

Proba E
ERATĂ SUBIECTE BACALAUREAT 2008
Tehnician chimist de laborator
Varianta V2

Materii prime și materiale pentru industria chimică Analiza apei

Nr. variantă	Nr. subiect	Forma inițială	Forma finală	Observații personale versus observații județe
001	I.1.4.	Lubrifianții sunt materiale: a.filtrante b.de ungere c.abrazive d.filtrante	Lubrifianții sunt materiale : a.filtrante b.de ungere c.abrazive d.cristaline	
002	I.1.1. I.1.2.	Procesul de prelucrare a cocsului se numește: Cerința biochimică de oxigen CBO ₅ se determină după păstrarea probei la:	Procesul de obținere a cocsului se numește: Cerința biochimică de oxigen CBO ₅ se determină după păstrarea probei:	
003	I.2.a	În coloana A sunt indicați diferiți <i>tipuri de analize</i> , iar în coloana B, diferite tipuri de titranți	În coloana A sunt indicate diferite <i>tipuri de analize</i> , iar în coloana B, diferite tipuri de <i>titranți</i> .	
004	I.1.1.c I.3.a	Îndepărtarea ionilor de calciu și magneziu 1 grad german reprezintă 10mg CaCO ₃ /dm ³ de apă.	Îndepărtarea ionilor de calciu și magneziu dizolvați în apă 1 grad german de duritate reprezintă 10mg CaCO ₃ /dm ³ de apă.	
006	I.4.	Cea mai exactă metodă de determinare a pH-ului este: a.hârtia indicatoare b.colorimetric c.electrometric d.conductometric	Cea mai exactă metodă de determinare a pH-ului este: a. cu hârtia indicatoare b. colorimetrică c. electrometrică d. conductometrică	
007	I.1.1.d	Duritatea apei este dată de săruri de: a. sodiu b. calciu și magneziu c. potasiu	Duritatea apei este dată de sărurile de: a.sodiu b.calciu și magneziu c.potasiu	

	I.1.4.a	d. fier clor	d. sodiu și potasiu clorură	
008	I.2.A.4. I.2.B.a	Sterilizare Eliminarea microbilor patogeni	Filtrare lentă obținerea apei sterile	
009	I.1.3. I.1.4.b I.2.B.f	Cromatul de potasiu se folosește la determinarea ionului clor din apă cu rol de: Demineralizarea apei se realizează prin: a. centrifugare b. schimbători de ioni (cationit si anionit) c. filtrare d. oxidare demineralizarea apei	Cromatul de potasiu se folosește la determinarea clorurilor din apă cu rol de: Demineralizarea apei se realizează: a. prin centrifugare b. cu schimbători de ioni (cationit si anionit) c. prin filtrare d. prin oxidare sedimentare	
010	I.2.B.a I.2.B.e	ml sol NaOH N / dm ³ ml sol HCl N / dm	ml sol NaOH 0,1N / dm ³ ml sol HCl 0,1 N / dm ³	
011	I.1.4.d I.2.B.c	filtre complexon III	filtre lente soluție complexon III	
012	I.1.5.c	cantitatea din apă	cantitatea biologică de oxigen din apă	
013	I.1.d. I.1.2	soluție C III 0,01 M a. soluție de HCl b. soluție de NaCl c. soluție de NaOH d. soluție de AgNO ₃	soluție Complexon III 0,01 M a. soluție de HCl 0,1 N b. soluție de NaCl 0,1 N c. soluție de NaOH 0,1 N d. soluție de AgNO ₃ 0,1 N	
014	I.1.4 I.2 A	Duritatea totală se determină prin titrare cu soluție de: a. NaOH 0,1N b. K ₂ Cr ₂ O ₇ 0,01 N c. ? d. Complexon III 0,01M În coloana A sunt indicate Metode	Duritatea totală se determină prin titrare cu soluție de: a. NaOH 0,1N a. K ₂ Cr ₂ O ₇ 0,01 N c. HCl 0,01 N d. Complexon III 0,01M	

