



GHIDUL PROFESORULUI DE CHIMIE

clasa a VIII-a



ISBN: 978-606-9030-67-7



GHIDUL PROFESORULUI DE CHIMIE

Ghidul este destinat profesorilor de chimie care au în încadrare clasa a VIII-a și au ales manualul de chimie de la editura INTUITEXT, având ca autori pe **acad. prof. dr. Marius Andruh**, vicepreședinte al Academiei Române, pe **prof. dr. Daniela Bogdan**, de la Colegiul Național Sfântul Sava din București, pe **prof. grd. I Iuliana Costeniuc**, de la Colegiul Grigore Moisil din București și pe **prof. grd. I Mihaela Morcovescu**, de la Colegiul Național Mihai Viteazul din Ploiești. Acest ghid este oferit de autorii manualului

în scopul de a sprijini profesorul, facilitând gestionarea timpului alocat pregătirii începerii noului an școlar, constituind în aceeași măsură suport pentru planificarea activității didactice. Ghidul este structurat în două părți: în prima parte este prezentată structura anului școlar 2025-2026, calendarul anului școlar 2025-2026, un exemplu de planificare calendaristică a materiei și un exemplu de test de evaluare inițială. De asemenea, este propus un test pentru selectarea elevilor capabili de performanță înaltă, în vederea începerii pregătirii diferențiate pentru participarea la olimpiada de chimie.

În partea a doua a ghidului este prezentată proiectarea activității didactice pe fiecare unitate de învățare, proiectarea detaliată a unității de învățare Reacția de schimb și un exemplu de test de evaluare sumativă la sfârșit de an școlar. Detalierea unității de învățare Reacția de schimb cuprinde fișe de lucru, fișe de activitate experimentală și testul de evaluare sumativă la sfârșitul unității de învățare.

La finalul ghidului sunt propuse șase experimente simple, dar spectaculoase, care pot fi efectuate la clasă pentru captarea interesului elevilor și stimularea curiozității acestora pentru studiul chimiei.



PARTEA I

În această secțiune sunt prezentate:

- structura anului școlar 2025-2026 conform OMEC nr. 3.463/04.03.2025
- calendarul anului școlar 2025-2026 și zilele libere legale
- planificarea calendaristică a materiei (având în vedere structura anului școlar 2025-2026 și programa școlară aprobată cu OMEN nr. 3393 din 27.02.2017)
- test de evaluare inițială la debutul clasei a VIII-a
- test pentru selecția elevilor capabili de performanță înaltă

Structura anului școlar 2025-2026

Conform OMEC 3.463/04.03.2025 privind structura anului școlar 2025-2026, acesta începe la data de 1 septembrie 2025, se încheie la data de 31 august 2026 și are o durată de 36 de săptămâni.

Pentru clasa a VIII-a, anul școlar are o durată de 35 de săptămâni de cursuri și se încheie la data de 12 iunie 2026.

Anul școlar 2025-2026 se structurează, pe intervale de cursuri și intervale de vacanță, astfel:

a) intervale de cursuri:

- de luni, 8 septembrie 2025, până vineri, 24 octombrie 2025;
- de luni, 3 noiembrie 2025, până vineri, 19 decembrie 2025;
- de joi, 8 ianuarie 2026, până vineri, 6 februarie 2026, respectiv vineri, 13 februarie 2026, sau vineri, 20 februarie 2026, după caz;
- de luni, 16 februarie 2026, respectiv luni, 23 februarie 2026, sau luni, 2 martie 2026, la decizia inspectoratelor școlare județene/al municipiului București, după caz, până vineri, 3 aprilie 2026;
- de miercuri, 15 aprilie 2026, până vineri, 19 iunie 2026;

b) intervale de vacanță:

- de sâmbătă, 25 octombrie 2025, până duminică, 2 noiembrie 2025;
- de sâmbătă, 20 decembrie, 2025 până miercuri, 7 ianuarie 2026;
- o săptămână, la decizia inspectoratelor școlare județene/al municipiului București, în perioada 9 februarie-1 martie 2026;
- de sâmbătă, 4 aprilie 2026, până marți, 14 aprilie 2026;
- de sâmbătă, 20 iunie 2026, până duminică, 6 septembrie 2026.

Programul național „Școala altfel” și Programul „Săptămâna verde” se desfășoară în perioada:

8 septembrie 2025 - 3 aprilie 2026, în intervale de câte 5 zile consecutive lucrătoare, a căror planificare se află la decizia unității de învățământ. Derularea celor două programe se planifică în intervale de cursuri diferite.

Practic, pentru elevii din clasa a VIII-a, anul școlar are numai 33 de săptămâni destinate procesului de predare-învățare-evaluare, două săptămâni fiind rezervate programului național „Școala altfel” și programului „Săptămâna verde”.

În situația suspendării cursurilor conform Regulamentului-cadru de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar, măsurile privind parcurgerea integrală a programei școlare prin modalități alternative stabilite de consiliul de administrație al unității de învățământ nu se dispun în perioada vacanțelor școlare. Este prevăzut și că, în situații deosebite, bine fundamentate, în funcție de condițiile climaterice locale speciale și de specificul școlii, inspectoratele școlare pot aproba, la cererea conducerii unităților de învățământ, modificări ale structurii anului școlar. Solicitarea de modificare a structurii anului școlar se va face doar după consultarea consiliului reprezentativ al părinților din respectiva școală.

Perioadele de cursuri, separate de vacanțe:

8 septembrie - 24 octombrie 2025	cursuri
25 octombrie - 2 noiembrie 2025	vacanță
3 noiembrie - 19 decembrie 2025	cursuri
20 decembrie 2025 - 7 ianuarie 2026	vacanța de iarnă
8 ianuarie - 6 / 13 sau 20 februarie 2026	cursuri
9 – 15 februarie 2026 sau 16– 22 februarie 2026 sau 23 februarie-1 martie 2026	săptămâna de vacanță
16 februarie - 3 aprilie 2026 23 februarie - 3 aprilie 2026 2 martie 2026 - 3 aprilie 2026	cursuri
4 aprilie – 14 aprilie 2026	vacanță
15 aprilie - 12 iunie 2026	cursuri
13 iunie 2026 - 6 septembrie 2026	vacanța de vară

Vacanța din perioada 9 februarie – 1 martie în fiecare județ

Nr. crt.	Județul	Perioada de vacanță
1.	Bistrița-Năsăud	9-15 februarie 2026
2.	Cluj	
3.	Timiș	
1.	Arad	16-22 februarie 2026
2.	Argeș	
3.	Bihor	
4.	Brașov	
5.	București	
6.	Buzău	
7.	Călărași	
8.	Caraș-Severin	
9.	Dâmbovița	
10.	Dolj	
11.	Gorj	
12.	Hunedoara	
13.	Ialomița	
14.	Ilfov	
15.	Mehedinți	
16.	Iași	
17.	Olt	
18.	Prahova	
19.	Sălaj	
20.	Teleorman	
21.	Tulcea	
22.	Vâlcea	

Nr. crt.	Județul	Perioada de vacanță
1.	Alba	23 februarie- 1 martie 2026
2.	Bacău	
3.	Botoșani	
4.	Brăila	
5.	Constanța	
6..	Covasna	
7.	Galați	
8.	Giurgiu	
9.	Harghita	
10.	Maramureș	
11.	Mureș	
12.	Neamț	
13.	Satu-Mare	
14.	Sibiu	
15.	Suceava	
16.	Vaslui	
17.	Vrancea	

Sărbători legale - zile libere din anul școlar 2025 - 2026

Data	Ziua din săptămână	Denumirea sărbătorii legale
5 octombrie 2025	duminică	Ziua internațională a educației
30 noiembrie 2025	duminică	Sărbătoarea Sfântului Andrei
1 decembrie 2025	luni	Ziua Națională a României
25 decembrie 2025	joi	Crăciunul
26 decembrie 2025	vineri	Crăciunul
1 ianuarie 2026	joi	Anul Nou
2 ianuarie 2026	vineri	Anul Nou
6 Ianuarie 2026	marți	Boboteaza
7 Ianuarie 2026	miercuri	Sfântul Ioan Botezătorul
24 ianuarie 2026	sâmbătă	Ziua Unirii Principatelor Române
3-6 aprilie 2026	vineri-luni	Paștele catolic
10-13 aprilie 2026	vineri-luni	Paștele ortodox
1 mai 2026	vineri	Ziua Muncii
31 mai	duminică	Rusalii
1 iunie 2026	luni	Rusalii/Ziua Copilului
15 august 2025	sâmbătă	Adormirea Maicii Domnului

În continuare sunt prezentate trei calendare pentru anul școlar 2025-2026, întocmite ca urmare a stabilirii săptămânii de vacanță din perioada 9 februarie - 1 martie 2026 la decizia inspectoratelor școlare județene și al municipiului București.

Calendar pentru anul școlar 2025-2026

valabil pentru vacanța din perioada 9 februarie - 15 februarie 2024

	Septembrie				Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.
L	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29
M	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30
Mi	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31
J	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25	1
V	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26	2
S	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27	3
D	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28	4
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	VACANȚĂ V		S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	VACANȚĂ V		
INTERVAL DE CURSURI									INTERVAL DE CURSURI										

	Ianuarie				Februarie				Martie				Aprilie						
L	5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16	23	30		6	13	20
M	6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17	24	31		7	14	21
Mi	7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18	25		1	8	15	22
J	8	15	22	29		5	12	19	26		5	12	19	26		2	9	16	23
V	9	16	23	30		6	13	20	27		6	13	20	27		3	10	17	24
S	10	17	24	31		7	14	21	28		7	14	21	28		4	11	18	25
D	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22	29		5	12	19	26
	S15	S16	S17	S18	S19	V	S20	S21		S22	S23	S24	S25	S26	VACANȚĂ v/ S27			S28	
INTERVAL DE CURSURI							INTERVAL DE CURSURI												

	Aprilie	Mai					Iunie		Legendă
L	27		4	11	18	25	1	8	zile libere
M	28		5	12	19	26	2	9	vacanță
Mi	29		6	13	20	27	3	10	
J	30		7	14	21	28	4	11	ultima zi de curs
V		1	8	15	22	29	5	12	
S		2	9	16	23	30	6	13	
D		3	10	17	24	31	7	14	
	S29		S30	S31	S32	S33	S34	S35	
INTERVAL DE CURSURI									

Calendar pentru anul școlar 2025-2026

valabil pentru vacanța din perioada 16 februarie - 22 februarie 2026

	Septembrie				Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.
L	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29
M	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30
Mi	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31
J	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25	1
V	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26	2
S	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27	3
D	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28	4
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	VACANȚĂ V		S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	VACANȚĂ V		
INTERVAL DE CURSURI									INTERVAL DE CURSURI										

	Ianuarie				Februarie					Martie				Aprilie					
L	5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16	23	30		6	13	20
M	6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17	24	31		7	14	21
Mi	7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18	25		1	8	15	22
J	8	15	22	29		5	12	19	26		5	12	19	26		2	9	16	23
V	9	16	23	30		6	13	20	27		6	13	20	27		3	10	17	24
S	10	17	24	31		7	14	21	28		7	14	21	28		4	11	18	25
D	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22	29		5	12	19	26
	S15	S16	S17	S18	S19	S20	V	S21	S22	S23	S24	S25	S26	VACANȚĂ v/ S27		S28			
INTERVAL DE CURSURI								INTERVAL DE CURSURI											

	Aprilie	Mai				Iunie		Legendă	
L	27		4	11	18	25	1	8	zile libere
M	28		5	12	19	26	2	9	vacanță
Mi	29		6	13	20	27	3	10	
J	30		7	14	21	28	4	11	ultima zi de curs
V		1	8	15	22	29	5	12	
S		2	9	16	23	30	6	13	
D		3	10	17	24	31	7	14	
	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35		
INTERVAL DE CURSURI									

Calendar pentru anul școlar 2025-2026
valabil pentru vacanța din perioada 23 februarie - 1 martie 2026

	Septembrie				Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.
L	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29
M	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30
Mi	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31
J	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25	1
V	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26	2
S	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27	3
D	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28	4
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	VACANȚĂ V		S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	VACANȚĂ V		
INTERVAL DE CURSURI									INTERVAL DE CURSURI										

	Ianuarie				Februarie				Martie				Aprilie						
L	5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16	23	30		6	13	20
M	6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17	24	31		7	14	21
Mi	7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18	25		1	8	15	22
J	8	15	22	29		5	12	19	26		5	12	19	26		2	9	16	23
V	9	16	23	30		6	13	20	27		6	13	20	27		3	10	17	24
S	10	17	24	31		7	14	21	28		7	14	21	28		4	11	18	25
D	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22	29		5	12	19	26
	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	V	S2	S23	S24	S25	S26	VACANȚĂ v/ S27		S28			
INTERVAL DE CURSURI								INTERVAL DE CURSURI											

	Aprilie	Mai					Iunie		Legendă
L	27		4	11	18	25	1	8	zile libere
M	28		5	12	19	26	2	9	vacanță
Mi	29		6	13	20	27	3	10	
J	30		7	14	21	28	4	11	ultima zi de curs
V		1	8	15	22	29	5	12	
S		2	9	16	23	30	6	13	
D		3	10	17	24	31	7	14	
	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35		
INTERVAL DE CURSURI									

Nr de înregistrare:

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ
Clasa a VIII-a

Avizat director,

Avizat, responsabilul comisiei de curriculum,

2 ore pe săptămână (conform planului-cadru din Anexa 2 a O.M.E.N.C.S. nr. 3590 din 05.04.2016)

Instituția de învățământ:

An școlar: 2025- 2026

Numele și prenumele cadrului didactic/grad didactic:

Disciplina de studiu: **chimie**

conform programei școlare aprobate prin O.M.E.N. nr. 3393 din 28.02.2017 (Anexa nr. 2)

întocmită în conformitate cu structura anului școlar prevăzută în O.M.E.C. nr. 3463 din 4.03.2025

manual utilizat la clasă: editura INTUITEXT, autori M. Andruh, D. Bogdan, I. Costeniuc, M. Morcovescu

Nr. de săptămâni: 35, perioada 8 septembrie 2025 - 12 iunie 2026

Programul național Școala altfel: săptămâna S19

Programul Săptămâna verde: săptămâna S25

Vacanța din luna februarie 2025: 16 - 22 februarie 2026

Interval de cursuri S1-S7 (8 sept. – 24 oct. 2025) (7 săptămâni – 14 ore)

Vacanță: 25 oct. – 2 nov. 2025

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
EVALUARE INIȚIALĂ	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute	Materie. Substanță	6		
	1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei	Substanțe anorganice și substanțe organice			
	1.3. Utilizarea simbolurilor specifice chimiei pentru reprezentarea unor elemente, substanțe simple sau compuse și transformări ale substanțelor	Fenomene și proprietăți			
	2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene	Substanță pură și amestecuri de substanțe (amestecuri omogene și eterogene)		S1	
	2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante	Puritatea substanțelor		S2	
	4.1. Identificarea consecințelor proceselor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Metode de separare a amestecurilor		S3	
		Soluții			
		Concentrația procentuală a soluțiilor			
		Substanțe simple			
		Substanțe compuse			
		Calculul stoechiometric pe baza formulei chimice			

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
TRANSFORMĂRI CHIMICE ALE SUBSTANȚELOR	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute				
	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Legea conservării masei substanțelor Ecuația reacției chimice		S4 S5	
	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Legea conservării numărului de atomi Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice	8	S6 S7	
	3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice				
Interval de cursuri S8 – S14 (3 nov. 2025 – 19 dec. 2025) (7 săptămâni – 14 ore)			Vacanță: 20 dec. 2025 – 7 ian. 2026		
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
TIPURI DE REAȚII CHIMICE REAȚIA DE COMBINARE	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute				
	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse				
	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Reacția de combinare Reacția de ardere a metalelor și a nemetalelor			
	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Reacția metalelor (Na, Mg, Ca, Al, Fe, Cu) cu halogenii (clorul) Reacția nemetalelor (Cl ₂ , O ₂ , S, N ₂) cu hidrogenul		S8 S9	
	2.2. Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate	Reacția unor oxizi bazici cu apa.	8	S10	
	2.3. Aplicarea planului propus pentru efectuarea unei investigații	Reacția unor oxizi acizi (CO ₂ , SO ₂ , SO ₃) cu apa		S11	
	2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii	Calcule stoechiometrice pe baza reacției chimice (puritatea, excesul unui reactant)		S12	
	3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice				
	4.2. Evaluarea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător				

