

ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ ΠΟΛΕΜΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2004-2005
ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ: Β' ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 10/06/05

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ½ ΩΡΕΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΜΗΜΑ:

ΑΡΙΘΜΟΣ:

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ. Α, Β ΚΑΙ Γ.

ΜΕΡΟΣ Α:

Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις(1-10)

Κάθε ερώτηση βαθμολογείται **2 ΜΟΝΑΔΕΣ**.

1. Δίνονται τα πιο κάτω στερεά σώματα:

- a) Mg
- b) Al
- c) CuO
- d) ZnO

Ποιο/α από αυτά θα διαλυθεί/ούν με προσθήκη περίσσειας διαλύματος NaOH;
Να γράψετε τις σχετικές χημικές αντιδράσεις.

2. Πώς θα διακρίνουμε πειραματικά στερεό CH₃COONa από στερεό NaNO₃;

Δώστε τις σχετικές αντιδράσεις.

3. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ανυδριτών των πιο κάτω ενώσεων:

- a. Θεικό οξύ
- b. Υδροξείδιο του νατρίου
- c. Φωσφορικό οξύ
- d. Υδροξείδιο του αργιλίου

4. Αν θερμάνουμε υδατικό διάλυμα NH_3 σε ανοικτό δοχείο, το pH ελαττώνεται.

Είναι σωστό ή λάθος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

5. Πόσα γραμμάρια ένυδρου θειικού χαλκού $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ χρειάζονται για την παρασκευή 500ml διαλύματος θειικού χαλκού 0.2 M;

$\text{CuSO}_4 = 159.5$

$\text{H}_2\text{O} = 18$

6. Με ποιο αντιδραστήριο, διαφορετικό ^{6ε}κάθε περίπτωση, μπορείτε να διαλύσετε το καθένα από τα ακόλουθα ιζήματα:

$\text{Pb}(\text{OH})_2$

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

AgBr

CaCO_3

7. Με ποιο απλό πείραμα μπορείτε να διαπιστώσετε αν ένα λευκό στερεό είναι NH_4Cl ή $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$;

Γράψετε τις παρατηρήσεις σας και τις σχετικές αντιδράσεις.

8. Δίνονται πιο κάτω οι σταθερές χημικής ισορροπίας για πέντε διαφορετικές αντιδράσεις. Εξηγήστε ποια αντίδραση θα έχει μεγαλύτερη απόδοση;

A) 10^{-1}

B) 10^{-5}

Γ) 10^{-10}

Δ) 10^{-8}

E) 10^{-15}

Να περιγράψετε τη διαδικασία παρασκευής του πιο πάνω διαλύματος
Αναφέρετε όργανα που θα χρησιμοποιήσετε, την πορεία που θα
ακολουθήσετε καθώς επίσης και δύο μέτρα ασφάλειας που επιβάλλεται να
πάρετε.

2.

α) Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω διαλυμάτων:

– NaOH 0.2M

– CH₃COOH 0.5M ($K=1.8 \cdot 10^{-5}$)

b) Να βρείτε τη ΜΟΡΙΑΚΟΤΗΤΑ του διαλύματος HCl με $pH = 2$

ε) Να ονομάσετε μια ουσία καθημερινής χρήσης με $pH > 7$ και μια με $pH < 7$.

3. Σε 2 δοχεία (A και B) που περιέχουν 1 λίτρο διαλύματος υδροχλωρικού οξέος 0.1 M προσθέτουμε στο A 0.1 mol CH_3COONa και στο B 0.3 mol CH_3COONa .

Ζητούνται:

A) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος του υδροχλωρικού οξέος.

B) Να υπολογίσετε το pH σε κάθε δοχείο μετά την προσθήκη του οξικού νατρίου.

Γ) Τι θα πάθει το pH του διαλύματος του δοχείου B(που είχαμε προσθέσει 0.3 mol CH_3COONa) θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή θα παραμείνει αμετάβλητο αν σε αυτό προστεθεί μικρή ποσότητα NaOH. Εξηγήστε γράφοντας και τις σχετικές χημικές αντιδράσεις.

