

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2018- 2019**  
**ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ**

Τάξη: Β΄ Λυκείου

Ημερομηνία: 03.06.2019

Διάρκεια Εξέτασης: 2½ ώρες

**ΟΔΗΓΙΕΣ**

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με **100** (ΕΚΑΤΟ) μονάδες
- Να απαντήσετε και στα **τρία μέρη Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄** ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
- **Να χρησιμοποιήσετε το φύλλο απαντήσεων**
- **Να γράφετε με μπλε πένα**
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών
- Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας
- Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **9** (εννέα) σελίδες.

**ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.**  
**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Σταθερές ιοντισμού:

$$K_{(\text{CH}_3\text{COOH})} = 1,8 \times 10^{-5}, K_{(\text{NH}_3)} = 1,8 \times 10^{-5}, K_{(\text{HCN})} = 4,2 \times 10^{-10}, K_{(\text{HF})} = 7,1 \times 10^{-4}, K_w = 10^{-14}$$

# ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

PERIODIKOS ΠΙΝΑΚΑΣ																VIII <sub>A</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
I <sub>A</sub>		II <sub>A</sub>														III <sub>A</sub>																IV <sub>A</sub>																V <sub>A</sub>																VI <sub>A</sub>																VII <sub>A</sub>																2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	H															3	4													5	6	7	8	9	10																	He																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3	Li	Be														11	12													13	14	15	16	17	18																	Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7		9														19	20													21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																	Kr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11	Na	Mg														39	40													41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																	Xe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
23		24														55	56													57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																	Rn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
39	K	Ca														87	88													89	90													91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																	Og																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
37	Rb	Sr														127	128													129	130													131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

Λανθανίδες:																Ακτινίδες:													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

## **ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4**

**Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).**

### **Ερώτηση 1**

**α. Να υπολογίσετε:**

i. Τη μοριακότητα του διαλύματος που προκύπτει από τη διάλυση 6,72L αέριας αμμωνίας μετρημένα σε κανονικές συνθήκες στο νερό, ώστε να προκύψει διάλυμα με όγκο 200mL. (μον. 2)

ii. Τον όγκο του αποσταγμένου νερού που θα πρέπει να προστεθεί στο πιο πάνω διάλυμα ώστε η μοριακότητα του να γίνει 0,5M. (μον. 2)

**β. Να γράψετε την αντίδραση ηλεκτρολυτικής διάστασης (ιοντισμού) της αμμωνίας στο νερό. (μον. 1)**

### **Ερώτηση 2**

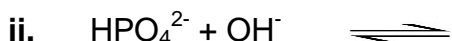
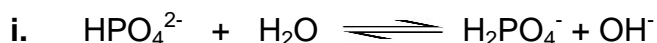
**A. Να γράψετε τα συζυγή οξέα των πιο κάτω βάσεων κατά Brønsted-Lowry:**

i.  $\text{CN}^-$    ii.  $\text{NH}_3$    iii.  $\text{SO}_4^{2-}$  (μον. 1,5)

**B. Να γράψετε τις συζυγείς βάσεις των πιο κάτω οξέων κατά Brønsted-Lowry:**

i.  $\text{HBr}$    ii.  $\text{H}_2\text{SO}_4$    iii.  $\text{HS}^-$  (μον. 1,5)

**Γ. Για τις πιο κάτω αντιδράσεις:**

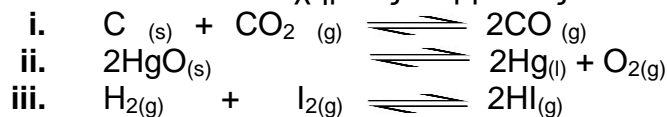


**α. Να γράψετε για την αντίδραση i ποιο από τα αντιδρώντα συμπεριφέρεται ως οξύ και ποιο ως βάση κατά Brønsted – Lowry καθώς και το αντίστοιχο συζυγές οξύ και τη συζυγή βάση του. (μον. 1)**

**β. Να συμπληρώσετε τη χημική εξίσωση ii έτσι ώστε το  $\text{HPO}_4^{2-}$  στη i και ii αντίδραση να συμπεριφέρεται ως αμφολύτης. (μον. 1)**

### Ερώτηση 3

Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ισορροπίες:



Να γράψετε:

- α. Ποιες από τις παραπάνω ισορροπίες είναι ομογενείς και ποιες ετερογενείς. (μον. 1,5)  
β. Τους παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν τη θέση της χημικής ισορροπίας της i. (μον. 1,5)  
γ. Τον παράγοντα ο οποίος δεν μπορεί να επηρεάσει τη θέση της χημικής ισορροπίας της iii δίνοντας την ανάλογη εξήγηση. (μον. 1)  
δ. Την έκφραση της σταθεράς χημικής ισορροπίας, Kc, της αντίδρασης i. (μον. 1)

### Ερώτηση 4

Στο εργαστήριο χημείας υπάρχουν έξι δοχεία (1, 2, 3, 4, 5, 6) στα οποία περιέχονται τα ακόλουθα διαλύματα και τα οποία έχουν όλα συγκέντρωση 0,1M, σε κανονικές συνθήκες.