		analiză a apei, iar în coloana B titranții folosiți. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B .	În coloana A sunt indicate Determinări efectuate apei, iar în coloana B titranții folosiți. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B .	
		A . Metode de analiză	A . Determinări efectuate apei	
015.	I.1.4 I.2. I. 2 B	Substanțele oxidabile din apă sunt substanțele care oxidează: În coloana A sunt enumerate <i>procese de tratare a apei</i> , iar în coloana B sunt indicate <i>utilaje și coagulanți</i> <i>Utilaje și coagulanți</i>	Substanțele oxidabile din apă sunt substanțele care se oxidează: În coloana A sunt enumerate <i>procese de tratare a apei</i> , iar în coloana B sunt indicate <i>utilaje și reactivi</i> <i>Utilaje și reactivi</i>	
016	I.3	a. Densitatea relativă a lichidelor se poate determina cu balonul Würtz. b. Cocsificarea cărbunilor are loc în prezența aerului, la 500°C. c. Materia primă nu se regăsește în produsul finit.	a. Densitatea relativă a lichidelor se poate determina cu balonul Würtz. b. Cocsificarea cărbunilor are loc în prezența aerului, la 500°C. c. Materia primă se regăsește în produsul finit.	
017	I.2.B-c . I.3. b.	C III Formula umidității $\text{este: } U\% = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100 ,$	Complexon III Turba este cel mai tânăr cărbune fosil	
018	I.1.2 I.1.4.	Puterea calorică se exprimă în: a. k J/m ² b. k J/m c. k J/m ³ d. J/m ³ reziduul solid din distilarea în vid a țiteiului se mai numește	Puterea calorică se exprimă în: a. k J/m ² b. k J/m c. k J/m ³ d. J/m ² reziduul solid rezultat la distilarea în vid a țiteiului se mai numește	
025	I.2 B. f	coloană de distilare	coloană de distilare în vid	

026	I.2.A I.2.B	1. volumetrică 2. gravimetrică 3. colorimetrică 4. potențiomtrică 5. Mohr a. turbiditatea b. mirosul c. aciditatea d. suspensiile e. pH-ul f. clorurile	volumetrică bazată pe reacții de neutralizare gravimetrică volumetrică bazată pe reacții redox potențiomtrică volumetrică bazată pe reacții de precipitare a. oxigen dizolvat b. mirosul c. aciditatea d. suspensiile e. pH-ul f. clorurile	
028	I.2 B f	grade Kelvin	m ³ / kG	
029	I.1.4	Indicatorul folosit pentru determinarea alcalinității totale a apei prin metoda complexometrică este:	Indicatorul folosit pentru determinarea durității totale a apei prin metoda complexometrică este:	
030	I.1.4 I.2 B- f.	Relația de calcul pentru determinarea reziduului fix este: a. mg suspensii/dm ³ = $\frac{G_1 - G_2}{V} \cdot 1000$ b. mg suspensii/dm ³ = $\frac{G_1}{V} \cdot 1000$ c. mg suspensii/dm ³ = $\frac{1000}{G}$ d. mg suspensii/dm ³ = $\frac{V}{G_2 - G_1} \cdot 1000$, grade Kelvin	Relația de calcul pentru determinare reziduului fix este: a.. mg reziduu fix /dm ³ = $\frac{G_1 - G_2}{V} \cdot 1000$ b. mg reziduu fix/ dm ³ = $\frac{G_1}{V} \cdot 1000$ c. mg reziduu fix /dm ³ = $\frac{1000}{G}$ d. mg reziduu fix /dm ³ = $\frac{V}{G_2 - G_1} \cdot 1000$, unde G ₁ - masa capsulei cu reziduu uscat la 105 ⁰ C, în mg G ₂ – masa capsulei goale, în mg V - volumul probei de apă, în ml secunde	

