

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ, 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σταθερές ιοντισμού, στους 25 °C: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{HF}} = 6,8 \times 10^{-4}$, $K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$

Επισυνάπτεται Περιοδικός Πίνακας στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου.

Ερώτηση 1 (5 μονάδες)

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα των χημικών ουσιών:

I. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

II. NH_3

(α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης ή ιοντισμού των πιο πάνω ουσιών στα υδατικά τους διαλύματα.

(β) Να χαρακτηρίσετε την κάθε χημική εξίσωση του ερωτήματος (α) ως ηλεκτρολυτική διάσταση ή ιοντισμό.

Ερώτηση 2 (6 μονάδες)

Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ουσίες:

I. Στερεό χλωριούχο νάτριο, $\text{NaCl}_{(s)}$

II. Τήγμα ιωδιούχου καλίου, $\text{KI}_{(l)}$

III. Υγροποιημένο υδροχλώριο, $\text{HCl}_{(l)}$

(α) Να δηλώσετε για την κάθε ουσία εάν παρουσιάζει ή όχι ηλεκτρική αγωγιμότητα.

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας μόνο για το τήγμα του KI .

Ερώτηση 3 (6 μονάδες)

Μάζα X g στερεού χλωριούχου νατρίου, NaCl , διαλύεται σε αποσταγμένο νερό, οπότε προκύπτουν 300 mL υδατικού διαλύματος NaCl 0,5 M (Διάλυμα Α).

Στο διάλυμα Α προστίθενται 200 mL αποσταγμένου νερού, οπότε προκύπτει το διάλυμα Β.

Να υπολογίσετε:

(α) τα X g του NaCl που απαιτούνται για την παρασκευή του διαλύματος Α.

(β) τη μοριακότητα του διαλύματος Β.

Ερώτηση 4 (9 μονάδες)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται δεδομένα για τους δείκτες Α έως Δ:

Δείκτης	Ζώνη εκτροπής	Χρώμα δείκτη		
		pH < ζώνη εκτροπής	Ζώνη εκτροπής	pH > ζώνη εκτροπής
A	4,5 – 6,2	κόκκινο	πορτοκαλί	κίτρινο
B	7,2 – 8,8	κίτρινο	πράσινο	μπλε
Γ	8 - 10	άχρωμο	ροζ	κόκκινο
Δ	10 - 12	κίτρινο	πράσινο	μπλε

(α) Να επιλέξετε από τους δείκτες Α έως Δ, τον δείκτη που είναι ο πιο κατάλληλος:

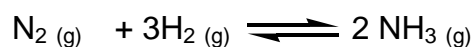
- i. για την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος HCl 0,1 M με διάλυμα NH₃ 0,1 M.
- ii. για τη διάκριση μεταξύ υδατικών διαλυμάτων KOH 0,001 M και KOH 0,1 M.

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας στα ερωτήματα (α) i και (α) ii, καταγράφοντας όπου χρειάζεται και τους απαραίτητους υπολογισμούς.

Ερώτηση 5 (10 μονάδες)

Μία από τις πιο σημαντικές αντιδράσεις στη βιομηχανία είναι η παρασκευή αμμωνίας, στην οποία το άζωτο από τον ατμοσφαιρικό αέρα αντιδρά με το υδρογόνο, το οποίο προέρχεται κυρίως από το φυσικό αέριο.

Δίνεται πιο κάτω, η χημική εξίσωση της εξώθερμης αντίδρασης παρασκευής της αμμωνίας, η οποία βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου:



(α) Να χαρακτηρίσετε την πιο πάνω χημική ισορροπία ως ομογενή ή ετερογενή.

(β) Να εξηγήσετε γιατί η χημική ισορροπία της αντίδρασης χαρακτηρίζεται ως δυναμική και όχι ως στατική.

(γ) i. Να γράψετε πώς θα επηρεάσει την τελική συγκέντρωση της NH₃ η κάθε μία από τις ακόλουθες μεταβολές I και II:

I. αύξηση της θερμοκρασίας, χωρίς μεταβολή της πίεσης

II. αύξηση του όγκου του δοχείου, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για την κάθε μεταβολή I και II, με βάση την Αρχή του Le Chatelier.

Ερώτηση 6 (11 μονάδες)

Δίνονται πιο κάτω μερικά υδατικά διαλύματα αλάτων:



- (α) i. Να επιλέξετε τα άλατα που σχηματίζουν ίζημα όταν προστεθεί σε αυτά υδατικό διάλυμα HCl.
ii. Να γράψετε τον χημικό τύπο του ιζήματος που παράγεται στην κάθε περίπτωση στο ερώτημα (α) i.
- (β) i. Να επιλέξετε τα άλατα που αντιδρούν με HCl_(aq), χωρίς καταβύθιση ιζήματος.
ii. Να γράψετε τις σχετικές χημικές αντιδράσεις.
iii. Να εξηγήσετε τον λόγο που αντιδρούν με HCl_(aq) τα άλατα που δηλώσατε στο (β) i.
- (γ) i. Να επιλέξετε το άλας που όταν αντιδρά με το υδατικό διάλυμα NaOH δεν καταβυθίζεται ίζημα.
ii. Να γράψετε τον χημικό τύπο των προϊόντων της αντίδρασης του NaOH με το άλας που επιλέξατε στο (γ) i.

Ερώτηση 7 (11 μονάδες)

Σε 300 mL υδατικού διαλύματος υδροφθορικού οξέος, HF 0,2 M, προστίθενται 1,86 g φθοριούχου νατρίου, NaF οπότε προκύπτει το διάλυμα Α. Η μεταβολή του όγκου του διαλύματος Α, μετά την προσθήκη του NaF, θεωρείται αμελητέα.