A: Διάλυμα οξικού νατρίου

B: Διάλυμα υδροξειδίου του καλίου

Γ: Διάλυμα νιτρικού οξέος

Δ: Διάλυμα υδροφθορικού οξέος

E: Διάλυμα νιτρικού καλίου

ΣΤ: Διάλυμα θειικού οξέος

Σας δίνεται ο παρακάτω πίνακας με την τιμή pH του κάθε δοχείου:

Δοχείο	1	2	3	4	5	6
pH	7	1	9	13	3	0,7

- α. Να γράψετε ποιο διάλυμα από τα A, B, Γ, Δ, E και ΣΤ περιέχεται στο κάθε δοχείο. (μον. 3)  
β. Να δικαιολογήσετε την επιλογή δοχείου, για το διάλυμα E με βάση την τιμή του pH. (μον. 2)

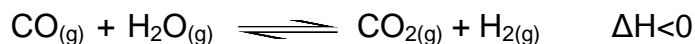
## **ΜΕΡΟΣ Β΄ : Ερωτήσεις 5 – 10**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

### **Ερώτηση 5**

Σε κενό δοχείο όγκου 1L και θερμοκρασίας  $\theta$  °C εισάγονται 4,48 L CO και 5,4 g H<sub>2</sub>O, όπου πραγματοποιείται η αντίδραση:



Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> είναι 0,05 M, ενώ η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

α. Να υπολογίσετε:

- i. Τις ποσότητες όλων των αερίων στην κατάσταση χημικής ισορροπίας. (μον. 3)
- ii. Τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K<sub>c</sub>. (μον. 1,5)
- iii. Την απόδοση α, της αντίδρασης. (μον. 1)

β. Να χαρακτηρίσετε το είδος της αντίδρασης (ενδόθερμη / εξώθερμη). (μον. 0,5)

γ. Να γράψετε πώς επηρεάζουν, μονολεκτικά (αυξάνεται / μειώνεται / καμιά μεταβολή) οι παρακάτω παράγοντες: (μον. 4)

- 1. αύξηση της θερμοκρασίας
- 2. αύξηση της πίεσης
- 3. προσθήκη CO
- 4. προσθήκη καταλύτη

- i. τη σταθερά χημικής ισορροπίας (K<sub>c</sub>).
- ii. την απόδοση (α) της χημικής αντίδρασης.

### **Ερώτηση 6**

A. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα Ba(OH)<sub>2</sub> περιεκτικότητας 3,42 % κ.ο. (w/v), στους 25 °C.

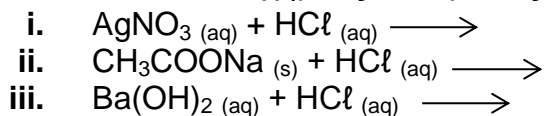
- α. Να γράψετε την εξίσωση της ηλεκτρολυτικής διάστασης του Ba(OH)<sub>2</sub>. (μον. 1)
- β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των ανιόντων υδροξυλίου και των κατιόντων υδρογόνου στο διάλυμα. (μον. 3)
- γ. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του διαλύματος του Ba(OH)<sub>2</sub>. (μον. 1)

B. Σε 450 mL διαλύματος NH<sub>3</sub>, 0,5 M προστίθενται 50 mL διαλύματος HCl 1M.

Να υπολογίσετε το pH του ρυθμιστικού διαλύματος που σχηματίζεται. (μον. 5)

### Ερώτηση 7

A. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:



- α. Να συμπληρώσετε τις αντιδράσεις. (μον. 3)  
β. Να γράψετε τον λόγο για τον οποίο πραγματοποιείται η κάθε αντίδραση. (μον. 1,5)

B. Δίνονται 5 g κράματος Cu-Mg τα οποία αντιδρούν με διάλυμα HCl 2M. Κατά την αντίδραση ελευθερώνονται 1,12 L αερίου X σε κανονικές συνθήκες.

- α. Να ονομάσετε το αέριο X και να γράψετε ένα τρόπο ανίχνευσης του. (μον. 1)  
β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται. (μον. 1,5)  
γ. Να υπολογίσετε:  
i. την εκατοστιαία σύσταση του κράματος. (μον. 2)  
ii. τον όγκο του διαλύματος HCl 2M που απαιτείται. (μον. 1)

### Ερώτηση 8

Μίγμα αποτελείται από χλωριούχο αμμώνιο ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) και ανθρακικό νάτριο ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).