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
TIPURI DE REACȚII CHIMICE REAȚIA DE DESCOMPUNERE	1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei 1.3. Utilizarea simbolurilor specifice chimiei pentru reprezentarea unor elemente, substanțe simple sau compuse și transformări ale substanțelor 2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante 3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Reacția de descompunere. Descompunerea unor carbonați, a unor hidroxizi, a cloratului de potasiu. Descompunerea apei oxigenate în prezența și absența dioxidului de mangan (catalizator) Calcule stoechiometrice pe baza reacției chimice (puritatea)	5	S12 S13 S14	luni, 1 decembrie zi liberă
Interval de cursuri S15 – S20 (8 ian. – 13 febr. 2026) (6 săptămâni – 10 ore; S19 Școala altfel)			Vacanță: 14 – 22 febr. 2026		
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
TIPURI DE REACȚII CHIMICE REAȚIA DE SUBSTITUȚIE	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute 1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei 2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene 2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante 3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice 4.1. Identificarea consecințelor proceselor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Aluminotermia - metodă de obținere a unor metale. Calcule stoechiometrice pe baza reacției chimice (randamentul și concentrația procentuală de masă)	8	S15 S16 S17 S18	

Școala altfel			S19		
TIPURI DE REACȚII CHIMICE REAȚIA DE SUBSTITUȚIE	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute 1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei 2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene 2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante 3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Aluminotermia - metodă de obținere a unor metale. Calcule stoechiometrice pe baza reacției chimice (randamentul și concentrația procentuală de masă)	2	S20	
	Interval de cursuri S21 – S26 (23 febr. – 3 apr. 2026) (6 săptămâni – 10 ore; S25 săptămâna verde)			Vacanță: 4 – 14 apr. 2026	
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
TIPURI DE REACȚII CHIMICE REAȚIA DE SCHIMB	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute 1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei 2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene 2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante 3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid). Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile, reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab, importanța pentru identificarea unor ioni).	8	S21	
	S22				
				S23	
				S24	
Săptămâna verde				S25	

**TIPURI DE
REAȚII CHIMICE
REAȚIA DE
SCHIMB**

3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate

Calculare stoichiometrice pe baza ecuației reacției chimice.

2

S26

Interval de cursuri S27 – S35 (15 apr. – 12 iun. 2026) (9 săptămâni – 18 ore)

Vacanță: 13 iun. – 6 sept. 2026

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
IMPORTANȚA CHIMIEI ÎN VIAȚA NOASTRĂ	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute	Combustibili (hidrogen, cărbuni de pământ, petrol și gaze naturale). Arderea – proces exoterm (arderea hidrogenului, a carbonului, a metanului, a glucozei).	10		
	1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei	Impactul produșilor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman.		S27	
	2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene	Materiale de construcții. Descompunerea carbonatului de calciu-proces endoterm.		S28	
	2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante	Aplicații ale unor reacții de neutralizare: medicamente antiacide, ameliorarea solurilor. Importanța ionilor metalici în organismele vii.		S29	
	4.1. Identificarea consecințelor proceselor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Acțiunea toxică a unor ioni metalici.		S30	
	4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Îngrășăminte chimice. Reciclarea deșeurilor.		S31	
				S32	
				S33	
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Obs.
RECAPITULARE FINALĂ			4	S34	
				S35	

Evaluarea inițială la debutul clasei a VIII-a

O primă etapă a debutului activității la clasa a VIII-a constă în evaluarea inițială a elevilor, urmată de activități remediale și de progres adaptate atât nevoilor identificate, cât și perspectivei programei școlare pentru clasa a VIII-a. Astfel, prin structura sa, evaluarea inițială trebuie să fie o punte de legătură între competențele specifice anterior structurate și competențele specifice din clasa a VIII-a.

Planificarea calendaristică și proiectarea unităților de învățare se raportează la lectura riguroasă a programei școlare și la concluziile desprinse din interpretarea rezultatelor obținute de elevi la evaluarea inițială, precum și din analiza holistică a specificului grupului de elevi, bazată pe progresele cognitive și atitudinale ale colectivului de elevi în clasa a VII-a. Prin abordarea raportului optim abstract – concret/general - particular, demersurile de formare și dezvoltare a competențelor specifice prevăzute de programa școlară de chimie pentru clasa a VIII-a se orientează către structurarea nivelului dezvoltat al competenței-cheie în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii.

În continuare propunem un test de evaluare inițială care poate fi aplicat în prima oră de chimie din clasa a VIII-a. Testul conține itemi obiectivi de tip alegere multiplă cu un singur răspuns corect, itemi obiectivi de tip alegere duală Adevărat-Fals și itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme, care evaluează competențe specifice din programa școlară de chimie pentru clasa a VII-a.

Tabel de corelație
numărul itemului-tipul de item-competența specifică evaluată-conținutul alocat
competenței specifice

Numărul itemului	Tipul itemului	Competența specifică	Conținutul
A.1	Item obiectiv de tip alegere multiplă cu un singur răspuns corect	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute	Substanțe compuse. Clasificarea substanțelor compuse: oxizi, acizi, baze, săruri
A.2		1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei	Formarea moleculelor de [...] Cl ₂ , [...]. Proprietăți fizice ale unor compuși moleculari [...]
A.3		3.1. Identificarea informațiilor și datelor necesare rezolvării unei probleme în contexte variate	Substanțe compuse. Identificarea unor acizi și baze cu ajutorul indicatorilor.
A.4		1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei	Substanțe compuse. Clasificarea substanțelor compuse: [...], baze, [...].
A.5		2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante	Formarea compușilor ionici
A.6		3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate	Calcul pe baza formulei chimice a unei substanțe (raport atomic, [...]).
A.7		3.1. Identificarea informațiilor și datelor necesare rezolvării unei probleme în contexte variate	Calcul pe baza formulei chimice a unei substanțe ([...], determinarea masei unui element dintr-o cantitate dată de substanță, [...]).

A.8		2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante	Identificarea unor acizi și baze cu ajutorul indicatorilor. Scala de pH.
A.9		3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate	Soluții apoase. [...]. Concentrația procentuală de masă.
A.10		3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate	Calcul pe baza formulei chimice a unei substanțe ([...], determinarea masei unui element dintr-o cantitate dată de substanță, determinarea masei de substanță care conține o cantitate dată dintr-un element).
B.1	Item obiectiv de tip alegere duală Adevărat-Fals	1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute	Fenomene fizice și fenomene chimice.
B.2		2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre ele	[...] amestecuri de substanțe (amestecuri omogene și eterogene).
B.3		2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante	Metode de separare a amestecurilor omogene: [...] distilare.
B.4		1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei	Element chimic. [...]. Izotopi. [...]
B.5		1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute	Aliaje
C	Item subiectiv de tip rezolvare de probleme	3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate	Soluții apoase. [...]. Concentrația procentuală de masă.
D	Item subiectiv de tip rezolvare de probleme	3.1. Identificarea informațiilor și datelor necesare rezolvării unei probleme în contexte variate	[...] Număr atomic. [...]. Repartizarea electronilor pe straturi pentru primele 20 de elemente din Tabelul Periodic.
E	Item subiectiv de tip rezolvare de probleme	3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate	Calcul pe baza formulei chimice a unei substanțe ([...], determinarea formulei chimice a unei substanțe [...]) Puritatea substanțelor. Soluții apoase. [...]. Concentrația procentuală de masă.

Test de evaluare inițială

Clasa a VIII-a _____ Numele și prenumele _____
Data: _____

- Timp de lucru efectiv 45 de minute.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul A

Itemii de la 1 la 10 se referă la substanțe, ale căror formule chimice notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:

(A) HCl (B) Cl_2 (C) BaO (D) H_2SO_4 (E) Ca(OH)_2 (F) NaCl

Pentru fiecare item, notați pe foaia de test numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Între substanțele enumerate sunt:

- | | |
|---------------|-----------------|
| a. doi acizi; | c. două baze; |
| b. doi oxizi; | d. două săruri. |

2. Despre substanța (B) este fals că:

- | | |
|---|-----------------------------|
| a. are molecula formată din doi atomi; | c. este o substanță simplă; |
| b. are în moleculă doi electroni puși în comun; | d. este un gaz incolor. |

3. Este adevărat că:

- | | |
|--|------------------------------|
| a. (A) colorează turnesolul în albastru; | c. (D) este un hidracid; |
| b. (C) este un oxid metalic; | d. (F) nu se dizolvă în apă. |

4. Substanța (E):

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| a. are culoare albastră; | c. este utilizată în construcții; |
| b. este formată din molecule; | d. se mai numește var nestins. |

5. Cationii din compoziția substanței (F) au:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a. sarcina electrică relativă +2; | c. 11 electroni în învelișul electronic; |
| b. sarcina nucleară +23; | d. 11 protoni în nucleu. |

6. Au același raport atomic:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a. două substanțe; | c. patru substanțe; |
| b. cinci substanțe; | d. trei substanțe; |

7. Într-un mol de substanță (D) sunt:

- | | |
|--------------------|---|
| a. 23 g de sulf; | c. $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi de hidrogen; |
| b. 46 g de oxigen; | d. $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi de sulf; |

8. Despre o soluție apoasă a substanței (D) este fals că:

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| a. are $\text{pH} < 7$; | c. colorează în roșu turnesolul; |
| b. are $\text{pH} > 7$; | d. nu colorează fenolftaleina. |

9. Serul fiziologic perfuzabil utilizat în tratamentul deshidratărilor este o soluție de clorură de sodiu în apă distilată, de concentrație procentuală masică 0,9%. Masa de clorură de sodiu necesară preparării serului fiziologic din 10 fiole, fiecare conținând 10 g de ser fiziologic, este:

- | | |
|------------|----------|
| a. 0,09 g; | c. 9 g; |
| b. 0,9 g; | d. 90 g. |

10. În 76,5 g de substanță (C) există aceeași cantitate de oxigen ca în:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| a. 1 mol de substanță (D); | c. 18,5 g de substanță (E); |
| b. 2 mol de substanță (E); | d. 49 g de substanță (D). |

30 de puncte

Subiectul B

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Coclirea cuprului este un fenomen chimic.
2. Clorura de argint formează cu apa un amestec omogen.
3. Alcoolul etilic poate fi separat dintr-o soluție apoasă prin distilare.
4. Izotopii unui element chimic diferă între ei prin numărul de neutroni.
5. Fonta și oțelul sunt aliaje ale cuprului cu zincul.

10 puncte

Subiectul C

Într-un recipient sunt 300 g soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 28%. Peste soluția din recipient:

1. se adaugă 20 g de hidroxid de sodiu;
2. se scot 40 g de soluție și se adaugă, din nou, 20 g de hidroxid de sodiu;
3. se adaugă 100 g de apă distilată.

În urma acestor operații se obține o soluție (S) de hidroxid de sodiu. Determinați concentrația procentuală masică a soluției (S) din recipient la finalul operațiilor.

20 de puncte

Subiectul D

Numărul atomic al unui element chimic X este mai mic cu o unitate decât al unui element chimic Y. Ionul cu două sarcini pozitive al elementului Y este izoelectronic cu atomul gazului nobil din perioada a 2-a.

- a. Scrieți configurația electronică a ionului elementului chimic Y.
- b. Notați numărul atomic al elementului Y și scrieți configurația electronică a atomului acestuia.
- c. Notați poziția elementului chimic Y în Tabelul periodic.
- d. Determinați numărul atomic al elementului chimic X și scrieți configurația electronică a atomului acestui element.
- e. Notați caracterul electrochimic și caracterul chimic al elementelor chimice X și Y.

15 puncte

Subiectul E

O substanță B are raportul masic K : Cl : O = 78 : 71 : 96 și masa molară 122,5 g/mol.

- a. Determinați formula chimică a substanței B.
- b. O probă din substanța B are masa 544,44 g și conține 10% impurități, procente masice. Calculați masa de potasiu, în grame, din probă. Impuritățile nu conțin potasiu.
- c. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea masei de substanță pură, B, într-o cantitate de apă ce conține $12,044 \cdot 10^{25}$ molecule.

15 puncte

Numere atomice: He- 2; Ne- 10; Ar- 18; Kr- 36.

Mase atomice: H- 1; O- 16; S- 32; Cl- 35,5; K- 39; Ca- 40; Ba- 137.

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul A

1. a; 2. d; 3. b; 4. c; 5. d; 6. d; 7. d; 8. b; 9. b; 10. c.

30 de puncte
(10x3p)

Subiectul B

1. A; 2. F; 3. A; 4. A; 5. F.

10 puncte
(5x2p)

Subiectul C

300 g soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 28%

$$0,28 \times 300 \text{ g} = 84 \text{ g NaOH}$$

3 puncte

se adaugă 20 g de hidroxid de sodiu

$$84 + 20 = 104 \text{ g NaOH}$$

3 puncte

se scot 40 g de soluție

$$300 + 20 - 40 = 280 \text{ g de soluție}$$

3 puncte

se adaugă, din nou, 20 g de hidroxid de sodiu

$$104 + 20 = 124 \text{ g NaOH}$$

3 puncte

$$280 + 20 = 300 \text{ g soluție}$$

3 puncte

se adaugă 100 g de apă distilată

$$300 + 100 = 400 \text{ g de soluție (S)}$$

3 puncte

concentrația procentuală masică a soluției (S)

$$31\%$$

2 puncte

Subiectul D

a. configurația electronică a ionului elementului chimic Y

$$Y^{2+}; K^2L^8$$

2 puncte

b. numărul atomic al elementului chimic Y

$$Z = 12$$

2 puncte

configurația electronică a atomului elementului chimic Y

$$K^2L^8M^2$$

2 puncte

c. poziția elementului chimic Y în Tabelul periodic

grupa 2 (a II-a A)

1 punct

perioada 3

1 punct

d. numărul atomic al elementului chimic X

$$Z = 11$$

1 punct

configurația electronică a atomului elementului chimic X

$$K^2L^8M^1$$

2 puncte

e. caracterul electrochimic și caracterul chimic al elementului X

caracter electrochimic: caracter electropozitiv

2 puncte

caracter chimic: metal

caracterul electrochimic și caracterul chimic al elementului Y

caracter electrochimic: caracter electronegativ

2 puncte

caracter chimic: nemetal

Subiectul E

a. formula chimică a substanței B

$$B: KClO_3$$

6 puncte

b. puritatea substanței B

$$90\%$$

1 punct

masa de substanță B pură

$$0,9 \times 544,44 = 490 \text{ g KClO}_3$$

1 punct

cantitatea de substanță B

$$4 \text{ mol}$$

1 punct

cantitatea de potasiu

$$4 \text{ mol}$$

1 punct

masa de potasiu

$$156 \text{ g}$$

1 punct

c. cantitatea de apă

$$200 \text{ mol}$$

1 punct

masa de apă

$$3600 \text{ g}$$

1 punct

masa de soluție

$$4090 \text{ g}$$

1 punct

concentrația procentuală masică a soluției

$$11,98\%$$

1 punct

TEST DE EVALUARE
(pentru elevii capabili de performanță înaltă)

Clasa a VIII-a _____ Numele și prenumele _____
Data: _____

- Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute.