031	I.1.1-d	anorganice și organice și care nu sunt volatile la temperatura de 105°C .	anorganice și organice dizolvate în apă și care nu sunt volatile la temperatura de 105°C .	
	I.1.2	Reactivul de titrare la determinarea Ca și Mg este soluția de: a. complexon II b. complexon III c. AgNO ₃ d. H ₂ SO ₄ .	Reactivul de titrare la determinarea Ca și Mg este soluția de: a. HCl b. complexon III c. AgNO₃ d. H₂SO₄.	
032	I.1.4.	La distilarea atmosferică a petrolului rezultă ca reziduu:	La distilarea atmosferică a țițeiului rezultă ca reziduu:	
034	I.3 a	Reziduul fix reprezintă totalitatea substanțelor dizolvate în apă .	Reziduul fix reprezintă totalitatea substanțelor organice și anorganice dizolvate în apă și care nu sunt volatile la 105°C.	
036	I.2. d	filtre umplute cu strat de rășină anionică	filtre umplute cu strat de rășină cationică	
037	I.1.2	Alcalinitatea determinată în prezența metaloranjului constituie : a. alcalinitatea totală b. aciditatea totală c. alcalinitatea permanentă d. aciditatea reală	Pentru determinarea alcalinității totale se folosește indicatorul: a. metiloranj b. fenolftaleină c. albastru de alizarină d. roșu de crezol	
042	I.1.2 c I.2.B.e	distilare la temperaturi de aprox. 1000°C fosfații din apă	cracare în absența aerului la temperaturi de aprox. 1000°C conductivitatea apei	
045	I.2.B-d	determinarea sulfaților	determinarea conductivității	
048	I.1.4	tratare cu sodă	tratare cu coagulanți	
050	I.2 A 3	alcalinitate permanentă	alcalinitate totală	

051	I.1.1 I.1.4.	la determinarea substanțelor oxidabile din apă, excesul de KMnO_4 se determină prin titrare cu: c. acid oxalic Un grad german de duritate reprezintă duritatea transmisă apei de un conținut de săruri egal cu	la determinarea substanțelor oxidabile din apă, excesul de acid oxalic se determină prin titrare cu: c. KMnO_4 Un grad german de duritate reprezintă duritatea transmisă apei de un conținut de săruri egal cu	
052	I.1.2.	Una din fracțiile petroliere obținută la distilarea în vid a țițeiului este:	Una din fracțiile petroliere obținută la distilarea în vid a păcurii este:	
055	I.1.3.a.	dioxidului de carbon liber	dioxidului de carbon liber, acizilor minerali, sărurilor acizilor tari cu baze slabe	
059	I.1.2.a I.2.B.b	bazine din beton ce conțin straturi de nisip de cărbuni mg CaO/l apă	bazine din beton ce conțin straturi de nisip și pietriș grade germane	
062	I.1.1c I.2.4 I.2.B b.	antracitul bazicitate azotat de argint	grafitul alcalinitate azotat de argint 0,1N	
063	I.1.3.	Culegerea hidrocarburilor din coloana de distilare în vid a petrolului se face în funcție de:	Culegerea fracțiunilor din coloana de distilare în vid a petrolului se face în funcție de:	
065	I.1.3.c	Bica:bonații, sulfații, clorurile metalelor alcaline	Toți cationii din apă în afară de cei ai metalelor alcaline	
066	I.1.4.	Denisipatoarele sunt instalații utilizate pentru	Denisipatoarele sunt utilaje utilizate pentru	
069	I.2.B.f	reactor pentru tratare cu sodă	reactor pentru tratare cu clor	
070	I.1.4.b	Anumiți ioni negativi din soluție	Toți ioni negativi din soluție	
071	I.1.5.c	Distilarea secundară a țițeiului	Distilarea umedă a țițeiului	
072	I.2.A.1	Filtru cu cationit	Filtru cu anionit	
073	I.1.4.c	Filtrarea apei	Distilarea apei	
074	I.1.5.	Culegerea fracțiunilor rezultate la distilarea secundară a țițeiului se face în funcție de	Culegerea fracțiunilor rezultate la distilarea în vid a țițeiului se face în funcție de	