Για τον προσδιορισμό της σύστασής του πραγματοποιήθηκε η πιο κάτω πειραματική διαδικασία.

Σε ποσότητα του μίγματος ίση με X γραμμάρια, προστέθηκε περίσσεια διαλύματος NaOH και το μίγμα θερμάνθηκε ελαφρά. Από την αντίδραση ελευθερώθηκε το αέριο (A), όγκου 1,12L σε κανονικές συνθήκες.

Σε νέο δείγμα του μίγματος και ποσότητα ίση με X γραμμάρια, προστέθηκε περίσσεια διαλύματος HCl. Από την αντίδραση ελευθερώθηκε το αέριο (B), όγκου 2,24L σε κανονικές συνθήκες.

Ζητούνται:

- α. Να ονομάσετε τα αέρια A και B και να γράψετε από ένα τρόπο ανίχνευσης τους. (μον. 2)  
β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν. (μον. 4)  
γ. Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του μίγματος X ( $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ) (μον. 4)

### Ερώτηση 9

A. Σε δύο ογκομετρικές φιάλες υπάρχουν διαλυμένα στην A: 0,25 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , στη B: 1,12 L HCl σε κανονικές συνθήκες. Ο όγκος του διαλύματος σε κάθε ογκομετρική φιάλη είναι 500 mL.

- α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης (ιοντισμού) των πιο πάνω ουσιών. (μον. 2)  
β. Να υπολογίσετε το pH των διαλυμάτων A και B. (μον. 3)

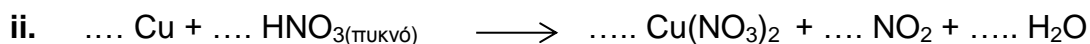
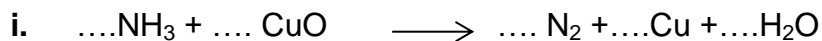
B. Να βρείτε τη μοριακότητα των πιο κάτω διαλυμάτων γράφοντας και τις χημικές εξισώσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης (ιοντισμού). (μον. 5)

- α. Διάλυμα HCN με pH= 4,68  
β. Διάλυμα  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  με pH= 12

### **Ερώτηση 10**

**A.** Να γράψετε τον αριθμό οξείδωσης (Α.Ο) των στοιχείων που είναι υπογραμμισμένα  
i.  $K_2\underline{Cr}_2O_7$       ii.  $\underline{Cl}O_4^-$       iii.  $\underline{H}_2$       iv.  $\underline{N}H_4^+$   
(μον. 1)

**B.** Δίνονται οι πιο κάτω οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις:



α. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές των αντιδράσεων (να δείξετε αναλυτικά τις μεταβολές των αριθμών οξείδωσης των στοιχείων στις οξειδωτικές και τις αναγωγικές ουσίες).  
(μον. 3)

β. Να γράψετε ποια είναι η οξειδωτική ουσία για την κάθε αντίδραση.

(μον. 1)

γ. Για την αντίδραση ii να γράψετε δύο εμφανείς παρατηρήσεις που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια της αντίδρασης καθώς επίσης και σε ποιες ουσίες οφείλεται η παρατήρηση.  
(μον. 2)

**Γ.** Ο πρωτολυτικός δείκτης ΗΔ είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ με  $K_a=10^{-4}$ . Η όξινη μορφή του ΗΔ έχει κίτρινο χρώμα, ενώ η βασική του έχει ιώδες χρώμα.

Να εξηγήσετε τι χρώμα θα αποκτήσει διάλυμα  $HCl$  0,1M αν προσθέσετε μία σταγόνα του δείκτη ΗΔ.  
(μον. 3)

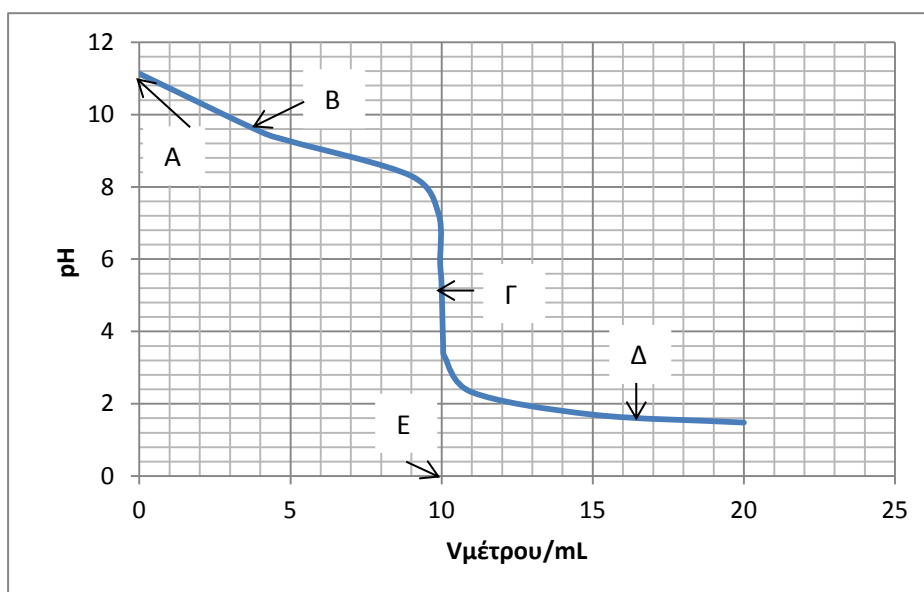
## ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