I. Turmalina este numele unui grup de minerale care au în compoziție atomi de siliciu și de bor, fiind o piatră semiprețioasă utilizată atât în domeniul bijuteriilor, cât și în scopuri industriale la fabricarea de filtre optice și dispozitive de laborator, datorită proprietăților sale optice speciale.



O varietate a turmalinei, de culoare verde-închis, are formula chimică: $XY_aT_2bBaSi_2aO_{31}H_4$. Despre elementele chimice X, Y și T din compoziția turmalinei se cunosc următoarele:

- atomul elementului X formează cationi divalenți izoelectronici cu gazul nobil din perioada 3;
- Y și T sunt elemente consecutive situate în aceeași perioadă a Tabelului periodic;
- o probă de 2 mol de amestec echimolar format din atomii elementelor Y și T conține $150,55 \cdot 10^{23}$ e⁻.

Turmalina conține 17,23 % siliciu, procente masice:

a. Scrie configurația electronică a atomului elementului X.

b. Determină formula chimică a turmalinei, știind că aceasta are în compoziție ioni silicat (SiO_3^{2-}) și ioni borat (BO_3^{3-}).

20 de puncte

II. Sarea Epson sau sarea amară conține sulfat de magneziu heptahidratat. Este utilizată în medicină ca detoxifiant al organismului, ameliorează durerile musculare, revitalizează și tonifică pielea.

Variația solubilității sulfatului de magneziu anhidru în funcție de temperatură este redată în figura 1.

Maria și Andrei prepară în laborator 262 g de soluție saturată (S1) de sulfat de magneziu, la 80°C. Apoi, introduc în soluție un fir gros de ață. Evaporă 50 g de apă din soluția (S1). Apoi, răcesc soluția la 20°C.

a. Calculează masa de cristalohidrat pe care elevii au cântărit-o pentru a obține soluția (S1).

b. Determină masa de cristalohidrat depusă pe firul de ață, la răcirea soluției de la 80 °C la 20 °C. (Se consideră că toată cantitatea de cristalohidrat s-a depus pe firul de ață.)

Notă: Folosește datele din figura 1 pentru rezolvarea problemei.

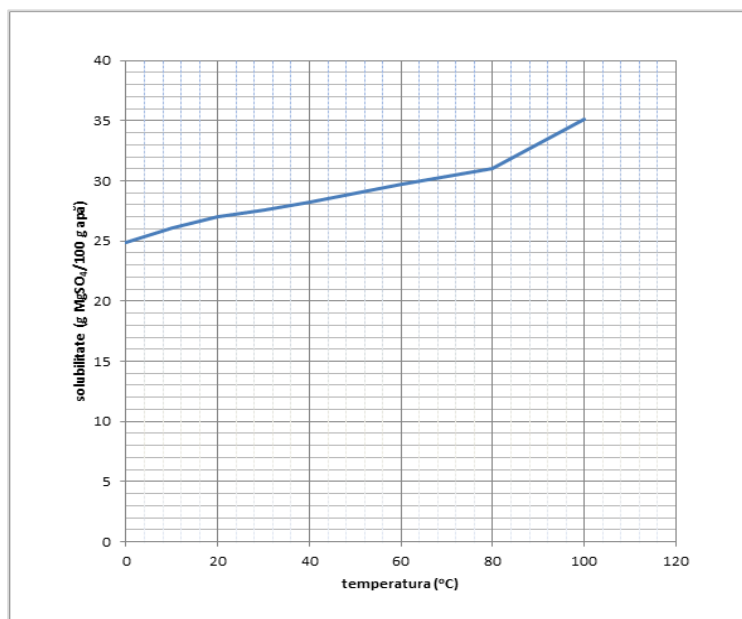


figura 1

cristale de sare Epson



30 de puncte

III. Pentru a studia proprietățile fizice ale unor baze, în clasa a VII-a, Maria și Vlad au obținut în laborator hidroxid de cupru prin adăugarea unei soluții de hidroxid de sodiu peste o soluție de sulfat de cupru. Cei doi colegi își propun să determine experimental compoziția unei probe ce conține piatră-vânăță și sulfat de sodiu, folosind cunoștințele învățate.

Etapele activității experimentale sunt prezentate în imaginea din figura 2.

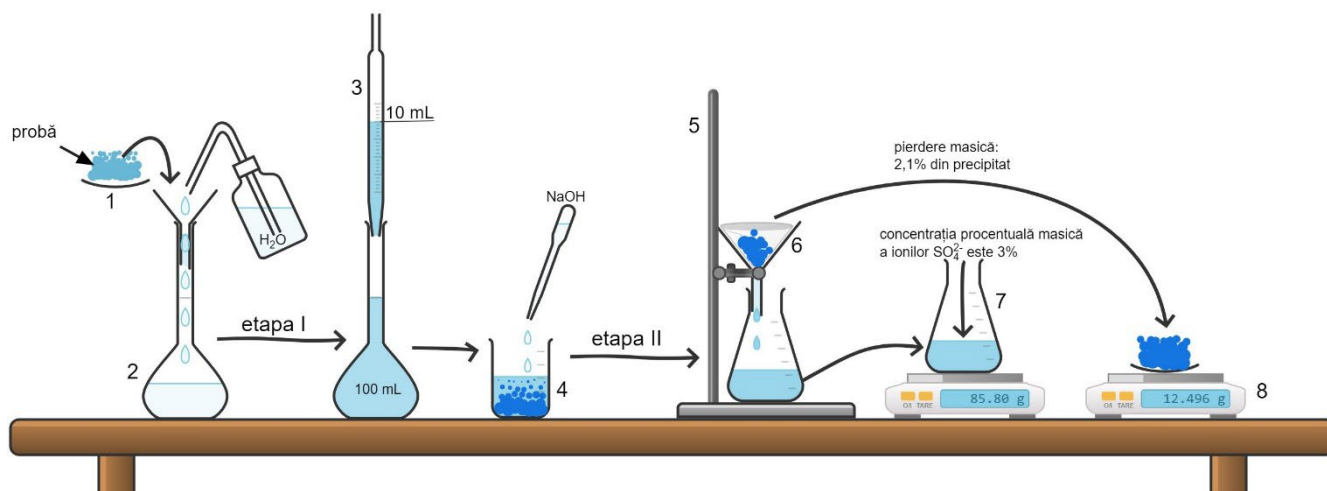
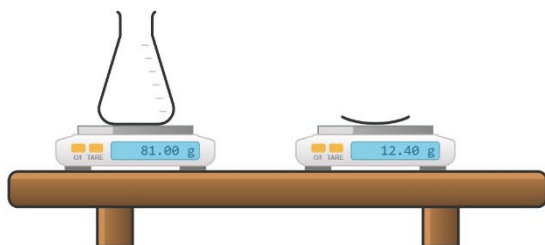


figura 2

Notă:



- Notează denumirea ustesilelor de laborator notate cu cifre de la 1 la 8, utilizate de cei doi elevi în activitatea experimentală.
- Precizează denumirea procesului realizat în etapa I, respectiv metoda de separare utilizată în etapa II de către elevi.
- Calculează procentajul masic de cristalohidrat din proba analizată.

50 de puncte

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

I.

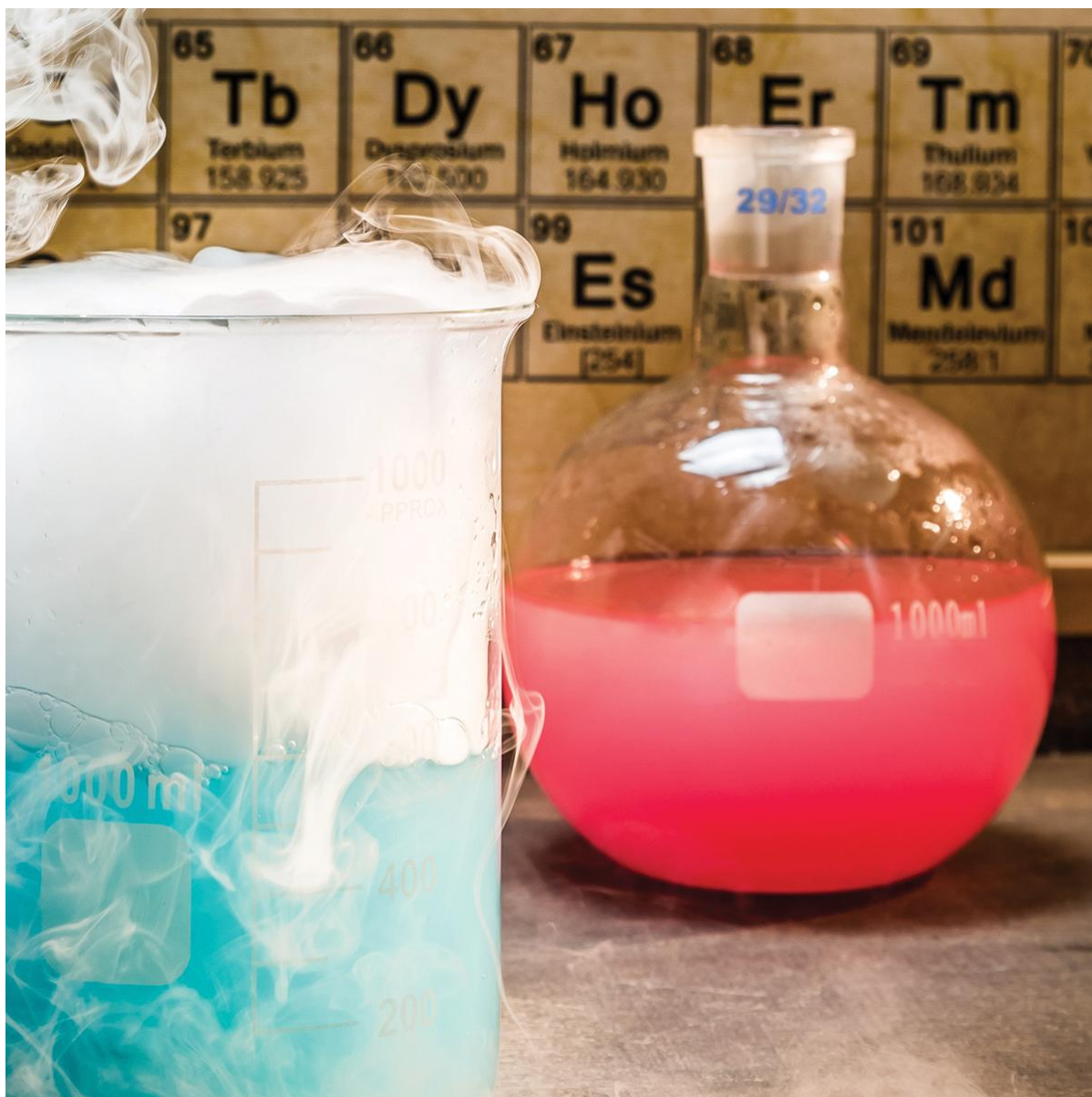
identificarea elementului X	Ca	2 puncte
configurația electronică a atomului de Ca	$K^2L^8M^8N^2$	2 puncte
scrierea relației	$(2Z + 1) \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 150,55 \cdot 10^{23}$	2 puncte
calcul	$Z = 12$	1 punct
identificarea elementului Y	Mg	1 punct
identificarea elementului T	Al	1 punct
masa molară	$M = 540 + 145a$	2 puncte
scrierea relației	$56a = \frac{17,23(540 + 145a)}{100}$	3 puncte
calcul	$a = 3$	2 puncte
formula chimică a turmalinei	$CaMg_3Al_6(BO_3)_3(SiO_3)_6(OH)_4$	4 puncte

II.

a. la 80°C: mMgSO ₄	31 g	1 punct
mMgSO ₄ din soluția saturată	62 g	2 puncte
mMgSO ₄ ·7H ₂ O	127,1 g	4 puncte
b. la 20°C: mMgSO ₄	27 g	1 punct
se depun a mol de MgSO ₄ ·7H ₂ O		
mMgSO ₄ depusă	120a g	2 puncte
mMgSO ₄ ·7H ₂ O depusă	246a g	2 puncte
masa soluției saturate la 20°C	(212 – 246a) g	4 puncte
masa MgSO ₄ din soluția saturată la 20°C	62 – 120a g	4 puncte
scrierea relației	$27(212 - 246a) = 127(62 - 120a)$	4 puncte
calcul	$a = 0,25 \text{ mol}$	2 puncte
m MgSO ₄ ·7H ₂ O depusă	61,5 g	4 puncte

III.

a. 8 ustensile de laborator	sticlă de ceas, balon cotelat, pipetă, pahar Berzelius, stativ, pâlnie de filtrare, pahar Erlenmaeyer, cântar electronic	8 puncte (8x1p)
b. etapa I	proces de dizolvare	2 puncte
etapa a II- a	etapă de filtrare	2 puncte
c. masa de precipitat	0,096 g	2 puncte
masa de precipitat (fără pierderi)	0,098 g	3 puncte
cantitatea de Cu(OH) ₂	10^{-3} mol	2 puncte
cantitatea de Cu ²⁺	10^{-3} mol	2 puncte
cantitatea de Cu ²⁺ din soluția S1	10^{-2} mol	2 puncte
cantitatea de CuSO ₄ ·5H ₂ O	10^{-2} mol	2 puncte
masa de CuSO ₄ ·5H ₂ O	2,5 g	3 puncte
masa de filtrat	4,8 g	2 puncte
masa ionilor SO ₄ ²⁻ din filtrat	0,144 g	3 puncte
cantitatea de SO ₄ ²⁻ din filtrat	$1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	2 puncte
cantitatea de SO ₄ ²⁻ din soluția S1	$1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	2 puncte
cantitatea de SO ₄ ²⁻ din CuSO ₄	10^{-2} mol	2 puncte
cantitatea de SO ₄ ²⁻ din Na ₂ SO ₄	$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	2 puncte
cantitatea de Na ₂ SO ₄	$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	2 puncte
masa de Na ₂ SO ₄ din probă	0,71 g	2 puncte
masa probei	3,21 g	2 puncte
procentajul masic de cristalohidrat	77,88%	3 puncte



PARTEA a II-a

În această secțiune sunt prezentate:

- proiectarea activității didactice pe fiecare unitate de învățare
- proiectarea detaliată a unității de învățare Reacția de schimb
- un exemplu de test de evaluare sumativă la sfârșit de an școlar
- experimente simple și spectaculoase

PLANIFICARE PE UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE
UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1
EVALUARE ÎNIȚIALĂ – RECAPITULARE/ACTIVITATE REMEDIALĂ
6 ore (S1-S3)

Domenii de conținut	Competențe specifice vizate	Activități recapitulative/remediale	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Evaluare inițială	1.1. 1.2. 1.3. 2.2. 2.3. 4.1. din programa școlară de chimie pentru clasa a VII-a	– aplicarea testului de evaluare inițială	test de evaluare inițială		S1 1 oră
		– prezentarea rezultatelor obținute la testul de evaluare inițială – rezolvarea testului de evaluare inițială		observarea sistematică a elevilor evaluare orală autoevaluare	S1 1 oră
		– activități recapitulative/remediale realizate prin rezolvarea temelor recapitulative din manual capitolul <i>Să ne reamintim! Recapitulare</i> de la pag. 6, referitoare la: – Fenomene fizice și fenomene chimice. Proprietăți fizice și proprietăți chimice. Puriitate – Soluții. Concentrația procentuală a soluțiilor – Valența. Formule chimice. Calcule stoechiometrice pe baza formulei chimice – Substanțe simple și substanțe compuse	manualul de chimie pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S2-S3 4 ore

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 2
TRANSFORMĂRI CHIMICE ALE SUBSTANȚELOR
8 ore (S4-S7)