080	I.1.2. I.1.5.d	Distilarea țițeiului la presiune atmosferică este cunoscută sub denumirea Hidroxidul de potasiu	Distilarea țițeiului la presiune atmosferică și în vid este cunoscută sub denumirea Permanganatul de potasiu	
082	I.2.B –f	determinarea vâscozității	determinarea pH-ului	
085	I.1.4.d	Bicarbonaților, carbonaților alcalini și hidroxizilor	Bicarbonaților, carbonaților alcalini, alcalino-pământoși și hidroxizilor	
089	I.1.5.c	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$	
090	I.2.B –f	vâscozitate	pH	
093	I.2.A.1	Limpezire naturală	Sedimentare naturală	
095	I.2.A.1	Limpezire naturală	Sedimentare naturală	

Nr. variantă	Nr. subiect	Forma inițială	Forma finală	Observații personale și sau versus observații județe
004	II.3 (2)	 + HCl → KHCO_3 + H_2O	 + HCl → KHCO_3 + KCl	Sesizare corectă
006	II.3	a. Precizați metoda folosită pentru determinarea conținutului de clor din apa. b. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la determinarea conținutului de clor din apă.	a. Precizați o metodă folosită pentru determinarea conținutului de cloruri din apa. b. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la determinarea conținutului de cloruri din apă.	Nu era precizată metoda – Mohr sau Volhard
013	II.3.a	a. Scrieți relația de calcul a acidității apei și precizați semnificația mărimilor care intervin.	a. Scrieți relația de calcul a acidității apei și precizați semnificația mărimilor care intervin (ml / l).	Nu era precizată unitatea de măsură pentru aciditatea apei
015	II.3.c	c. Precizați fluxurile de materiale obținute în utilajele 2, 5 și 6 și importanța coloanei 6	c. Precizați produsele rezultate din utilajele 2, 5 și 6 și importanța coloanei 6	S-a modificat schema și cerința de la punctul c. (Se dădeau în schemă răspunsurile pentru prima parte a punctului c.

016	II.1	Enumerați procesele de prelucrare a țițeiului.	Enumerați procesele de prelucrare primară a țițeiului.	S-a modificat enunțul
019	II.2.c	c. Pentru obținerea combustibililor lichizi, țițeiul este supus	c. Pentru obținerea carburanților, țițeiul este supus	s-a operat

Nr. variantă	Nr. subiect	Forma inițială	Forma finală	Observații personale versus observații județe
030	II.3	Într-un laborator se determină cerința biochimică de oxigen (CBO_5) dintr-o probă de apă.	Într-un laborator se determină cerința biochimică de oxigen (CBO_5) dintr-o probă diluată de apă.	Nu era specificată metoda, determinare pe proba de apă diluată sau nediluată
	II.2.c	Carburanții se obțin prin distilarea ... a petrolului	Carburanții se obțin prin distilarea a țițeiului.	Pentru a nu se confunda cu petrolul lampant, s-a modificat enunțul.
0.31	II.2.b	distilare, purificare, bicarbonaților, procente b. Duritatea temporară este determinată de prezența de calciu și magneziu	distilare, purificare, complexonometrică, procente. b. Duritatea totală este determinată în laborator prin metoda	Enunțul inițial era din duritate temporară și nu era în programa de bacalaureat
032	II.3.c	c. Scrieți relația de calcul pentru aciditate și precizați mărimile care intervin în relație	c. Scrieți relația de calcul pentru aciditate și precizați mărimile care intervin în relație (în ml/l).	Nu era precizată unitatea de măsură pentru aciditatea apei
033	II.2.b	b. Țițeiul expandat mai conține hidrocarburi gazoase și ușor	b. Țițeiul expandat mai conține hidrocarburi gazoase și ușor	
038	II.2.a.	a. Pentru obținerea combustibililor lichizi, țițeiul este supus	a. Pentru obținerea carburanților, țițeiul este supus	S-a modificat enunțul
040	II.3.c	Dintr-o probă de apă se determină simultan calciul. c. pH-ul la care se determină magneziul.	Dintr-o probă de apă se determină calciul. și de la pct. c. pH-ul la care se determină calciul .	S-a eliminat cuvântul simultan Determinarea calciului si magneziului simultan- nu era în programă

