτω μορίων: (2 μ)



(όπως σχεδιάστηκαν στο τετράδιο σας ή στις προσομοιώσεις σας)

N_2 τριπλός ομοιοπολικός δεσμός απολικός

Cl_2 απλός ομοιοπολικός δεσμός απολικός)

Θ) Σε ποιο υγρό φυλάγεται το νάτριο και γιατί; (1μ)
Φυλάγεται στο πετρέλαιο για να μην έρθει σε επαφή με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας διότι καίεται εκρηκτικά (πυρκαγιά).....

Ι) Δώστε τον ορισμό των **οξέων και των βάσεων κατά Arrhenius** , ονομάστε τις πιο κάτω χημικές ενώσεις και ξεχωρίστε τις σε πρωτο-,ή δευτερο-,η τριτοταγή οξέα ή μόνο-,δυ-,τριυδροξυλικές βάσεις : (3μ)

Οξέα: *Οι Χημικές ενώσεις που διαλύονται στο νερό (ηλεκτρολύτες) και στο μόριο τους περιέχουν κατιόντα H^+*

Βάσεις: *Οι Χημικές ενώσεις που διαλύονται στο νερό (ηλεκτρολύτες) και στο μόριο τους περιέχουν ανιόντα OH^-*

$Mg(OH)_2$	Διυδροξυλική βάση
HNO_3	Πρωτοταγές οξύ
$NaOH$	Μονουδροξυλική βάση
H_2CO_3	Διπρωτικό οξύ
H_3PO_4	Τριπρωτικό οξύ
$Al(OH)_3$	Τριυδροξυλική βάση

Ανδρέας Κουζάλης Β.Δ.(συντονιστής χημείας-βιολογίας. Θεματοθέτης)