Domeniu de conținut Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Transformări chimice ale substanțelor Legea conservării masei substanțelor. Aplicații	1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 2.2. 3.1.	– efectuarea unor experimente în care au loc diferite reacții în scopul studierii transformărilor chimice ale substanțelor – completarea unei fișe cu observațiile din timpul activităților experimentale și deducerea schemei generale a unei reacții chimice (reactanți → produși de reacție) – exerciții de recunoaștere, într-un text referitor la unele reacții chimice, a reactanților și a produșilor de reacție pentru reacțiile respective – modelarea unor reacții chimice utilizând modelul compact cu bile – verificarea experimentală a legii conservării masei substanțelor, utilizând soluții de carbonat de sodiu și de clorură de calciu – formularea de concluzii în scopul demonstrării legii conservării masei substanțelor, utilizând datele obținute prin activitatea investigativă – exerciții de verificare a legii conservării masei substanțelor pentru diferite reacții chimice – temă pentru acasă – pag. 22, ex. 1, 2 și 3	activitate experimentală demonstrativă efectuată de profesor reactivi și ustensile fișa de lucru nr. 1 fișa de lucru nr. 1 (activitate individuală) activitate în echipă pentru modelarea unor reacții chimice fișă de activitate experimentală (activitate frontală în echipe) reactivi și ustensile fișa de lucru nr. 1 (activitate individuală) manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluarea fișelor de lucru	S4 2 ore

Ecuția reacției chimice Legea conservării numărului de atomi. Aplicații	1.1. 2.4. 3.2.	– exerciții de aplicare a legii conservării masei, caz particular- legea conservării numărului de atomi – exerciții de reprezentare grafică a reacțiilor chimice cu ajutorul ecuațiilor chimice, utilizând simboluri și formule chimice pentru substanțe simple sau compuse, simboluri matematice și săgeți pentru precipitate sau substanțe gazoase – aplicarea algoritmului de stabilire a coeficienților stoechiometrici ai ecuațiilor reacțiilor chimice pentru diferite reacții chimice pag. 27, ex. 1 – exerciții pentru stabilirea semnificației calitative și cantitative a ecuației unei reacții chimice – temă pentru acasă: pag. 27 ex. 2, 3, 4 și 5	fișă de lucru nr. 2 fișă de lucru nr. 2 manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext fișă de lucru nr. 2 manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluarea fișelor de lucru	S5 2 ore
Aplicații – recapitulare	1.1. 1.3. 2.1. 2.4. 3.1.	– exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții – aplicarea algoritmului de stabilire a coeficienților stoechiometrici ai ecuațiilor reacțiilor chimice – exerciții de identificare a reactanților sau a produșilor de reacție pentru diferite reacții – exerciții de citire a ecuațiilor unor reacții, în moli – rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric referitoare la legea conservării masei substanțelor – rezolvarea fișei de <i>Recapitulare</i> de la pag. 28-29	fișă de lucru nr. 3 (activitate individuală) fișă de lucru nr. 3 fișă de lucru nr. 3 fișă de lucru nr. 3 manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluarea fișelor de lucru	S6 2 ore
Evaluare la finalul unității de învățare	toate competențele specifice vizate în această unitate de învățare	– evaluare sumativă	test de evaluare sumativă		S7 1 oră
Discutarea rezultatelor obținute la evaluarea sumativă		– rezolvarea testului de evaluare sumativă – activități remediale – rezolvarea fișei de <i>Evaluare</i> de la pag. 30	testul de evaluare sumativă manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	autoevaluare	S7 1 oră

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 3
TIPURI DE REACȚII CHIMICE - REACȚIA DE COMBINARE
8 ore (S8-S11)

Domeniu de conținut Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Transformări chimice ale substanțelor Reacția de combinare	1.1. 1.2. 1.3. 2.4.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de combinare între diferite substanțe simple sau compuse (reacția dintre magneziu și oxigen, reacția dintre acidul clorhidric și amoniac) – scrierea ecuațiilor reacțiilor de combinare care au avut loc în timpul experimentelor – identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre unele reacții chimice, în vederea caracterizării reacției de combinare: definiție, număr de reactanți și de produși de reacție, tipul acestora (substanțe simple sau compuse) – exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții de combinare, inclusiv a unor reacții de combinare reversibile (ex. reacția dioxidului de carbon cu apa) de la pag. 34 <i>Ai învățat și aplici!</i> – rezolvarea exercițiului nr. 1 de la pag. 35 – temă pentru acasă ex. 2 și 3 de la pag. 35	activitate experimentală demonstrativă efectuată de profesor reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișa de lucru nr. 1 manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S8 1 oră
Reacția metalelor cu oxigenul	1.1. 1.2. 1.3. 2.4.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de combinare dintre diferite metale (magneziu, cupru, aluminiu și fier) și oxigen și a efectului termic al acestor reacții – selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate cu referire la produsul de reacție și prezentarea rezultatelor obținute în urma demersului investigativ, folosind terminologia științifică – completarea enunțurilor din manual de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 37	fișă de activitate experimentală (activitate frontală pe echipe) reactivi și ustensile	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S8 1 oră

		– generalizarea reacției de combinare dintre un metal și oxigen prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 37 și denumirea produsului de reacție obținut după compoziția sa (oxid de metal) – deducerea utilizărilor unor substanțe obținute în urma unor reacții de combinare, pe baza proprietăților lor fizice și chimice – utilizarea corectă a denumirii compușilor anorganici folosind reguli de nomenclatură	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext		
Reacția nemetalelor cu oxigenul	1.1. 1.2. 1.3. 2.4.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de combinare dintre diferite nemetale (sulf, carbon) și oxigen și a efectului termic al acestor reacții – selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate cu privire la produsul de reacție și prezentarea rezultatelor obținute în urma demersului investigativ, folosind terminologia științifică – generalizarea reacției de combinare dintre un metal și oxigen prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 39 și denumirea produsului de reacție obținut după compoziția sa (oxid de nemetal) – deducerea utilizărilor unor substanțe obținute în urma unor reacții de combinare, pe baza proprietăților fizice și chimice – utilizarea corectă a denumirii compușilor anorganici folosind reguli de nomenclatură	fișă de activitate experimentală (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S9 1 oră

Reacția metalelor cu clorul Reacția nemetalelor cu hidrogenul	1.1. 1.2. 1.3. 3.2.	– efectuarea unui experiment pentru obținerea clorului din clorat de potasiu și soluție de acid clorhidric/ vizionarea filmului cu experimentul de obținere a clorului, din manualul digital pag. 41 – completarea fișei de activitate experimentală pentru evidențierea reacției de combinare dintre clor și diferite metale (fier, cupru și aluminiu) de la pag. 42 din manual – generalizarea reacției de combinare dintre un metal și clor prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 39 și denumirea produsului de reacție obținut după compoziția sa (oxid de nemetal) – scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice ale metalelor cu clorul – utilizarea corectă a denumirii compușilor anorganici, folosind reguli de nomenclatură – deducerea utilizărilor unor substanțe obținute în urma unor reacții de combinare, pe baza proprietăților fizice și chimice – efectuarea unui experiment pentru obținerea hidrogenului din magneziu și soluție de acid sulfuric și pentru arderea acestuia în oxigenul din aer, din manual pag. 43 – rezolvarea aplicațiilor de la <i>Ai învățat și aplici!</i> din manual, pag.44 – temă pentru acasă ex. 1 și 2 de la pag. 44	activitate experimentală demonstrativă efectuată de profesor la nișă reactivi și ustensile manual digital pentru clasa a VIII-a editura Intuitext manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală evaluarea fișelor de activitate experimentală	S9 1 oră
Reacția unor oxizi cu apa	1.1. 1.2. 1.3. 2.2. 2.4. 4.2.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției dintre unii oxizi (oxidul de magneziu, oxidul de calciu dioxidul de sulf, dioxidul de carbon) și apă – selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate cu privire la produșii de reacție și prezentarea rezultatelor obținute în urma demersului investigativ, folosind terminologia științifică – identificarea caracterului bazic sau acid cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, pentru substanțele formate în	activitate experimentală demonstrativă pentru obținerea dioxidului de sulf, efectuată de profesor reactivi și ustensile fișă de activitate experimentală (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală evaluarea fișelor de activitate experimentală	S10 1 oră

		urma reacțiilor chimice dintre oxizii unor metale sau nemetale și apă – deducerea utilizărilor unor substanțe obținute în urma unor reacții de combinare, pe baza proprietăților fizice și chimice, folosind datele obținute prin activitate investigativă – temă pentru acasă ex. 1 și 2 de la pag. 47	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext		
Calculul stoechiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	1.1. 1.3. 2.1. 2.3. 2.4. 3.1. 3.2.	– aplicarea algoritmilor de calcul stoechiometric pe ecuația unei reacții în vederea: determinării cantității unui produs de reacție când se cunoaște cantitatea dintr-un reactant, determinării masei unui reactant care se consumă pentru a obține o masă dată de produs de reacție, determinării cantității/masei unui produs de reacție când se cunoaște masa dintr-un reactant, cu respectarea etapelor prezentate în cadrul problemelor rezolvate de la pag. 48-53 din manual	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S10 1 oră
Aplicații (calculul stoechiometric pe baza ecuației reacției de combinare)	3.1. 3.2.	– rezolvarea de probleme cu calculul stoechiometric pe baza ecuației reacției de combinare, cu substanțe impure și cu exces de substanță având ca reper problemele rezolvate din manual pag. 48-53 – rezolvarea fișei <i>Recapitulare</i> din manual, pag. 55 – temă pentru acasă: ex. 1-6, pag. 54	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișă de lucru nr. 2 manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală evaluarea fișelor de lucru nr. 2	S11 1 oră
Evaluare la finalul unității de învățare	toate competențele specifice vizate în această unitate de învățare	– evaluare sumativă	test de evaluare sumativă		S11 1 oră
Discutarea rezultatelor obținute la evaluarea sumativă		– rezolvarea testului de evaluare sumativă – activități remediale – rezolvarea fișei de <i>Evaluare</i> de la pag. 56	test de evaluare sumativă manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	autoevaluare	S12 1 oră

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 4
REAȚIA DE DESCOMPUNERE
5 ore (S12-S14)

Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Transformări chimice ale substanțelor Reacția de descompunere	1.2. 1.3. 2.3. 3.1. 4.2.	– prezentarea reacției de descompunere a pietrei de var în cuptorul de var de la pag. 58 din manual – efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de descompunere a unor substanțe compuse (hidroxid de cupru, oxid de mercur și apă oxigenată și clorat de potasiu în absența și în prezența unor catalizatori) – scrierea ecuațiilor reacțiilor de descompunere care au avut loc în timpul experimentelor – identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre unele reacții chimice, în vederea caracterizării reacției de descompunere: definiție, număr de reactanți și de produși de reacție, tipul acestora (substanțe simple sau compuse) – exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții de descompunere de la pag. 65	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișă de activitate experimentală (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S12 1 oră
Aplicații	1.1. 1.2. 1.3. 2.1.	– exerciții de scriere a ecuațiilor reacțiilor chimice de combinare și descompunere; – identificarea unor substanțe dintr-o schemă de reacții chimice	fișă de lucru nr. 1	observarea sistematică a elevilor evaluare orală evaluarea fișei de lucru	S13 1 oră

Calcul stoechiometrice pe baza reacției de descompunere	3.1.	– aplicarea algoritmilor de calcul stoechiometric pe ecuația unei reacții de descompunere în vederea: determinării cantității unui produs de reacție când se cunoaște cantitatea de reactant, determinării masei de reactant care se consumă pentru a obține o masă dată de produs de reacție – rezolvarea de probleme cu calcule stoechiometrice pe baza ecuației reacției de descompunere, cu substanțe impure având ca reper rezolvate de la pag. 66-67 din manual;	fișă de lucru nr. 2 manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală evaluarea fișei de lucru autoevaluarea	S13 1 oră
Aplicații (calcul stoechiometrice pe baza ecuației reacției de descompunere)	3.1.	– rezolvarea fișei <i>Recapitulare</i> din manual, pag. 69 – temă pentru acasă - elaborarea proiectului <i>Utilizările calcarului și impactul exploatării acestuia asupra mediului înconjurător</i> conform instrucțiunilor din manual pag. 65	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare continuă orală	S14 1 oră
Evaluare la finalul unității de învățare		– evaluarea proiectelor			S14 1 oră

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 5
REAȚIA DE SUBSTITUȚIE (ÎNLOCUIRE)
10 ore (S15 – S20)

Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Transformări chimice ale substanțelor Reacția de substituție (înlocuire)	1.1. 1.2. 2.2. 2.3. 3.2.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de substituție (înlocuire) între diferite substanțe simple și compuse (reacția dintre fier și sulfatul de cupru, reacția dintre magneziu și acidul sulfuric) – scrierea ecuațiilor reacțiilor de substituție care au avut loc în timpul experimentelor – identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre unele reacții chimice, în vederea caracterizării reacției de substituție: definiție, număr de reactanți și de produși de reacție, tipul acestora (substanțe simple sau compuse) – completarea fișei <i>Ai experimentat și explici!</i> de la pag. 73 din manual cu observațiile experimentale – exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții de substituție de la pag. 74 și din fișa de lucru	fișă de activitate experimentală (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișa de lucru nr. 1	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S15 1 oră
Aplicații	1.1. 1.2. 2.2.	– exerciții de scriere a ecuațiilor reacțiilor chimice de substituție; – identificarea unor substanțe dintr-o schemă de reacții de substituție (de ex.: completarea cu formulele chimice ale unor substanțe notate cu litere, identificate într-o schemă de transformări chimice).	fișa de lucru nr. 1	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S15 1 oră
Seria reactivității chimice a metalelor	1.1. 1.2. 2.2. 3.1.	– formularea unor ipoteze referitoare la comportarea unui metal în funcție de poziția sa în seria activității metalelor; – efectuarea unor experimente pentru evidențierea reactivității comparative a unor metale (de ex.	fișă de activitate experimentală (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S16 1 oră

		verificarea experimentală a reactivității a unor metale prin comportarea acestora față de acizi, prin reacțiile unor metale cu sărurile altor metale și prin comportarea metalelor respective față de apă) – scrierea ecuațiilor reacțiilor care au loc în cadrul experimentelor – generalizarea reacției de înlocuire a hidrogenului din acizi de un metal prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 75 – generalizarea reacției de înlocuire a unui metal din sarea sa de către un alt metal, prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 76 – generalizarea reacției de înlocuire a hidrogenului din apă de un metal prin completarea propozițiilor lacunare de la <i>Ai experimentat și explici</i>, pag. 78 – scrierea simbolurilor chimice a unor metale în ordinea crescătoare a reactivității lor (magneziu, sodiu, potasiu și cupru) folosind seria reactivității chimice, pag. 78-79 <i>Ai învățat și aplici!</i> – rezolvarea exercițiului M pag. 79 <i>Ai învățat și aplici!</i> – temă pentru acasă ex. 1 și 2 de la pag. 79	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext		
Obținerea unor metale prin reacții de substituție. Aluminotermia	1.2. 2.2. 2.3.	– selectarea unor date relevante cu privire la procesul aluminotermic prezentate în manual la pag.80 – scrierea ecuațiilor unor reacții în urma cărora pot fi obținute diferite metale prin metoda aluminotermică – elaborarea unei fișe în care se vor consemna informații de pe Internet despre unul dintre următoarele metale: crom, vanadiu, titan sau wolfram, metale ce pot fi obținute prin aluminotermie, conform instrucțiunilor din manual de la pag. 81	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală autoevaluare	S16 1 oră