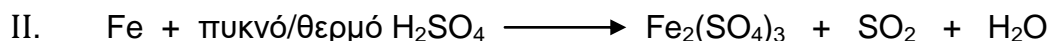
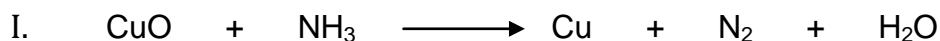
Να υπολογίσετε την τιμή του pH:

- (α) του διαλύματος HF,
(β) του διαλύματος Α.

Ερώτηση 8 (9 μονάδες)

Το φαινόμενο της οξειδοαναγωγής είναι πολύ σημαντικό και συναντάται σε πολλές χημικές αντιδράσεις, που πραγματοποιούνται στη φύση και στο εργαστήριο.

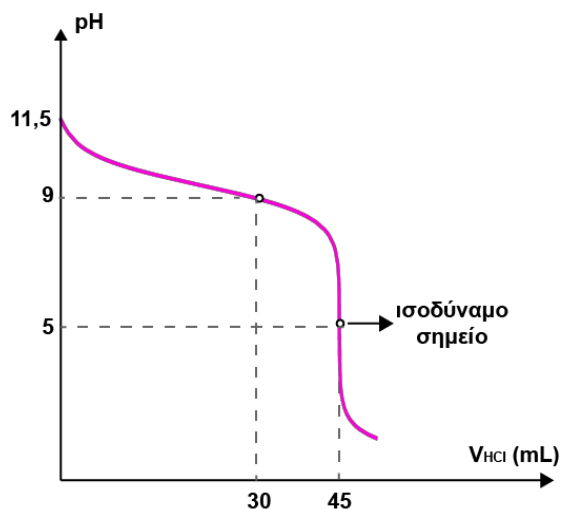
Δίνονται δύο οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σε εργαστήριο.



- (α) Να αναφέρετε μια οξειδοαναγωγική μεταβολή που πραγματοποιείται στη φύση.
- (β) i. Να γράψετε τους στοιχειομετρικούς συντελεστές, των αντιδράσεων I και II, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο μεταβολής του αριθμού οξειδωσης.
ii. Να δηλώσετε την ουσία που παρουσιάζει οξειδωτικό χαρακτήρα, στην αντίδραση I.

Ερώτηση 9 (16 μονάδες)

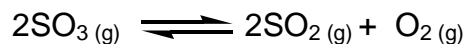
Η γραφική παράσταση παριστάνει τη μεταβολή της τιμής του pH κατά τη διάρκεια εξουδετέρωσης 10 mL υδατικού διαλύματος μονοπρωτικής βάσης MOH με υδατικό διάλυμα HCl 0,05 M.



- (α) Να υπολογίσετε, χρησιμοποιώντας δεδομένα από την καμπύλη:
- τη μοριακότητα της βάσης MOH
 - τη σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης της βάσης, K_{β} .
- (β) Να γράψετε τα σωματίδια, μόρια και ιόντα, που βρίσκονται μέσα στην κωνική φιάλη όταν η τιμή του pH είναι ίση με 9.
- (γ) Δίνονται οι πιο κάτω δηλώσεις, οι οποίες αναφέρονται στην πειραματική διαδικασία της πιο πάνω ογκομέτρησης. Να γράψετε ποια/ποιες από αυτές οδηγούν σε σφάλμα στον υπολογισμό της συγκέντρωσης του αγνώστου.
- Το σιφώνιο ξεπλένεται με αποσταγμένο νερό και στη συνέχεια χρησιμοποιείται για τη μεταφορά του αγνώστου διαλύματος στην κωνική φιάλη.
 - Τα τοιχώματα της κωνικής φιάλης ξεπλένονται με αποσταγμένο νερό, κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης.
 - Στο ακροφύσιο της προχοϊδας παραμένει μια φυσαλίδα, η οποία χάνεται κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης.

Ερώτηση 10 (17 μονάδες)

Σε κλειστό δοχείο όγκου 10 L, σε θερμοκρασία 200 °C, εισάγονται 16 mol αερίου τριοξειδίου του θείου, SO₃, οπότε πραγματοποιείται, η πιο κάτω αμφίδρομη χημική αντίδραση. Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, η απόδοση της αντίδρασης βρέθηκε να είναι ίση με 80%.



(α) Να υπολογίσετε:

- i. τη σύσταση του μίγματος στο δοχείο κατά τη χημική ισορροπία.
- ii. την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας, K_c, στους 200 °C.

(β) Δίνεται ότι στους 300 °C, για την ίδια αμφίδρομη αντίδραση, η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας είναι K_c = 3,5.

- i. Να δηλώσετε αν η πιο πάνω αμφίδρομη αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.
- ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

I_A	1																	2	VIII_A	
	H																	He		
1	II_A																	VII_A	4	
3	4																	9	10	
7	Li	Be																	F	Ne
11	12																	17	18	
23	Na	Mg																	Cℓ	Ar
19	20	21																	35,5	40
39	K	Ca	Sc	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Kr	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	Xe		
85,5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
55	56	*57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	Rn		
133	Cs	Ba	Λαμβθα	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tℓ	Pb	Bi	Po	At	Rn	[222]		
87	88	# 89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	Og		
[223]	Fr	Ra	Ακτινι	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fℓ	Mc	Lv	Ts	Og	[294]		
		[226]	[261]	[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[281]	[272]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]	[294]		

* 57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Λανθανίδες:	La	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	139	141	144	[145]	150	152	157	159	162,5	165	167	169	173	175
	# 89	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Ακτινίδες:	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	[227]	231	238	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]