041	II.3	$K_2CO_3 + \dots(2)\dots \rightarrow KHCO_3 + H_2O$	$K_2CO_3 + \dots(2)\dots \rightarrow KHCO_3 + KCl$	Sesizare corectă
046	II.3	$\dots(3)\dots + 3SCN^- \rightarrow Fe(SCN)_3$	$\dots(3)\dots + SCN^- \rightarrow Fe(SCN)_3$	S-a renunțat la coeficienții stoechiometrici
047	II.3.c	c. Scrieți relația de calcul a acidității apei și precizați semnificația notațiilor .	c. Scrieți relația de calcul a acidității apei și precizați semnificația notațiilor (ml/l).	Nu era precizată unitatea de măsură pentru aciditatea apei

Nr. variantă	Nr. subiect	Forma inițială	Forma finală	Observații personale versus observații județe
55	II.2.c.	Reziduul lichid obținut la distilarea în vid a țiteiului se numește.....	Reziduul lichid obținut la distilarea în vid a păcurii se numește.....	În cărțile de specialitate apar ambele variante ca fiind corecte.
66	II.3.c.	Denumiți substanța care indică sfârșitul reacției.	Denumiți substanța care indică sfârșitul reacției.	S-a propus înlocuirea cu punct de echivalență. Nu s-a operat modificarea.
68	II.3.	$K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow b + 2KCl$	$K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow b + 2KCl$	S-a propus să nu se dea coeficientii stoechiometrici, dar nu sunt în cerințele enunțului.
070	II.2.a	a. este reziduul distilării primare a țiteiului.	a. este reziduul distilării atmosferice a țiteiului.	S-a schimbat enunțul
	II.3.	$K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow H_2CO_3 + 2b$	$K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow H_2CO_3 + 2b$	S-a propus să nu se dea coeficientii stoechiometrici, dar nu sunt în cerințele enunțului.
074	II.2.c.	c. Membrana biologică formată deasupra materialului filtrant reține cele mai fine suspensii și	c. Membrana biologică formată deasupra materialului filtrant reține cele mai fine suspensii și în special.....	S-a completat enunțul

SUBIECTUL III		
Variant a	Nr. item	Observație
001	III.2	Nu sunt necesare modificări . Cerința este corectă!!
002	III.1	S-au completat masele atomice Se dau: $A_{Ca}=40$; $A_O=16$
003	III.2	III.2. La determinarea cantității de oxigen consumată de microorganisme într-un interval de timp, pentru descompunerea biochimică a substanțelor organice conținute în apă, s-au obținut următoarele rezultate :12,8 mg oxigen /100 dm ³ apă, existent în proba de apă în momentul recoltării, și 9,5 mg oxigen/100 dm ³ apă, existent în proba de apă după 5 zile.
005	III.1	Consider enunțul complet și nu sunt necesare modificări !!
006	III.1.b,c	a. Calculați cantitatea de Ca^{2+} conținută în probă, în g. b. Calculați cantitatea de Ca^{2+} dintr-un litru de apă, în g/l .
008	III.1	III.1. Se iau 100 ml de apă de analizat și se titrează cu 8,35 ml soluție reactiv de concentrație 0,1n , pentru determinarea conținutului de clor prin metoda Mohr. Se cere: (16p) c. Calculați cantitatea de ioni de clor conținuți într-un litru de apă, în mg/l. Se dă: $A_{Cl}=35,5$
012	III.1.a	Nu sunt necesare modificări . Cerința este corectă!!
013	III.1	III.1 O probă de 50 cm ³ apă s-a titrat cu 15 cm ³ soluție complexon III·10 ⁻² M, pentru a-i determina duritatea.
014	III.2	Nu sunt necesare modificări . Cerința este corectă!!
017	III.d	d. Indicați reactivii utilizați în regenerarea filtrului cationic și anionic.
018		Subiectul este corect !!
022	III.1	a. Calculați cantitatea de ioni Cl^- dintr-un litru de apă, în mg/l. b. Precizați indicatorul folosit și virajul culorii la echivalență.
026	III.2	b. Calculați duritatea totală a apei analizate, în grade de duritate germane.
027	III.1	a. Calculați volumul soluției de NaOH 0,1 N care s-a folosit la titrare. b. Precizați tipul de indicator de calitate în care se încadrează determinarea acidității apei.
029	III.1	III.1. La titrarea unei probe de 100 ml apă de analizat, pentru determinarea alcalinității s-au consumat 20 ml acid clorhidric 0,1N, cu factor de corecție $F = 0,9878$.
	III.2	a. Să se determine aciditatea totală a apei știind că pentru această analiză s-au utilizat 10 ml NaOH 0,1N cu factorul de corecție 1 și două picături de indicator.
030	III.1	1,00. Se cere: a. Calculați duritatea totală a probei de apă de analizat, în grade germane de duritate.
031	III.1	$A_{Cl}=35,5$
	III.2	Știind că la titrarea unei probei de apă s-au utilizat 10 ml NaOH 0,1N cu factor de corecție 1,002, în prezența a două picături de fenolftaleină, se cere:

032	III.1.3	a) Calculați cantitatea de ioni Cl^- pe litru de apă, în mg/l.
034	III.2	Este o problemă teoretică, se poate admite rezultatul „ABERANT”, care nu este chiar așa , după părerea mea.
036	III.2	$A_{Mg}=24$
039	III.1	Pentru determinarea clorurilor din apă prin metoda Mohr se folosește ca reactiv soluția de $AgNO_3$ 0,02n ce are factorul de corecție 1.00. În laborator se determină ionii de Cl^- dintr-o probă de 100 ml apă. b) Care este vesela de laborator folosită pentru această determinare? Se dă: $A_{Cl}=35,5$
040	III.1	S-a schimbat problema !!
041		a. Care este cantitatea de ioni Mg^{2+} dintr-o probă de 300 ml apă? s-a șters ultima parte a cerinței
042	III.1a	a. Precizați indicatorul utilizat în această determinare și virajul culorii la echivalență.
043	III.2	Elevii trebuie să știe care este unitatea de măsură a acidității!! Enunț corect, nu e cazul să fie schimbat !!
044	III.2	b. Să se precizeze indicatorul utilizat la determinarea acidității totale și virajul culorii acestuia la echivalență.
045	III.1	Cerințe: a. Calculați alcalinitatea totală a apei analizate, în ml soluție de HCl/l.. b. Precizați indicatorul folosit și virajul culorii la echivalență
046	III.1a.	a. Calculați cantitatea de ioni Cl^- dintr-un litru de apă, în mg/l. b. Precizați indicatorul utilizat în determinare și virajul culorii acestuia la echivalență.
	III.2	a. Calculați aciditatea totală a apei analizate raportată la 1 litru apă, în ml soluție de NaOH 0,1n/l . Elevii trebuie să știe care este unitatea de măsură a acidității!!
047	III.1	Este o problemă teoretică, se poate admite rezultatul „ABERANT”, care nu este chiar așa , după părerea mea. O probă de 42 cm ³ de apă s-a titrat cu 15 cm ³ soluție complexon III, 0,01 m.
	III.2	Se dă: $A_{Ca} = 35,5$
048	III.1	S-a schimbat problema !!
049	III.1	III.1. O probă de 500 cm ³ apă conține o cantitate de clorură de sodiu. Din această probă se iau 20 cm ³ soluție și se titrează cu o soluție standard de $AgNO_3$ 0,1 n, consumându-se 2 cm ³ . a. Calculați cantitatea de clorură din probă analizată (miligrame). Este o problemă teoretică, se poate admite rezultatul !
	III.2	Prin titrarea unei probe de 100 cm ³ de apă ce conține ioni de Mg^{2+} se consumă
050	III.1	$A_{Cl} = 35,5$
	III.2	III.2. O probă de 100 cm ³ apă de este supusă analizei pentru determinarea durtății totale
051	III.1	Determinați conținutul de calciu din probă, exprimat în mg/l apă.
052	III.1	a. Calculați conținutul de magneziu din probă exprimat în mg/l apă..