Calcul stoechiometrice pe baza ecuației reacției de substituție	1.1. 1.3. 2.3. 3.1.	– aplicarea algoritmilor de calcul stoechiometric pe ecuația unei reacții de substituție (înlocuire) în vederea: determinării cantității unui produs de reacție când se cunoaște cantitatea dintr-un reactant, determinării masei de reactant care se consumă pentru a obține o masă dată de produs de reacție - – rezolvarea de probleme cu calcule stoechiometrice pe baza ecuației reacției de substituție care fac referire la randamentul unei reacții, având ca reper problemele rezolvate de la pag. 83-84 din manual – rezolvarea problemei de la <i>Ai învățat și aplici</i> de la pag. 84	fișă de lucru nr. 2 manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S17 2 ore
Aplicații (calcul stoechiometrice pe baza ecuației reacției de substituție)	3.1.	– rezolvarea fișei <i>Recapitulare</i> din manual, pag. 85 – temă pentru acasă: ex. 1 și 2 de la pag. 81	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișă de lucru nr. 3	observarea sistematică a elevilor evaluare orală autoevaluare	S18 2 ore
Evaluare la finalul unității de învățare	toate competențele specifice vizate de unitatea de învățare	– evaluare sumativă	test de evaluare sumativă		S20 1 oră
Discutarea rezultatelor obținute la evaluarea sumativă		– rezolvarea testului de evaluare sumativă – activități remediale – rezolvarea fișei de <i>Evaluare</i> de la pag. 86	testul de evaluare sumativă manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	autoevaluare	S20 1 oră

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 6
REAȚIA DE SCHIMB
10 ore (S21 – S26)

Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Transformări chimice ale substanțelor Reacția de schimb (dublă înlocuire)	1.1. 1.2. 2.2. 2.3. 4.2.	– efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de schimb (de dublă înlocuire) între diferite substanțe compuse (reacția carbonatului de potasiu cu azotatul de calciu, reacția sulfatului de sodiu cu clorura de bariu) – scrierea ecuațiilor reacțiilor de schimb care au avut loc în timpul experimentelor – identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre unele reacții chimice, în vederea caracterizării reacției de schimb: definiție, număr de reactanți și de produși de reacție, tipul acestora (substanțe simple sau compuse) – completarea fișei <i>Ai experimentat și explici</i> de la pag. 88-89 din manual cu observațiile experimentale – exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții de substituție de la <i>Ai învățat și aplici</i> pag. 89 din manual – rezolvarea ex. 1, 2 și 6 de la pag. 90 – temă pentru acasă ex. 3, 4 și 5 de la pag. 90	fișă de activitate experimentală nr. 1 (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală autoevaluare	S21 1 oră
Aplicații	3.1. 3.2.	– exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții chimice de schimb – identificarea unor substanțe dintr-o schemă de reacții chimice și a tipului de reacție – efectuarea de calcule stoechiometrice pe baza ecuației reacției de schimb	fișa de lucru nr. 1	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S21 1 oră

Reacția de neutralizare	1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 3.2.	– efectuarea unor experimente pentru observarea modificării de culoare a soluțiilor de indicatori acido-bazici la adăugarea acestora în soluții de acid sau bază – efectuarea unor experimente pentru evidențierea reacției de neutralizare dintre un acid și o bază	joc didactic din manualul digital, pag. 91 fișă de activitate experimentală nr. 2 (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S22 1 oră
Aplicații	3.1 3.2	– stabilirea de concluzii, pe baza experimentelor efectuate, cu privire la produșii care se formează în reacția dintre o specie chimică cu caracter acid și o specie chimică cu caracter bazic – completarea fișei <i>Ai experimentat și explici</i> de la pag. 92 din manual cu observațiile experimentale – exerciții de scriere a ecuațiilor unor reacții de substituție de la <i>Ai învățat și aplici</i> pag. 92 din manual – rezolvarea ex. 1, 2 și 3 de la pag. 93 – temă pentru acasă ex. 4 și 5 de la pag. 93 – realizarea temei pentru portofoliu de la pag. 92	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext fișa de lucru nr. 2		S22 1 oră
Reacții de schimb cu formare de precipitat	1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 3.2.	– completarea spațiilor libere de la <i>Ai învățat și îți reamintești</i>, din manual de la pag. 94 – efectuarea investigației experimentale <i>Se produce întotdeauna o reacție chimică la amestecarea soluțiilor a două săruri?</i> (studiul comportării clorurii de magneziu față de azotatul de argint, respectiv față de azotatul de sodiu) pentru verificarea eventualelor răspunsuri (ipoteze) la această întrebare – formularea concluziilor desprinse în urma experimentelor efectuate și verificarea validității ipotezei – formularea generalizării concluziilor desprinse în urma investigației	fișă de activitate experimentală nr. 3 fișă de activitate experimentală nr. 4 (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile fișa de lucru nr. 3	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S23 2 ore

Identificarea unor substanțe prin reacții de precipitare	1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 3.2.	– efectuarea unor experimente în vederea identificării: • acidului clorhidric și a anionilor clorură, bromură, iodură, folosind ca reactiv azotatul de argint • acidului sulfuric și a anionului sulfat, folosind ca reactiv clorura de bariu • anionului carbonat folosind acizi tari – prezentarea rezultatelor obținute în urma demersului investigativ folosind terminologia științifică – selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate cu privire la produșii de reacție și prezentarea rezultatelor obținute în urma activității experimentale, folosind terminologia științifică – formularea concluziilor desprinse în urma experimentelor efectuate	fișă de activitate experimentală nr. 5 (activitate frontală, în echipă) reactivi și ustensile - fișă de lucru nr. 4	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S24 1 oră
Alte reacții de schimb	1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 3.2.	– efectuarea unor experimente de investigarea a altor reacții de schimb: reacția acizilor cu oxizii bazici, reacția bazelor cu oxizii acizi – realizarea un demers investigativ prin care se urmărește comportarea sărurilor unor acizi mai slabi în prezența acizilor mai tari – formularea unor ipoteze referitoare la comportarea unui acid față de sărurile altor acizi, în funcție de tăria sa – formularea concluziilor desprinse în urma experimentelor efectuate	fișă de activitate experimentală nr. 6 fișă de activitate experimentală nr. 7 (activitate frontală, în echipă) fișă de lucru nr. 5 reactivi și ustensile	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S24 1 oră
Aplicații (calcul stoechiometrice pe baza ecuației reacției de schimb)	3.1. 3.2.	– aplicarea de algoritmi specifici pentru rezolvarea de probleme pe baza reacției de schimb (toate tipurile de itemi) – aplicații din manual de la pag. 102-103	manual pentru clasa a VIII-a editura Intuitext	observarea sistematică a elevilor evaluare orală	S25 2 ore

Evaluare la finalul unității de învățare	toate competențele specifice vizate de unitatea de învățare	– evaluare sumativă	test de evaluare sumativă		S26 1 oră
Discutarea rezultatelor obținute la evaluarea sumativă		– rezolvarea testului de evaluare sumativă – activități remediale – rezolvarea fișei de <i>Evaluare</i> de la pag. 104	testul de evaluare sumativă manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext	autoevaluare	S26 1 oră

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 7
IMPORTANȚA CHIMIEI ÎN VIAȚA NOASTRĂ
14 ore (S27 – S33)

Conținuturi detaliate	Competențe specifice vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare	Săptămâna
Combustibili (hidrogen, cărbuni de pământ, petrol și gaze naturale)	4.1. 2.3. 3.2.	– analizarea și prezentarea informațiilor cu privire la procesele de ardere, ca sursă de energie, dar și de poluare – identificarea, din diverse surse de informare, a unor combustibili – prezentarea unor informații obținute prin observare și/sau investigare despre resursele naturale (cărbune, gaz metan, petrol) – clasificarea combustibililor după mai multe criterii – realizarea unui proiect cu tema <i>Posibile surse de combustibil existente în zona localității tale</i> – temă pentru acasă-elaborarea proiectului <i>Posibile surse de combustibil existente în zona localității tale</i> pe baza algoritmului din manual de la pag. 107	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S7 2 ore
Cărbunii Petrolul și gazele naturale		– prezentarea unor informații cu privire la procesele de formare a cărbunilor de pământ – identificarea, din diverse surse de informare, a diferitelor varietăți de cărbune și clasificarea acestora – exemplificarea unor situații din viața cotidiană în care se utilizează cărbunii – colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse (literatură de specialitate, internet etc.) în legătură cu impactul arderii cărbunilor asupra mediului înconjurător – prezentarea unor informații cu privire la regiuni ale globului bogate în resurse de petrol	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S27 2 ore

		– identificarea, din diverse surse de informare, a modalităților de extracție și de prelucrare a petrolului – prezentarea unor informații cu privire la compoziția și proprietățile gazelor naturale – exemplificarea unor situații din viața cotidiană în care se utilizează produse obținute din petrol, prin prelucrarea petrochimică a acestuia – rezolvarea itemilor de la pagina 109 din manual			
Metanul-combustibil casnic Hidrogenul-combustibil nepoluant	1.2. 3.2. 4.1. 4.2.	– prezentarea unor informații cu privire la descoperirea, la unele proprietăți fizice și chimice ale gazului metan – colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse (literatură de specialitate, internet etc.) în legătură cu impactul arderii gazului metan, într-o cantitate suficientă sau insuficientă de aer asupra organismului uman și asupra mediului înconjurător – prezentarea arderii metanului ca fenomen exoterm și utilizarea sa drept combustibil casnic având în vedere puterea calorică a acestuia – prezentarea unor informații cu privire la unele proprietăți fizice și chimice ale hidrogenului, precum și la posibilitățile de stocare a acestuia – colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse (literatură de specialitate, internet etc.) în legătură cu impactul arderii hidrogenului asupra mediului și utilizarea acestuia drept combustibil nepoluant – rezolvarea itemilor de la pagina 114 din manual	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S28 1 oră

Glucosa-sursă de energie pentru om	1.2. 3.2. 4.1. 4.2.	– prezentarea unor informații cu privire la procesul de fotosinteză, în care se formează glucoza – colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse (literatură de specialitate, internet etc.) în legătură cu transformarea glucozei în amidon și celuloză – rezolvarea itemilor de la pagina 114 din manual	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S28 1 oră
Impactul produselor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman	1.2. 3.2. 4.1. 4.2.	– analiza și prezentarea informațiilor cu privire la procesele de ardere, ca sursă de energie, dar și de poluare – identificarea, din diverse surse de informare, a unor agenți poluanți ai apei, solului, aerului precum și a modalităților de prevenire/reducere a poluării – colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse (literatură de specialitate, internet etc.) – rezolvarea itemilor de la pagina 116 din manual – temă pentru acasă <i>Studiu de caz – Evidențierea efectului de seră</i>, conform modului de lucru de la pagina 116 din manual	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S29 2 ore
Materiale de construcție	1.2. 3.2. 4.1. 4.2	– realizarea un demers investigativ prin care se urmărește modul de obținere a unor substanțe cu importanță practică: var nestins – oxidul de calciu (reacția de descompunere a carbonatului de calciu) și var stins – hidroxidul de calciu (reacția de stingere a varului); – formularea de concluzii prin prezentarea orală și în scris a rezultatelor și a concluziilor investigației referitoare la fișa de documentare: <i>Materiale de construcții</i>.	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S30 2 ore

Aplicații ale unor reacții de neutralizare: medicamente antiacide, ameliorarea solurilor. Importanța ionilor metalici în organismele vii. Acțiunea toxică a unor ioni metalici	1.2. 3.2. 4.1. 4.2.	– exemplificarea unor situații din viața cotidiană în care se manifestă proprietățile unor substanțe studiate; – corelarea proprietăților unor substanțe cu aplicațiile practice ale acestora – medicamentele antiacide; – reprezentarea ecuațiilor reacțiilor chimice care evidențiază proprietățile chimice ale unor substanțe (ex. reducerea acidității sucului gastric);	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S31 2 ore
Îngrășăminte chimice. Reciclarea deșeurilor	1.2. 4.1. 4.2. 3.2.	– deducerea utilizărilor unor substanțe pe baza proprietăților fizice și chimice, folosind datele obținute prin activitate investigativă; – exemplificarea unor situații din viața cotidiană în care se manifestă proprietățile unor substanțe studiate (îngrășăminte chimice); – corelarea proprietăților unor substanțe cu aplicațiile practice ale acestora (îngrășăminte chimice); – realizarea unei fișe de documentare cu titlul: „Îngrășămintele chimice – beneficii și dezavantaje”; – realizarea unor proiecte care oferă soluții la diferite probleme legate de poluarea mediului înconjurător (colectarea selectivă a deșeurilor); – realizarea, în echipă, a unui proiect cu tema: <i>Reciclarea deșeurilor</i>, urmărind ideile ancoră oferite de profesor; – formularea de concluzii prin prezentarea orală și în scris a rezultatelor și a concluziilor investigației.	manual pentru clasa a VIII-a, editura Intuitext internet	observarea sistematică a elevilor evaluare frontală	S32 2 ore

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 1 Grupa nr. ____ Numele și prenumele: _____

1	Experimentul 1	Reacția carbonatului de potasiu cu azotatul de calciu
2	Reactivi și ustensile	• carbonat de potasiu, azotat de calciu, apă distilată • două pahare Berzelius (unul cu volumul mai mare de 100 mL), spatulă, bagheta, cilindru gradat
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! • măsoară cu ajutorul cilindrului gradat câte 50 mL de apă distilată și toarnă fiecare volum de apă astfel măsurat în două pahare Berzelius • pune un vârf de spatulă cu carbonat de potasiu într-un pahar Berzelius și amestecă cu bagheta până se dizolvă • pune un vârf de spatulă cu azotat de calciu în celălalt pahar Berzelius și amestecă cu bagheta până se dizolvă • toarnă conținutul unuia dintre pahare în celălalt pahar (paharul cu volumul mai mare de 100 mL) • observă fenomenele care au loc.
4	Observații	Subliniază cu o linie răspunsul corect! Soluțiile obținute inițial sunt colorate/incolor. După amestecarea acestora se observă formarea unui precipitat alb/albastru de carbonat de calciu. Precipitatul se depune/degajă, deasupra acestuia rămânând o soluție incoloră/colorată. Completează spațiile lacunare! Între carbonatul de potasiu și azotatul de calciu a avut loc o Ecuatia reacției este: $\dots \text{K}_2\text{CO}_3 + \dots \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \dots \text{CaCO}_3\downarrow + \dots \text{NO}_3$ Din reacție se formează carbonat de calciu și
1	Experimentul 2	Reacția sulfatului de sodiu cu clorura de bariu
2	Reactivi și ustensile	• soluție de sulfat de sodiu, soluție de clorură de bariu • eprubetă, pipetă
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! • introdu într-o eprubetă aproximativ 5 mL de soluție de sulfat de sodiu • cu ajutorul unei pipete adaugă câteva picături de clorură de bariu • observă fenomenele care au loc.