### Ερώτηση 11

Δίνεται η πιο κάτω καμπύλη εξουδετέρωσης η οποία δείχνει τη μεταβολή του pH σε συνάρτηση με τον όγκο του μέτρου κατά την πορεία μιας ογκομέτρησης 10 mL αγνώστου μοριακότητας διαλύματος.



- α. Να επιλέξετε ποια από τις ακόλουθες ογκομετρήσεις, αντιπροσωπεύει την πιο πάνω καμπύλη εξουδετέρωσης. (μον. 1)
- i. Μέτρο  $\text{HCl}$  / Άγνωστο  $\text{NaOH}$
  - ii. Μέτρο  $\text{HCl}$  / Άγνωστο  $\text{NH}_3$
  - iii. Μέτρο  $\text{NaOH}$  / Άγνωστο  $\text{HCl}$
  - iv. Μέτρο  $\text{NaOH}$  / Άγνωστο  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- β. Να επιλέξετε το είδος της ογκομέτρησης που παριστάνει η πιο πάνω καμπύλη, οξυμετρία ή αλκαλιμετρία. (μον. 1)
- γ. Να γράψετε τις ουσίες που υπάρχουν στο διάλυμα της κωνικής φιάλης στα σημεία της καμπύλης Α, Β, Γ και Δ. (μον. 2)
- δ. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του αγνώστου διαλύματος αν η μοριακότητα του μέτρου είναι 0,1 M. (μον. 2)
- ε. Να υπολογίσετε το πεχά του διαλύματος όταν προστεθούν στο άγνωστο διάλυμα 5mL μέτρου. (μον. 2)
- στ. Να αναφέρετε αν ο δείκτης με  $K_a=10^{-5}$  είναι κατάλληλος γι' αυτή την ογκομέτρηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)
- ζ. Να γράψετε τι είδους σφάλμα θα προκαλέσει η παρουσία φυσαλίδας αέρα στο εσωτερικό του σιφωνίου, κατά τη μεταφορά του αγνώστου, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 1)



## Ερώτηση 12

Στο εργαστήριο ο στερεός ένυδρος θειικός σίδηρος ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) που διαθέτετε περιέχει ξένες προσμίξεις. Μαθητής για να ελέγξει την καθαρότητα του ακολούθησε την πιο κάτω πειραματική διαδικασία. Ζύγισε 20g ακάθартου ένυδρου θειικού σιδήρου και τα διέλυσε σε αποσταγμένο νερό όπου δημιούργησε ένα διάλυμα 250 mL. Με την βοήθεια σιφωνίου, 10 mL του διαλύματος αυτού ογκομετρήθηκαν με  $\text{KMnO}_4$  0,025M οξιτισμένο με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Πραγματοποίησε τρεις ογκομετρήσεις. Κατέγραψε τα αποτελέσματα στον πιο κάτω πίνακα.

	Ογκομέτρηση προσανατολισμού	1 <sup>η</sup> Ογκομέτρηση ακριβείας	2 <sup>η</sup> Ογκομέτρηση ακριβείας
Τελική ένδειξη	20,2mL	40,15mL	60,2mL
Αρχική ένδειξη	0mL	20,2mL	40,15mL

Δίνεται η αντίδραση:



- α. Να βρείτε τους συντελεστές της πιο πάνω αντίδρασης. (μον. 2)
- β. Να υπολογίσετε τον ισοδύναμο όγκο του υπερμαγγανικού καλίου,  $\text{KMnO}_4$ . (μον. 1)
- γ. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος  $\text{FeSO}_4$  σύμφωνα με τη χημική εξίσωση της αντίδρασης. (μον. 3,5)
- δ. Να υπολογίσετε την % w/w (κατά μάζα) περιεκτικότητα του καθαρού ένυδρου θειικού σιδήρου ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). [ $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ] (μον. 2,5)
- ε. Να χαρακτηρίσετε το σφάλμα που θα προκύψει θετικό ή αρνητικό, αν κατά την πιο πάνω ογκομέτρηση χρησιμοποιηθεί διάλυμα  $\text{HNO}_3$  για την οξίνιση του διαλύματος. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

## ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

.....  
Αλέξανδρος Δημητρίου