4. Δίνεται ο πιο κάτω περιοδικός πίνακας (Π.Π):

	I	II		III	IV	V	VI	VII	VIII
1									
2						N		F	
3							S		
4		Ca							
5									
6									
7									

ι) Δώστε τους ορισμούς:

α) Οξείδωση, αναγωγή

β) Σθένος

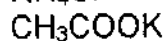
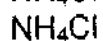
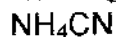
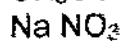
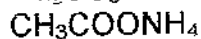
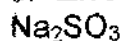
ii) Να τοποθετήσετε τα πιο κάτω στοιχεία στον περιοδικό πίνακα:
 $^{23}_{11}\text{Na}$, $^{31}_{15}\text{P}$, $^{12}_6\text{C}$, $^{20}_{10}\text{Ne}$

iii) Να γραφεί η ηλεκτρονική δομή των στοιχείων που είναι τοποθετημένα στον περιοδικό πίνακα.

iv) Από τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα, όσα αναφέρονται στα (ii) και (iii) δώστε ένα αλκάλιο και ένα αλόνιο.

v) Δείξτε τους δεσμούς μεταξύ των
Ca-F και P-Cl
και αναφέρετε το είδος του δεσμού που σχηματίζουν.

5. Δίνονται τα διαλύματα των ακόλουθων αλάτων



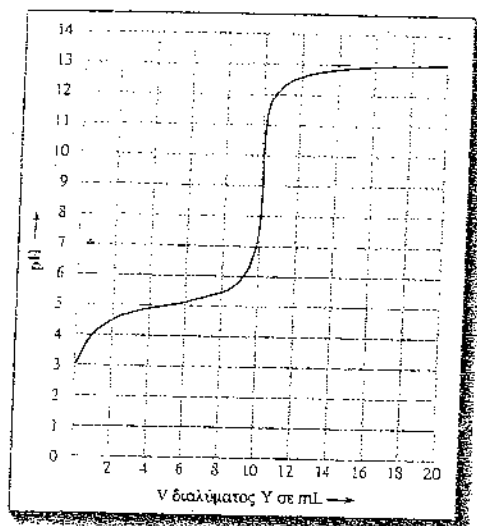
A. Ταξινομήστε τα διαλύματα των πιο κάτω αλάτων σε όξινα, ουδέτερα και αλκαλικά αν γνωρίζετε ότι:

$$\text{KH}_2\text{SO}_3 = 1.6 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{KHCN} = 6.2 \cdot 10^{-10}$$

$$\text{KNH}_3 = 1.8 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{KCH}_3\text{COOH} = 1.8 \cdot 10^{-5}$$



Β. Δίνεται παραπλεύρως η γραφική παράσταση της μεταβολής του pH κατά την ογκομέτρηση 20 mL διαλύματος Χ συγκέντρωσης 0,1 Μ από διάλυμα Υ.

ι) Η γραφική παράσταση απεικονίζει τη μεταβολή του pH ως αποτέλεσμα της προσθήκης διαλύματος:

Α. μιας ασθενούς βάσης σε ισχυρό οξύ

Β. ενός ισχυρού οξέος σε ασθενή βάση

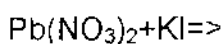
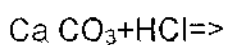
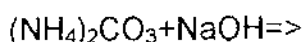
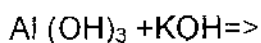
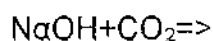
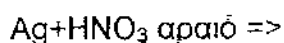
Γ. μιας ισχυρής βάσης σε ασθενές οξύ

Δ. ενός ισχυρού οξέος σε ισχυρή βάση

Ε. ενός ασθενούς οξέος σε ισχυρή βάση

ii) Εάν 1 mol του Χ αντιδρά με 1 mol του Υ, ποια είναι η μοριακότητα του διαλύματος Υ;

6. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις:



7. Α) Δίνονται τα ακόλουθα:

Δείκτης	Χρώματα	Εργάσιμη ζώνη (pH)
A	κίτρινο	0-2 μπλε
B	κόκκινο	3-4,3 κίτρινο

Γ	κόκκινο	4,2-5,8	κίτρινο
Δ	κίτρινο	6-7,5	υπασ
Ε	άχρωμο	8,2-10	κόκκινο

Να επιλέξετε από τους δείκτες Α-Ε το δείκτη που είναι ο πιο κατάλληλος:

Α) για την ογκομέτρηση του διαλύματος CH_3COOH 0,1M με διάλυμα NaOH 0,1M

Β) για τη διάκριση μεταξύ διαλύματος HCl 1M και HCl 0,001M

Γ) για τη διάκριση διαλύματος NH_4Cl από το διάλυμα CH_3COONa ($M_{\text{αλάτων}}=1$).

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

Β) 10 mL διαλύματος CH_3COOH M_x εξουδετερώνονται από διάλυμα NaOH 0,1M. Καταναλώθηκαν 10 mL NaOH .