4	Observații	Completează spațiile lacunare! Din reacția sulfatului de sodiu cu clorura de bariu se formează sulfat de bariu, un de culoare și clorură de sodiu. Ecuția reacției este: $\dots \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots \text{BaCl}_2 \rightarrow \dots \text{BaSO}_4\downarrow + \dots \text{NaCl}$
5	Concluzii	Subliniază cu o linie răspunsul corect! În reacțiile care au avut loc, ambii reactanți, respectiv ambii produși de reacție sunt substanțe simple/substanțe compuse. În desfășurarea acestor reacții un metal/nemetal dintr-un reactant schimbă locul cu un metal/nemetal din celălalt reactant. Completează spațiile lacunare! Reacția chimică în care substanțe compuse schimbă între ele atomi sau grupe de atomi formând alte două substanțe se numește reacție de schimb sau de dublă înlocuire. Într-o reacție de schimb atât reactanții, cât și sunt substanțe compuse. Schema generală a unei reacții de schimb este: $\text{AD} + \text{BC} \rightarrow \text{AC} + \text{BD}$

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 2 Grupa nr. ____ Numele și prenumele: _____

1	Experimentul 1	Reacția bazelor (hidroxizilor) cu acizii
2	Reactivi și ustensile	• soluție diluată de acid azotic, soluție diluată de acid clorhidric, soluție diluată de hidroxid de sodiu, soluție de turnesol, soluție alcoolică de fenolftaleină • eprubete, pipete
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! Atenție! Soluțiile de acid azotic, de acid clorhidric și de hidroxid de sodiu nu trebuie să intre în contact cu pielea, deoarece provoacă leziuni ale acesteia! • pune într-o eprubetă aproximativ 2 mL de soluție de hidroxid de sodiu • adaugă o picătură de soluție de fenolftaleină • adaugă picătură cu picătură soluție de acid azotic până la dispariția culorii. • pune într-o altă eprubetă aproximativ 2 mL de soluție de acid clorhidric • adaugă o picătură de soluție de turnesol • adaugă picătură cu picătură soluție de hidroxid de sodiu până la modificarea culorii • adaugă încă o picătură de soluție de hidroxid de sodiu • observă modificările de culoare care au loc.
4	Observații	Completează spațiile lacunare! Inițial, soluțiile de hidroxid de sodiu, de acid clorhidric și de acid azotic sunt La adăugarea fenolftaleinei în soluția de hidroxid de sodiu, aceasta se colorează în După adăugarea unui anumit volum de soluție de acid azotic în soluția colorată, culoarea acesteia scade în intensitate până devine Între hidroxidul de sodiu și acidul azotic a avut loc o reacție de Ecuția reacției este: ... + ... → ... + ...H₂O La adăugarea turnesolului în soluția de acid clorhidric, acesta se colorează din După adăugarea unui anumit volum de soluție de hidroxid de sodiu în soluția colorată, culoarea acesteia devine Dacă se adaugă încă o picătură din soluția de hidroxid de sodiu, culoarea soluției devine, ceea ce indică un mediu Ecuția reacției dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu este: ... + ... → ... + ...H₂O

		Subliniază cu o linie răspunsul corect! Deoarece, la adăugarea unui anumit volum de soluție de acid azotic, culoarea roșu-carmin dispare, soluția devenind incoloră, înseamnă că mai există/nu mai există hidroxid de sodiu în soluție. A avut/ Nu a avut loc o reacție chimică. Deoarece, la adăugarea unui anumit volum de soluție de hidroxid de sodiu, culoarea tumesolului se schimbă în violet, mediul de reacție a devenit acid/neutru. Acidul clorhidric a reacționat/nu a reacționat cu hidroxidul de sodiu, rezultând o substanță cu caracter neutru. Deoarece au reacționat două substanțe compuse a avut loc o reacție de schimb/substituție. Dacă un acid reacționează cu o bază (hidroxid de sodiu), în cantități stoechiometrice, soluția rezultată are caracter neutru, deci are $pH < 7 / pH = 7 / pH > 7$.
5	Concluzii	Completează spațiile lacunare! Reacția chimică în care substanțe compuse schimbă între ele atomi sau grupe de atomi formând alte două substanțe se numește reacție de schimb sau de dublă înlocuire. Într-o reacție de schimb atât reactanții, cât și sunt substanțe compuse. Generalizare: $AB + XY \rightarrow AX + BY$ Dacă la reacția de schimb participă un acid și o bază, reacția se numește reacție de neutralizare. Generalizare: $ACID + BAZĂ \rightarrow SARE + APĂ$

Investigație experimentală: Reacții de schimb cu formare de precipitat

1	Formularea unei întrebări	<i>Se produce întotdeauna o reacție chimică la amestecarea soluțiilor a două săruri?</i>
2	Formularea unei ipoteze	La amestecarea soluțiilor a două săruri întotdeauna o reacție chimică.
3	Stabilirea etapelor investigației	1. Împărțiți sarcinile între membrii echipei. 2. Realizați o activitate experimentală pornind de la ipoteza formulată. Stabiliți modul de lucru pentru a verifica ipoteza. 3. Notați observațiile experimentale. 4. Comparați rezultatul cu ipoteza. Scrieți concluzia. 5. Prezentați rezultatele investigației în fața clasei.
Studiul comportării clorurii de magneziu față de azotatul de argint, respectiv față de azotatul de sodiu		
4	Reactivi și ustensile	• soluție diluată de, soluție diluată de, soluție diluată de • cilindru gradat, două pahare
5	Modul de lucru	Atenție! Lucrează cu mănuși de unică folosință deoarece soluția de azotat de argint (piatra iadului) înnegrește pielea! • pune în cele două pahare Berzelius volume egale de • în primul pahar adaugă cu ajutorul unei pipete soluție de • în al doilea pahar adaugă • observă modificările care au loc.
6	Observații	În paharul în care s-a adăugat soluție de azotat de argint precipitat. În paharul în care s-a adăugat azotat de sodiu precipitat. Între clorura de magneziu și nu a avut loc o Între clorura de magneziu și a avut loc o Ecuția reacției este: Din reacție se formează, precipitat de culoare
7	Compararea ipotezei cu rezultatul obținut	În urma investigației experimentale realizate am constatat că ipoteza formulată
8	Concluzii	O sare ușor solubilă cu o altă sare ușor solubilă atunci când în urma reacției se formează

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 4

Grupa nr. ____

Numele și prenumele: _____

Investigație experimentală: Reacții de schimb cu formare de precipitat

1	Formularea unei întrebări	Se formează precipitat la amestecarea a două soluții ale unor compuși ionici?	
2	Colectarea unor date relevante investigației proprii, din diverse surse	Pentru documentare vei folosi Tabelul 2 - Solubilitatea unor compuși ionici în apă de la pagina 95 din manual, dar și alte surse: culegeri, tratate, internet, AI etc.	
		Compuși ușor solubili în apă	Excepții
		Compuși greu solubili în apă	Excepții
3	Stabilirea etapelor investigației	1. Împărțiți sarcinile între membrii echipei. 2. Stabiliți etapele pentru verificarea ipotezei. 3. Verificați experimental ipoteza. Notați observațiile. 4. Comparați rezultatul cu ipoteza. Scrieți concluzia. 5. Prezentați rezultatele investigației în fața clasei.	

Studiul comportării hidroxidului de sodiu față de sulfatul de cupru, respectiv față de clorura de potasiu		
4	Etape de lucru	- scrii formulele chimice ale reactanților și în situația ipotetică în care s-ar produce o reacție de schimb - stabilești care dintre produșii de reacție sunt substanțe ușor solubile și care sunt greu solubile. Folosind datele colectate la etapa 2 a investigației, observi că:
		Verifici experimental ipoteza
	Reactivi și ustensile	
	Modul de lucru	Atenție! Lucrează cu mănuși de unică folosință deoarece soluția de hidroxid de sodiu este caustică, iar sărurile de cupru sunt toxice! - observă modificările de culoare care au loc.
	Observații	Ecuția reacției este:
7	Compararea ipotezei cu rezultatul obținut	
8	Concluzii	O bază solubilă cu o sare solubilă dacă în urma reacției se formează Generalizare: BAZĂ ușor solubilă + SARE ușor solubilă → SARE + BAZĂ greu solubilă O reacție chimică de schimb între două substanțe alcătuite din ioni, aflate în soluție, are loc dacă se formează

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 5 Grupa nr. ____ Numele și prenumele: _____

1	Experimentul 1	Identificarea unor substanțe prin reacții de precipitare
2	Reactivi și ustensile	• soluție diluată de acid clorhidric; soluție de clorură de sodiu; soluție de azotat de argint; soluție de clorură de bariu; soluție diluată de acid sulfuric; soluție de sulfat de sodiu; soluție diluată de hidroxid de sodiu; soluție de clorură de fier(III); soluție de clorură de fier(II) • eprubete, pipete
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! Atenție! Soluțiile de acid sulfuric, de acid clorhidric și de hidroxid de sodiu nu trebuie să intre în contact cu pielea deoarece provoacă leziuni ale acesteia! • pune în două eprubete 2 mL de soluție de acid clorhidric, respectiv 2 mL de soluție de clorură de sodiu • adaugă apoi, în fiecare eprubetă, câteva picături de soluție de azotat de argint • observă modificările care au loc. • pune în două eprubete 2 mL de soluție de acid sulfuric, respectiv 2 mL de soluție de sulfat de sodiu • adaugă apoi câteva picături de soluție de clorură de bariu • observă modificările care au loc. • pune în două eprubete 2 mL de soluție de clorură de fier(II), respectiv 2 mL de soluție de clorură de fier(III) • adaugă apoi câteva picături de soluție de hidroxid de sodiu • observă modificările care au loc.
4	Observații	Completează spațiile lacunare! Soluțiile de acid clorhidric, clorură de sodiu și de azotat de argint sunt La adăugarea a 4-5 picături de soluție de azotat de argint, în ambele eprubete se observă formarea unui de culoare Între acidul clorhidric și azotatul de argint a avut loc o Ecuția reacției este: ... + ... → ... ↓ + ... Între clorura de sodiu și azotatul de argint a avut loc o Ecuția reacției este: ... + ... → ... ↓ + ... După un timp, precipitatul de clorură de argint obținut își schimbă culoarea, se Ecuția reacției este: ... → ... ↓ + ... După adăugarea a 4-5 picături de soluție de clorură de bariu în eprubetele ce conțin soluții de acid sulfuric, respective sulfat de sodiu, se observă apariția unui de culoare Ecuțiile reacțiilor care au avut loc sunt:

		... _ + ... _ → ... ↓ + ... _ ... _ + ... _ → ... ↓ + ... _ La adăugarea a 4-5 picături de soluție de hidroxid de sodiu în soluția de clorură de fier(II), se observă formarea unui de culoare După adăugarea a 4-5 picături de soluție de hidroxid de sodiu în soluția de clorură de fier(III), se observă formarea unui de culoare Ecuția reacției dintre hidroxidul de sodiu și clorura de fier(II) este: ... _ + ... _ → ... ↓ + ... _ Ecuția reacției dintre hidroxidul de sodiu clorura de fier(III) este: ... _ + ... _ → ... ↓ + ... _ Atenție! Nu se cunoaște hidroxidul de fier(III). A fost demonstrat faptul că dintr-o astfel de reacție rezultă ca precipitat un oxid de fier(III) hidratat, $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$. Subliniază cu o linie răspunsul corect! Elementul chimic comun din acidul clorhidric și clorura de sodiu este clorul/hidrogenul. În reacțiile dintre azotat de argint și acidul clorhidric, respectiv azotat de argint și clorură de sodiu, produsul de reacție comun este clorura de argint/azotatul de sodiu, precipitat alb-lăptos/albastru. Radicalul sulfat/sulfit se regăsește atât în compoziția acidului sulfuric, cât și a sulfatului de sodiu. Sulfatul/Sulfura de bariu este substanța care se formează atât din reacția clorurii de bariu cu acidul sulfuric, cât și din reacția clorurii de bariu cu sulfatul de sodiu. Sulfatul de bariu, BaSO₃/BaSO₄, este un precipitat galben/alb pulverulent. Din reacția clorurii de fier(II) cu hidroxid de sodiu se formează hidroxid de fier(III)/hidroxid de fier(II), un precipitat alb-verzui/cenușiu. La adăugarea de hidroxid de sodiu peste clorura de fier(III) rezultă un precipitat verde/brun-roșcat de oxid de fier(III) hidratat.
5	Concluzii	Completează spațiile lacunare! Azotatul de argint este reactiv specific pentru identificarea și a clorurilor solubile, deoarece în reacție cu aceste substanțe formează clorura de argint, precipitat, care se înnețește la lumină. Clorura de bariu este reactiv specific pentru identificarea și a, deoarece în reacție cu aceste substanțe formează, precipitat alb. Hidroxidul de sodiu poate fi utilizat pentru identificarea unor cationi, deoarece în reacție cu sărurile solubile ale acestora formează precipitate care au culori caracteristice: Cu(OH)₂ – albastru, Ni(OH)₂ – verde, Zn(OH)₂ – alb, Al(OH)₃ – alb, Pb(OH)₂ – alb. Reacțiile de precipitare pot fi utilizate pentru identificarea cationilor și anionilor din diferite probe, deoarece precipitatele obținute, care conțin acești ioni, au aspect și culori caracteristice.

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 6 Grupa nr. ____ Numele și prenumele: _____

1	Experimentul 1	Reacția dioxidului de carbon cu hidroxidul de calciu
2	Reactivi și ustensile	• hidrogenocarbonat de sodiu, soluție de acid clorhidric, soluție de hidroxid de calciu (apă de var) • pahar Erlenmeyer, dop de cauciuc prin care trece un tub de sticlă îndoit, eprubetă, trepied, sită cu strat ceramic, spatulă, cilindru gradat.
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! • așază sita cu strat ceramic pe trepied și paharul Erlenmeyer deasupra acesteia • introdu o spatulă cu hidrogenocarbonat de sodiu în pahar • pune în eprubetă 5 mL de apă de var • adaugă aproximativ 20 mL de soluție de acid clorhidric peste hidrogenocarbonatul de sodiu • acoperă rapid paharul cu dopul de cauciuc și introdu capătul tubului de sticlă în soluția din eprubetă • după câteva minute așază eprubeta într-un stativ • observă modificările care au loc.
4	Observații	Completează spațiile lacunare! În momentul adăugării soluției de acid clorhidric peste hidrogenocarbonatul de sodiu, în paharul Erlenmeyer se produce efervescență, deci se degajă un La barbotarea gazului în eprubetă, soluția limpede de apă de var se tulbură. În eprubetă va decanta un precipitat de culoare , carbonatul de calciu. Ecuatiile reacțiilor care au loc sunt: ... _ + ... _ → ... _ + ... _↑ + ... _ ... Ca(OH)₂ + ... CO₂ → ... _↓ + ... _
5	Concluzii	Completează spațiile lacunare! Reacția dintre dioxidul de carbon și hidroxidul de calciu, cunoscută și ca „tulburarea apei de var”, este folosită pentru identificarea dioxidului de carbon. Generalizare: Bazele ușor solubile sau parțial solubile reacționează cu oxizii acizi formând și apă. BAZĂ + OXID ACID → SARE + APĂ

6	Experimentul 2	Reacția oxidului de cupru(II) cu acidul clorhidric
7	Reactivi și ustensile	- sârmă de cupru, soluție de acid clorhidric - sursă de încălzire, eprubetă, clește metalic
8	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! - pune într-o eprubetă 3-4 mL de soluție de acid clorhidric - cu ajutorul unui clește metalic introdu capătul unei sârme de cupru în flacăra unui bec de gaz - după ce observi modificarea culorii sârmei de cupru ținută în flăcăre, introdu sârma în eprubeta cu soluția de acid clorhidric - observă modificările care au loc.
9	Observații	Completează spațiile lacunare! Sârma de cupru ținută în flăcăre își modifică culoarea din în Soluția din eprubetă, inițial incoloră, devine după introducerea sârmei ținute în flăcăre. După câteva minute, sârma de cupru revine la culoarea inițială. Când este introdus în flăcăre, cuprul reacționează cu din aer, formând oxidul de cupru(II), de culoare La introducerea în eprubetă a sârmei ținute în flăcăre, oxidul de cupru(II) a reacționat cu din soluție, formând clorura de cupru(II), care a colorat soluția în verde. Sârma de cupru a revenit la culoarea inițială, și după un timp oarecare nu se mai observă vreo modificare a aspectului acesteia. Ecuatiile reacțiilor care au loc sunt: $\dots \text{Cu} + \dots \text{O}_2 \rightarrow \dots \text{---}$ $\dots \text{CuO} + \dots \text{---} \rightarrow \dots \text{CuCl}_2 + \dots \text{H}_2\text{O}$
10	Concluzii	Completează spațiile lacunare! Generalizare: Acizii reacționează cu oxizii de metal formând și apă. OXID DE METAL + ACID → SARE + APĂ

Unitatea de învățare: **Reacția de schimb**

Fișă de activitate experimentală nr. 7

Grupa nr. ____

Numele și prenumele: _____

1	Experimentul 1	Reacția carbonatului de sodiu cu acidul clorhidric
2	Reactivi și ustensile	• carbonat de sodiu, soluție de acid clorhidric • pahar Berzelius, pipetă, chibrit
3	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! • pune în paharul Berzelius un vârf de spatula cu carbonat de sodiu • adaugă 3-4 mL de soluție de acid clorhidric • observă modificările care au loc • apropie de gura paharului un băț de chibrit aprins.
4	Observații	Completează spațiile lacunare! În momentul adăugării soluției de acid clorhidric peste carbonatul de sodiu, în paharul Berzelius se produce efervescentă, deci se degajă un La apropierea bățului de chibrit aprins de gura paharului, acesta se Gazul rezultat este, deoarece nu și nu întreține Ecuatia reacției este: $\dots \text{Na}_2\text{CO}_3 + \dots \text{HCl} \longrightarrow \dots \text{NaCl} + \dots \text{H}_2\text{CO}_3 \begin{matrix} \nearrow \text{H}_2\text{O} \\ \searrow \text{CO}_2 \uparrow \end{matrix}$ Acidul clorhidric a reacționat cu carbonatul de sodiu rezultând acidul Spunem că acidul clorhidric este un acid tare, iar acidul carbonic este un acid slab. Exemple: acizi tari – acidul sulfuric, acidul azotic, acidul clorhidric, acizi slabi – acidul carbonic, acidul sulfuros, acidul sulfhidric.