053	III.1	b. Calculați cantitatea de ioni de Cl^- în mg /l.
054	III.1	a. Calculați conținutul în ioni de clor din probă exprimat în mg/l.
	III.2	b. Determinați cantitatea de ioni de Mg^{2+} existentă în proba de apă analizată, în mg/l
055	III.1	a. Precizați culoarea finală a sistemului analizat . Rămâne doar atât !!
056	III.1	III.1. O probă de 500 cm^3 apă conține o cantitate de clorură de sodiu. Din această probă se iau 20 cm^3 soluție și se titrează cu o soluție standard de AgNO_3 0,1 n, consumându-se 2 cm^3 . a. Calculați cantitatea de clorură din probă analizată (miligrame). Este o problemă teoretică, se poate admite rezultatul !
	III.2	S-a schimbat problema !!
060		Cerința este corect formulată, nu e cazul să fie schimbată !
061	III.1	S-a schimbat problema !!
066	III.1	III.1. O probă de apă de 50 ml s-a titrat cu 4,5 ml soluție de AgNO_3 0,1 N pentru determinarea anionului clorură. Cerințe: a. Calculați cantitatea de ioni Cl^- din probă, exprimată în mg/l. b. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ce au loc. c. Specificați indicatorul folosit.
	III.2	În vederea determinării umidității unui sortiment de cărbune se cântărește o probă de 15 g După uscarea în etuvă, masa probei este de 14,75 g.
067	III.1	b. Precizați indicatorul folosit și schimbarea culorii sale la echivalență.
	III.2	Nu se impune schimbarea problemei, este corect formulată și în cerințele programei !!
070	III.2	b. se va înlocui cu Definiți reziduul fix.
071	II.1	O probă de 40 ml apă ce conține o cantitate de ioni Ca^{2+} sub formă de carbonați acizi , s-a titrat cu 7,5 ml soluție complexon III de concentrație 0,01M cu $F=1$. a. Calculați câte mg Ca^{2+} sunt într-un litru de apă. b. Precizați indicatorul folosit și schimbarea culorii sale la echivalență.
	III.2	a. Definiți noțiunea de umiditate higroscopică
073	III.1	Se dă: $A_{\text{Mg}}=24$
	III.2	a. Definiți noțiunea de reziduu fix
077	d	Nu se impune schimbarea cerinței, aceasta este corect formulată conform manualului !!
084	III.2	Proba conține 0,041 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Răspundeți la următoarele cerințe: a. Precizați care este indicatorul utilizat în cadrul determinării durtății. b. Determinați durtatea totală în grade germane, știind că volumul probei este 100 ml. Se dau: $A_{\text{Ca}} = 40$; $A_{\text{N}} = 14$; $A_{\text{O}} = 16$.
087	c	b. Scrieți pe foaia de examen cifrele de la 1 la 5 și în dreptul fiecăreia treceți noțiunea corectă care completează schema utilajului de mai sus.

088	III.1	Calculați concentrația ionilor Cl^- din apa analizată (mg/l).
090	III.2	O probă de apă de fântână este analizată din punct de vedere al durității totale. Proba conține 0,027g CaSO_4. Răspundeți la următoarele cerințe: c. Precizați care este indicatorul utilizat în cadrul determinării. d. Determinați duritatea totală în grade germane, știind că volumul probei este 50 ml. Se dau: $A_{\text{Ca}} = 40$; $A_{\text{S}} = 32$; $A_{\text{O}} = 16$.
097	III.1	c. Calculați cantitatea de ioni de calciu din apă, exprimată în mg/l