Απαντήστε στα πιο κάτω:

Το μέτρο είναι

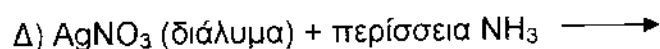
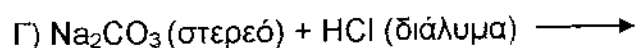
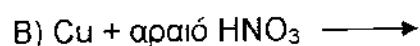
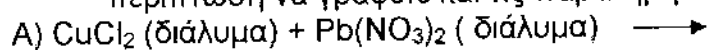
Το άγνωστο είναι

Στην τροχοίδα τοποθετείται

Κατάλληλος δείκτης είναι

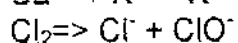
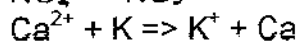
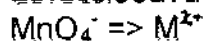
Το pH στο ισοδύναμο σημείο ισούται

8. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω αντιδράσεις με συντελεστές. Στην κάθε περίπτωση να γράφετε και τις παρατηρήσεις σας.



9. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 οξινίζουμε το διάλυμα είτε με HCl είτε με HNO_3 . Είναι ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ; Δικαιολογήστε την απάντησή σας και αναφέρετε αν το τελικό αποτέλεσμα με HCl ή HNO_3 είναι ΑΡΝΗΤΙΚΟ ή ΘΕΤΙΚΟ;

10. Καθορίστε τις μεταβολές σαν οξείδωση, αναγωγή, οξειδοαναγωγή ή αυτοοξειδοαναγωγή:



ΜΕΡΟΣ Β:

Από τις οκτώ ερωτήσεις να απαντήσετε **ΜΟΝΟ** στις **ΕΞΙ**. Κάθε ερώτηση βαθμολογείτε με **ΟΚΤΩ(8) ΜΟΝΑΔΕΣ**.

1. Δίνετε πυκνό διάλυμα HCl 36.5% κ.μ , πυκνότητας $\rho = 1,18\text{g/ml}$ και αποσταγμένο νερό. (ΜΜ του HCl = 36.5)
Να υπολογίσετε τον όγκο του πυκνού διαλύματος HCl που απαιτείται για την Παρασκευή 500ml L διαλύματος HCl 2M.

ΜΕΡΟΣ Γ

ΝΑ λύσετε **ΔΥΟ** από τις **ΤΡΕΙΣ** ερωτήσεις

Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με **16 ΜΟΝΑΔΕΣ**

1. Σε μια ογκομέτρηση 20 mL διαλύματος CH_3COOH , εξουδετερώθηκαν πλήρως από 12 mL διαλύματος NaOH μοριακότητας 0,25 M.

α) Να υπολογίσετε τη Μοριακότητα και το pH του διαλύματος του CH_3COOH πριν την έναρξη της ογκομέτρησης.

β) (i) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος του CH_3COOH αφού προσθέσουμε 8mL διαλύματος NaOH .

(ii) Να δηλώσετε δίνοντας και την κατάλληλη εξήγηση εάν το διάλυμα τη στιγμή της πλήρους εξουδετέρωσης είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο.

γ) Ποια θα είναι περίπου η καμπύλη εξουδετέρωσης στο πιο πάνω πείραμα ;

δ) Ένας δείκτης έχει ζώνη εκτροπής 3,2 - 4,4.
Να εξηγήσετε αν ο δείκτης αυτός είναι κατάλληλος για την πιο πάνω ογκομέτρηση.

ε) Να περιγράψετε την εργαστηριακή μέθοδο που θα ακολουθούσατε για την πραγματοποίηση της πιο πάνω ογκομέτρησης.

2. Για τον προσδιορισμό της ποσότητας του σιδήρου, που περιέχεται σε διάλυμα άλατος του διεθνούς σιδήρου, FeSO_4 , ακολουθήθηκε η πιο κάτω πορεία:
- A. Διάλυμα KMnO_4 τιτλοδοτήθηκε με πρότυπο διάλυμα οξαλικού οξέος $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ μοριακότητας 0.02 M στην παρουσία H_2SO_4 .
Για την ογκομέτρηση 25m L διαλύματος του $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ απαιτήθηκαν 20.8 m L KMnO_4 .
- B. Ογκομετρήθηκαν 25m L διαλύματος του FeSO_4 με το τιτλοδοτημένο διάλυμα KMnO_4 . Έγιναν 3 ογκομετρήσεις με τα πιο κάτω αποτελέσματα:
- 15.7 m L
 - 15.65 m L
 - 15.60 m L

Ζητούνται:

A) Η μοριακότητα του KMnO_4 με τη χρήση της χημικής εξίσωσης
 $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

B) Η μοριακότητα του διαλύματος FeSO_4 με τη χρήση της χημικής εξίσωσης.

Γ) Τα g του διεθνούς σιδήρου Fe^{2+} που περιέχονται σε 250 m L διαλύματος.