5	Experimentul 2	Reacția carbonatului de calciu din coaja de ou cu acidul acetic
6	Reactivi și ustensile	• un ou crud, soluție de acid acetic (oțet) • pahar Berzelius, cilindru gradat
7	Modul de lucru	Etape de lucru: Împărțiți sarcinile între membrii echipei! • pune în paharul Berzelius 50 mL de oțet • introdu oul • observă modificările care au loc.
8	Observații	Completează spațiile lacunare! La scurt timp de la introducerea oului în soluția de acid acetic, pe suprafața acestuia se observă formarea unor și oul se la suprafață. Bulele se desprind de pe coaja oului și acesta Când se formează suficient gaz pe ou acesta din nou. Mișcarea oului pe verticală continuă astfel, până când se consumă toată coaja acestuia. Gazul care antrenează oul în această mișcare este
9	Concluzii	Completează spațiile lacunare! Carbonații și hidrogenocarbonații metalelor reacționează cu acizii, formând acid carbonic, care se descompune rapid înși Datorită efervescenței care se produce, reacția este utilizată pentru identificarea carbonaților și hidrogenocarbonaților. Acizii tari (de ex. acidul clorhidric) deplasează acizii slabi (de ex. acidul carbonic, acidul acetic) din sărurile lor. Generalizare: ACID 1 + SARE 2 → SARE 1 + ACID 2 (acidul 2 este un acid mai slab decât acidul 1)

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE
TIPURI DE REACȚII CHIMICE - REACȚIA DE SCHIMB

Fișa de lucru nr. 1

1. Realizează corespondența dintre tipul de reacție din coloana A și ecuația reacției corespunzătoare din coloana B.

A	B
1. reacție de combinare	a) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
2. reacție de descompunere	b) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
3. reacție de substituție	c) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{PbS}\downarrow$
4. reacție de schimb	d) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
	e) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

2. Completează spațiile libere din ecuațiile reacțiilor chimice de mai jos:

- a. FeSO_4 + $\rightarrow$ K_2SO_4 + $\text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$
- b. ZnSO_4 + $\text{CaCl}_2 \rightarrow$ $\downarrow$ +
- c. CuO + $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ + H_2O
- d. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ + $\rightarrow$ BaCl_2 + H_2O
- e. NiCl_2 + $\text{NaOH} \rightarrow$ + $\text{Ni}(\text{OH})_2\downarrow$

3. Acidul sulfuric este utilizat în industria îngrășămintelor chimice și la rafinarea petrolului.

a. Scrie ecuațiile reacțiilor de mai jos la care participă acidul sulfuric.

- (I) $\text{A} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- (II) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{B} + \text{D}\uparrow$
- (III) $\text{B} + \text{NaOH} \rightarrow \text{E}\downarrow + \text{F}$
- (IV) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{E} \rightarrow \text{B} + \text{H}_2\text{O}$
- (V) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{G} \rightarrow \text{B} + \text{H}_2\text{O}$
- (VI) $\text{E} \rightarrow \text{G} + \text{H}_2\text{O}$
- (VII) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{F} + \text{H}_2\text{O}$

b. Precizează care dintre reacțiile de la **punctul a** sunt reacții de schimb.

c. Notează denumirea substanțelor notate cu literele: A, B, E, G.

4. Peste 400 g de soluție de clorură de calciu de concentrație procentuală masică 22,2% se adaugă o soluție de carbonat de sodiu. Precipitatul obținut este filtrat, spălat cu apă distilată, uscat și cântărit. Calculează masa de precipitat obținut, știind că în timpul proceselor de filtrare și spălare se pierde 10% din precipitat.

5. Hematitul, mineral folosit ca piatră semiprețioasă, are în compoziție oxid de fier(III). O probă de 2 g de hematit, de puritate 80%, este tratată cu 50 g de soluție de acid clorhidric de concentrație procentuală masică 7,3%.

- a. Determină prin calcul dacă se consumă tot acidul clorhidric introdus în reacție.
- b. Notează culoarea soluției rezultate.
- c. Calculează compoziția procentuală masică a soluției obținute.

Notă: Impuritățile din hematit nu reacționează cu acidul clorhidric.



UNITATEA DE ÎNVĂȚARE
TIPURI DE REACȚII CHIMICE - REACȚIA DE SCHIMB

Fișa de lucru nr. 2

1. Scrie ecuațiile reacțiilor:

- a. azotat de argint + clorură de magneziu → clorură de argint (precipitat) + azotat de magneziu
- b. clorură de bariu + acid sulfuric → sulfat de bariu (precipitat) + acid clorhidric
- c. acid bromhidric + azotat de argint → bromură de argint (precipitat) + acid azotic
- d. sulfat de sodiu + clorură de bariu → sulfat de bariu (precipitat) + clorură de sodiu
- e. iodură de cupru(II) + hidroxid de potasiu → hidroxid de cupru(II) (precipitat) + iodură de potasiu

2. Completează ecuațiile reacțiilor de neutralizare de mai jos:

- a. $\text{Al}(\text{OH})_3$ + HCl → + H_2O
- b. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ + HNO_3 → +
- c. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ + H_2SO_4 → +
- d. KOH + H_2SO_4 → +
- e. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ + HCl → ... +

3. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare fiecărei transformări și precizează care dintre acestea sunt reacții de neutralizare.

- a. $\text{CaO} \xrightarrow{1} \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{2} \text{CaCl}_2$
- b. $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{1} \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{2} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- c. $\text{FeSO}_4 \xrightarrow{1} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{2} \text{FeI}_2$

4. Într-o eprubetă cu soluție de hidroxid de sodiu adaugă câteva picături de soluție de turnesol. Apoi adaugă, picătură cu picătură, soluție de acid clorhidric.

- a. Notează modificarea de culoare la adăugarea turnesolului în soluția de hidroxid de sodiu.
- b. Notează modificările de culoare la adăugarea soluției de acid clorhidric, în exces.

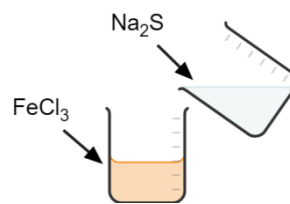
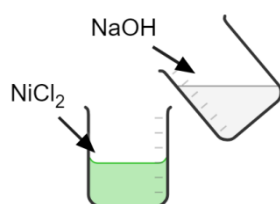
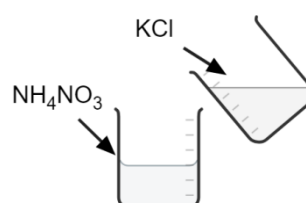
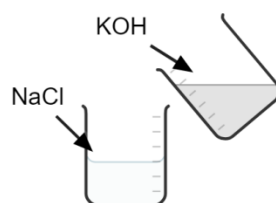
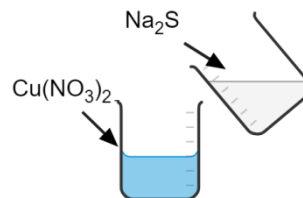
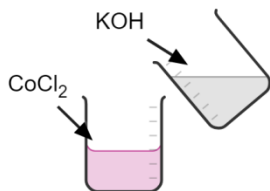
5. O soluție de clorură de nichel se tratează cu soluție de hidroxid de potasiu, în exces. Știind că s-au format 7 mol de sare, determină masa de clorură de nichel consumată.

6. Fosfatul de sodiu, un aditiv alimentar cunoscut sub numele de E 339, poate fi utilizat pentru reglarea acidității alimentelor. Se obține din reacția acidului fosforic cu hidroxid de sodiu. Peste 52 g de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 23,1%, se adaugă 98 g de soluție de acid fosforic, de concentrație procentuală masică 10%. Calculează compoziția procentuală masică a amestecului rezultat.

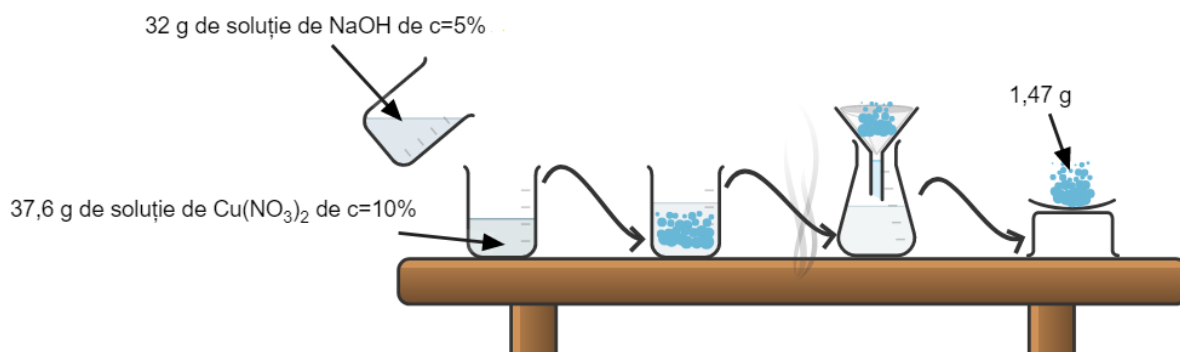
UNITATEA DE ÎNVĂȚARE
TIPURI DE REACȚII CHIMICE - REACȚIA DE SCHIMB

Fișa de lucru nr. 3

1. Analizează imaginile. Utilizează informații din investigația experimentală pe care ai realizat-o și precizează pentru fiecare caz, dacă la amestecarea celor două soluții are loc o reacție chimică. Justifică răspunsul. În situația în care are loc o reacție, scrie ecuația acesteia.



2. Ioana și Andrei studiază reacția de schimb cu formare de precipitat. Din fișa de lucru primită realizează o schemă cu etapele care trebuie urmate în activitatea experimentală (Schema 1). Analizează etapele din imagine și determină randamentul reacției realizate experimental de Ioana și Andrei.



Schema 1

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

TIPURI DE REACȚII CHIMICE – REACȚIA DE SCHIMB

Fișa de lucru nr. 4

În cele cinci eprubete, numerotate de la 1 la 5, din stativul de pe masa de lucru, se găsesc soluții diluate ale următoarelor substanțe (nu neapărat în această ordine): NaOH, ZnSO₄, HCl, Cu(NO₃)₂ și NiCl₂.

Identifică substanța dizolvată în soluția din fiecare eprubetă pe baza rezultatelor reacțiilor chimice efectuate între perechi de soluții din cele cinci eprubete. Vei verifica ce se întâmplă la amestecarea unor volume mici de soluții din fiecare din cele cinci eprubete. Adaugă câte 3-4 picături de soluție și agită conținutul eprubetei prin scuturare energică/fermă.

Scrie în **Tabelul 1** rezultatele obținute în urma testelor efectuate, precizând în fiecare dreptunghi corespunzător intersecției dintre coloanele și liniile tabelului, după caz:

- formula compusului chimic rezultat, marcând cu „↓” formarea unui precipitat și precizează culoarea lui;
- notează cu „X” dacă în urma reacției efectuate nu se observă nicio schimbare.

La sfârșit, scrie pe ultimul rând din **Tabelul 1** formula chimică a substanței identificate în fiecare soluție numerotată.

Scrie în **Tabelul 2** ecuațiile reacțiilor chimice în care au avut loc transformări vizibile. Notează cu „X” în cazul în care nu are loc reacția chimică.

Tabelul 1

Numărul probei	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
Formula chimică a substanței identificate					

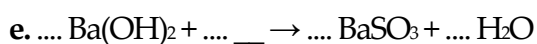
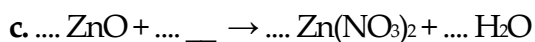
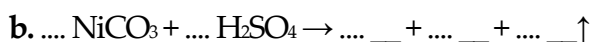
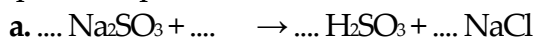
Tabelul 2

Eprubeta	Reacția chimică efectuată	Ecuția reacției chimice
1	1 + 2	
	1 + 3	
	1 + 4	
	1 + 5	
2	2 + 3	
	2 + 4	
	2 + 5	
3	3 + 4	
	3 + 5	
4	4 + 5	

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE
TIPURI DE REACȚII CHIMICE - REACȚIA DE SCHIMB

Fișa de lucru nr. 5

1. Completează spațiile libere din ecuațiile reacțiilor chimice de mai jos:



2. Materiile prime pentru fabricarea cimentului sunt: calcarul, care conține carbonat de calciu, nisipul, care conține dioxid de siliciu, alumina, care conține oxid de aluminiu și oxidul de fier(III). Scrie ecuațiile reacțiilor dintre acidul clorhidric și substanțele enumerate mai sus care intră în compoziția materiilor prime utilizate la fabricarea cimentului.

3. Ioana și Andrei primesc ca sarcină de lucru să clasifice compușii: oxid de calciu, sulfat de bariu, clorură de argint, azotat de cupru, sulfură de plumb, dioxid de sulf, carbonat de amoniu, hidroxid de cupru, carbonat de calciu, clorură de mercur(I) în funcție de comportarea față de apă.

a. Ajută-i pe cei doi elevi din clasa a VIII-a să completează Tabelul 1.

Tabelul 1

Compuși greu solubili în apă	Compuși ușor solubili în apă	Compuși care reacționează cu apa

b. Scrie ecuațiile reacțiilor compușilor greu solubili în apă cu acidul clorhidric, dacă acestea se produc.

c. Notează ecuațiile reacțiilor compușilor din coloana 3 cu apa.

4. Acidul sulfhidric sau hidrogenul sulfurat se găsește liber în natură în regiunile unde se exploatează zăcămintele naturale de gaze și petrol, dar apare și în erupțiile vulcanice. De asemenea, este produs de bacterii în procesul de putrezire a biomasei (resturi de plante, gunoi menajer) și are miros de ouă dălmăcite.

În laborator, se obține hidrogen sulfurat în instalația prezentată în Figura 1.

- a. Explică de ce hidrogenul sulfurat se culege într-o eprubetă cu gura în sus.
- b. Calculează volumul de gaz "cules" în eprubetă, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, dacă că 10% din cantitatea de gaz se pierde.
- c. Determină volumul soluției de acid clorhidric care se consumă în reacție.