Δ) Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν, αν χρησιμοποιήθηκαν στις πιο πάνω ογκομετρήσεις που αναφέρονται σε όλη την πορεία προσδιορισμού του FeSO_4 .

Δώστε τις απαραίτητες εξηγήσεις.

$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 90$, $\text{KMnO}_4 = 158$, $\text{FeSO}_4 = 152$

3. Γίνονται τα πιο κάτω πειράματα. Για το καθένα από αυτά να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται καθώς και τις μεταβολές που παρατηρούνται (χρώμα, ίζημα, αέριο) κατά την πραγματοποίησή τους.

ΠΕΙΡΑΜΑ 1:

Σε 2 δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν σκόνη Zn προστίθεται στον ένα διάλυμα HCl και στον άλλο περίσσεια διαλύματος NaOH.

ΠΕΙΡΑΜΑ 2:

Σε στερεό οξείδιο του χαλκού, CuO, προστίθεται διάλυμα HNO₃ και στη συνέχεια περίσσεια διαλύματος NH₃.

ΠΕΙΡΑΜΑ 3:

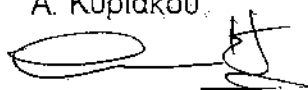
Σε διάλυμα Pb(NO₃)₂ προστίθεται διάλυμα HCl. Στη συνέχεια περίσσεια διαλύματος NaOH. Στο σχηματιζόμενο διάλυμα προστίθεται διάλυμα KI. Στη συνέχεια θερμαίνουμε το προϊόν που προκύπτει και τελικά το ψύχουμε σε κρύο νερό.

ΠΕΙΡΑΜΑ 4:

Σε 2 δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν NH₄Cl προστίθεται στον ένα πυκνό H₂SO₄ και στον άλλο διάλυμα NaOH. Μόλις αρχίσουν να πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις πλησιάζουμε τα στόμια των 2 σωλήνων.

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:

Σ. Χαρολάμπους
Α. Κυριακού



Σ.Β.Δ/ΝΤΗΣ:

Α. Παύλου

Α. Παύλου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ:

Χ. Ευθυμίου

Χ. Ευθυμίου

1	H	I	2	He	0
3	Li	4	Be	VII	10
7	Na	8	Mg	VI	Ne
11	K	12	Ca	V	18
19	Rb	20	Sc	IV	36
23	Cs	24	Ti	III	54
27	Fr	28	V	II	86
31	Li	32	Cr	I	118
35	Na	36	Mn	0	132
39	K	40	Fe		146
43	Rb	44	Co		160
47	Cs	48	Ni		174
51	Fr	52	Cu		188
55	Li	56	Zn		202
59	Na	60	Ga		216
63	K	64	Ge		230
67	Rb	68	As		244
71	Cs	72	Se		258
75	Fr	76	Br		272
79	Li	80	Kr		286
83	Na	84	Xe		300
87	K	88	Rn		314
91	Rb	92			328
95	Cs	96			342
99	Fr	100			356
103	Li	104			370
107	Na	108			384
111	K	112			398
115	Rb	116			412
119	Cs	120			426
123	Fr	124			440
127	Li	128			454
131	Na	132			468
135	K	136			482
139	Rb	140			496
143	Cs	144			510
147	Fr	148			524
151	Li	152			538
155	Na	156			552
159	K	160			566
163	Rb	164			580
167	Cs	168			594
171	Fr	172			608
175	Li	176			622
179	Na	180			636
183	K	184			650
187	Rb	188			664
191	Cs	192			678
195	Fr	196			692
199	Li	200			706
203	Na	204			720
207	K	208			734
211	Rb	212			748
215	Cs	216			762
219	Fr	220			776
223	Li	224			790
227	Na	228			804
231	K	232			818
235	Rb	236			832
239	Cs	240			846
243	Fr	244			860
247	Li	248			874
251	Na	252			888
255	K	256			902
259	Rb	260			916
263	Cs	264			930
267	Fr	268			944
271	Li	272			958
275	Na	276			972
279	K	280			986
283	Rb	284			1000
287	Cs	288			1014
291	Fr	292			1028
295	Li	296			1042
299	Na	300			1056
303	K	304			1070
307	Rb	308			1084
311	Cs	312			1098
315	Fr	316			1112
319	Li	320			1126
323	Na	324			1140
327	K	328			1154
331	Rb	332			1168
335	Cs	336			1182
339	Fr	340			1196
343	Li	344			1210
347	Na	348			1224
351	K	352			1238
355	Rb	356			1252

.. ΑΚΤΙΝΙΔΕΣ