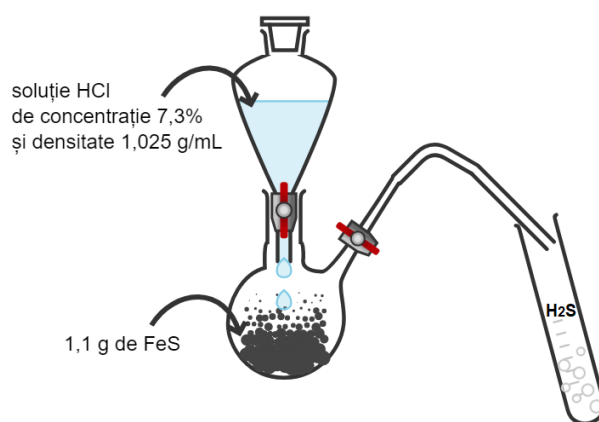


Figura 1

5. La arderea cărbunilor rezultă căldură și un amestec gazos un amestec gazos (G) format din dioxid de carbon și dioxid de sulf. Un volum de 2,24 L de amestecul gazos (G), măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, se barbotează printr-o soluție de hidroxid de calciu și se depun 11,2 g de precipitat.

- a) Determină compoziția procentuală molară a amestecului gazos (G).
- b) Calculează masa de apă de var, de concentrație procentuală masică 2%, care reține cantitativ gazele din amestecul (G) supus analizei.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: TIPURI DE REACȚII CHIMICE
REAȚIA DE SCHIMB

TEST DE EVALUARE SUMATIVĂ

Data: _____ **Clasa a VIII-a** _____ **Numele și prenumele:** _____

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 45 minute.

I. Citește enunțurile de mai jos. Dacă apreciezi că enunțul este adevărat încercuiește litera **A**, iar dacă apreciezi că enunțul este fals încercuiește litera **F**:

- a. Reacția dintre hidroxidul de sodiu și clorura de fier(III) este o reacție de schimb. **A/F**
- b. Din reacția acidului clorhidric cu carbonatul de calciu depus pe obiectele sanitare din faianță se formează o sare solubilă. **A/F**
- c. Din reacția unui oxid de nemetal cu un acid rezultă o bază și apă. **A/F**
- d. La amestecarea unei soluții de hidroxid de sodiu cu o soluție de clorură de potasiu se formează un precipitat. **A/F**
- e. Reactivul utilizat pentru identificarea clorurilor solubile este azotatul de argint. **A/F**

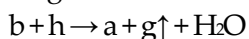
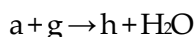
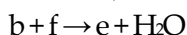
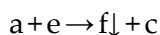
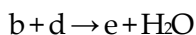
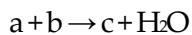
10 puncte

II. Pentru fiecare item de mai jos notează pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. La adăugarea unei soluții de acid clorhidric peste hidrogenocarbonatul de sodiu se observă:
 - a. formarea unui precipitat;
 - b. efervescență;
 - c. colorarea soluției în roșu.
2. Reprezintă ecuația unei reacții care are loc:
 - a. $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{HCl}$;
 - b. $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{HNO}_3$;
 - c. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{BaSO}_4$
3. Asocierea dintre formula chimică și culoarea precipitatului este realizată corect în șirul:
 - a. AgCl – alb, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – albastru, BaSO_4 – alb;
 - b. PbI_2 – alb, $\text{Ni}(\text{OH})_2$ – verde, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ – alb;
 - c. $\text{Al}(\text{OH})_3$ – alb, BaSO_4 – alb, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – verde.
4. Despre reacția dintre sulfatul de fier(II) și hidroxidul de potasiu este corectă afirmația:
 - a. este o reacție de neutralizare;
 - b. se formează un precipitat alb-verzui;
 - c. are loc cu degajare de gaz.

12 puncte

III. Identifică substanțele notate cu litere din schema de transformări. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice.



- soluția compusului *a* colorează în roșu fenolftaleina;
- *c* este sarea de bucătărie;
- *d* este oxidul elementului situat în perioada 4 grupa 12;
- *g* este gazul rezultat din expirație;
- *h* este o sare acidă.

24 de puncte

- IV. Ioana și Andrei doresc să determine concentrația procentuală masică a unei soluții (S) de sulfat de cupru.
- Ioana ia o probă de 9 g de soluție (S) și adaugă soluție de clorură de bariu în exces. Filtrează precipitatul obținut, îl usucă și îl cântărește. Masa precipitatului este 699 mg.
 - Andrei ia o probă de 6 g de soluție (S) și adaugă soluție de hidroxid de sodiu în exces. Filtrează precipitatul obținut, îl usucă și îl cântărește. Masa precipitatului este 196 mg.
- Verifică prin calcul dacă Ioana și Andrei au obținut aceeași valoare a concentrației procentuale masice a soluției de sulfat de cupru analizată.

20 de puncte

- V. În cadrul orei de chimie, Ioana și Andrei trebuie să realizeze separarea cationilor dintr-un amestec solid de carbonat de plumb, carbonat de bariu și carbonat de sodiu. Ca reactivi, au la dispoziție soluție de acid clorhidric și soluție de acid sulfuric.
- a. Notează, sub forma unei scheme, etapele de lucru pe care cei doi elevi le parcurg.
 - b. Scrie ecuațiile reacțiilor care intervin în procesul de separare.
 - c. Precizează efectele vizibile în timpul experimentului (degajare de gaz/depunere de precipitat/culoare precipitata.

24 de puncte

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul I

10 puncte

a. A; b. A; c. F; d. F; e. A.

(5x2p)

Subiectul al II-lea

12 puncte

1. b; 2. c; 3. a; 4. b.

(4x3p)

Subiectul al III-lea

24 de puncte

identificarea substanțelor:

a – NaOH; b – HCl; c – NaCl; d – ZnO; e – ZnCl₂; f – Zn(OH)₂; g – CO₂; h – NaHCO₃

(8x1p)

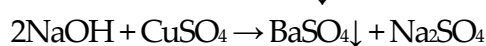
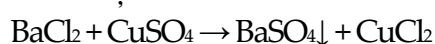
scrierea ecuațiilor reacțiilor

(8x2p)

Subiectul al IV-lea

20 de puncte

scrierea ecuațiilor chimice



(2x2p)

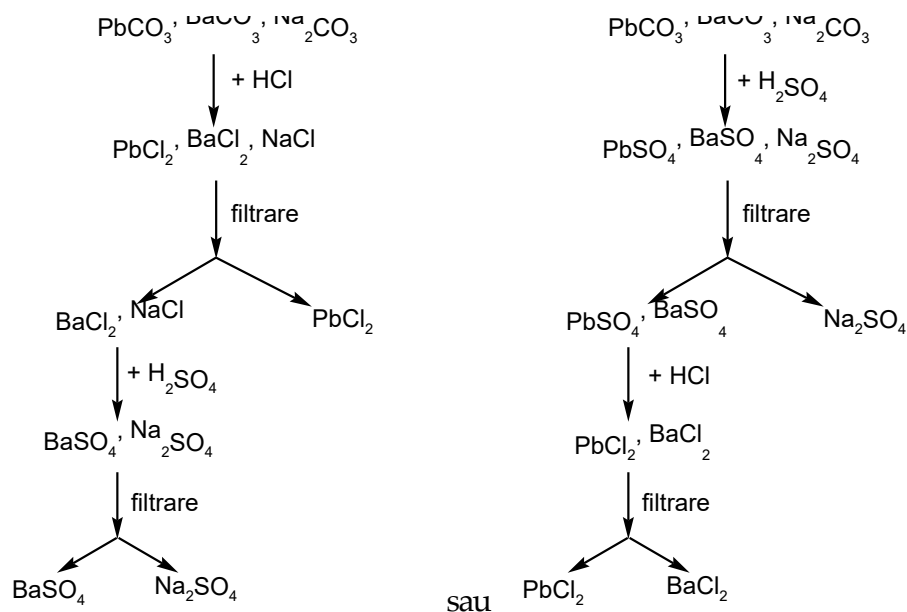
cantitatea de BaSO ₄	0,003 mol	2 puncte
cantitatea de CuSO ₄	0,003 mol	2 puncte
masa de CuSO ₄	0,45 g	2 puncte
concentrația procentuală masică	5%	2 puncte
cantitatea de Cu(OH) ₂	0,002 mol	2 puncte
cantitatea de CuSO ₄	0,002 mol	2 puncte
masa de CuSO ₄	0,30 g	2 puncte
concentrația procentuală masică	5%	2 puncte

Subiectul al V-lea

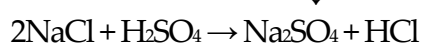
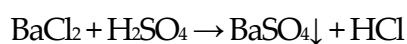
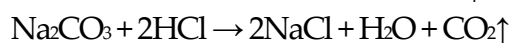
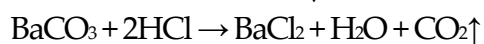
24 de puncte

(8x1p)

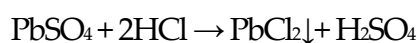
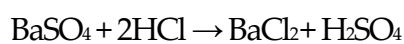
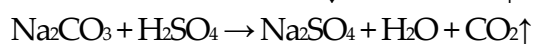
a. notarea, sub forma unei scheme, a etapelor de lucru



b. scrierea ecuațiilor chimice



sau



(5x1p)

c. degajare de gaz (CO_2)

PbCl_2 – precipitat alb sau PbSO_4 – precipitat alb

BaSO_4 – precipitat alb

(3 efecte vizibile x 2p = 6p)

Tabel de corelație
numărul itemului-competența specifică vizată-conținutul alocat competenței specific
(pentru testul de evaluare sumativă de la UI Reacția de schimb)

Numărul itemului	Competența specifică vizată	Conținut
I.a.	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb.
I.b.	4.1. Identificarea avantajelor utilizării unor substanțe/procese chimice studiate sau/și a factorilor de risc asociați utilizării unora dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab.
I.c.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare.
I.d.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat.
I.e.	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat. Importanța pentru identificarea unor ioni.
II.1.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare.
II.2.	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb.
II.3.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat. Importanța pentru identificarea unor ioni.
II.4.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb.
III.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare. Reacții cu formare de precipitat.
	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	
	3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	
IV.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat. Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă).
	2.2. Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate	
	2.3. Aplicarea planului propus pentru efectuarea unei investigații	
	2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii	

	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	
	3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	
V.a.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat.
	2.2. Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate	
	2.3. Aplicarea planului propus pentru efectuarea unei investigații	
	2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii	
	3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	
V.b.	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat.
V.c.	3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat.

TEST DE EVALUARE FINALĂ

Data: _____ Clasa a VIII-a _____

Numele și prenumele: _____

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

I. Citește enunțurile de mai jos. Dacă apreciezi că enunțul este adevărat încercuiește litera A, iar dacă apreciezi că enunțul este fals încercuiește litera F:

- Din reacția fierului cu clorul rezultă clorura de fier(II). A/F
- Varul stins se obține prin descompunerea termică a carbonatului de sodiu la 1200 °C. A/F
- Pe o sârmă de cupru introdusă în soluție de azotat de argint se observă depunerea argintului. A/F
- La barbotarea dioxidului de carbon într-o soluție de hidroxid de calciu se formează un precipitat alb. A/F
- Soluția rezultată din reacția sodiului cu apa se colorează în roșu în prezența fenolftaleinei. A/F

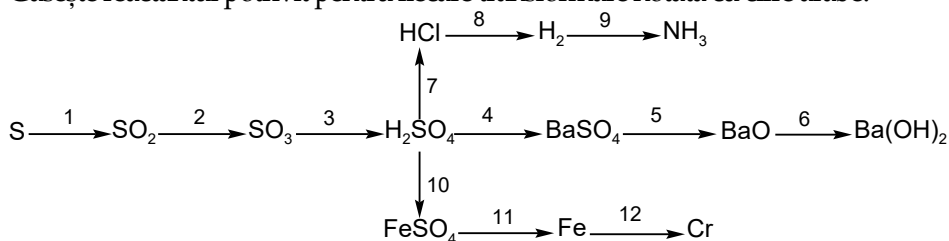
10 puncte

II. Pentru fiecare item de mai jos notează pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

- Șirul care conține numai gaze cu efect de seră este:
 - $\text{CH}_4, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{NO}_2$;
 - $\text{CH}_4, \text{Cl}_2, \text{SO}_2, \text{CO}$;
 - $\text{H}_2\text{S}, \text{HCl}, \text{CO}_2, \text{NO}$.
- Reprezintă ecuația unei reacții de neutralizare:
 - $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$;
 - $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$;
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- Este un proces endoterm:
 - reacția oxidului de calciu cu apa;
 - descompunerea hidroxidului de cupru;
 - reacția hidrogenului cu oxigenul.
- Despre clorura de argint este corectă afirmația:
 - rezultă din reacția argintului cu acidul clorhidric;
 - se descompune la lumină;
 - este reactivul de identificare a clorurilor solubile.

12 puncte

III. Găsește reactantul potrivit pentru fiecare transformare notată cu cifre arabe.



- Scris ecuațiile reacțiilor corespunzătoare fiecărei transformări.
- Analizează transformările 3 și 6 și notează caracterul acido-bazic al trioxidului de sulf și al oxidului de bariu.
- Precizează importanța practică a transformărilor 4 și 12.

28 puncte

IV. Într-o eprubetă se introduc 2,45 g de clorat de potasiu și un vârf de spatulă cu dioxid de mangan. Eprubeta se introduce în flacăra unei spirtiere.

a. Scrie ecuația reacției de descompunere a cloratului de potasiu.

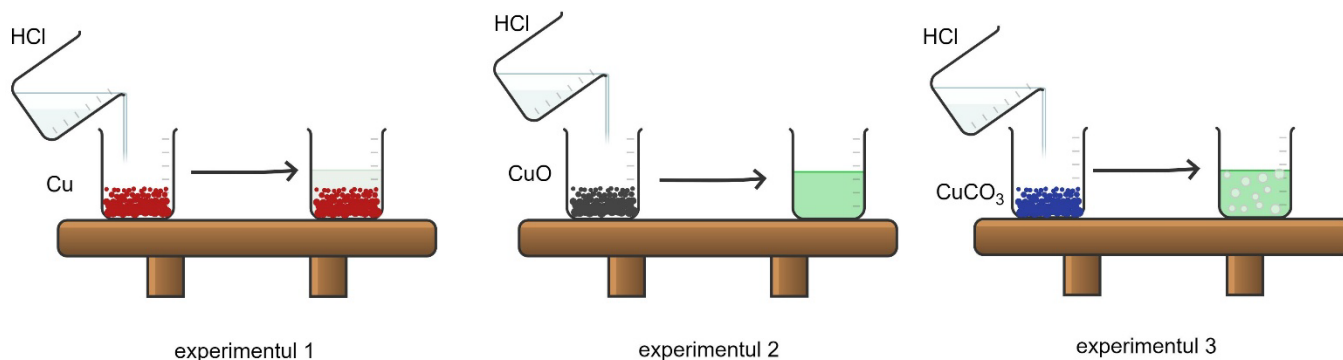
b. Precizează rolul dioxidului de mangan adăugat în eprubetă.

c. Calculează volumul de gaz degajat, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, știind că reacția are loc cu un randament de 90%.

d. Notează importanța ionului de potasiu pentru organismul uman.

10 puncte

V. Ioana și Andrei studiază în laborator comportarea cuprului, oxidului de cupru(II) și carbonatului de cupru față de soluția de acid clorhidric. Cei doi elevi realizează experimentele reprezentate în imaginea de mai jos.



a. Completează enunțurile următoare referitoare la observațiile experimentale constatate de cei doi elevi.

1. Cuprul este un metal de culoare La adăugarea soluției de acid clorhidric peste granulele de cupru o reacție chimică.

2. Oxidul de cupru(II), substanță solidă, de culoare , reacționează cu acid clorhidric din soluție și formează de culoare

3. La adăugarea soluției de acid clorhidric peste carbonatul de cupru de culoare se observă unor bule de gaz, iar soluția se colorează în

b. Explică de ce în experimentul 1, cuprul rămâne netransformat la adăugarea soluției de acid clorhidric.

c. Notează formula chimică a substanței care se formează în experimentele 2 și 3.

d. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice care au loc în experimentele 2 și 3.

e. Calculează concentrația procentuală masică a sării din soluția obținută în experimentul 3, dacă se introduc 146 g de soluție de acid clorhidric de concentrație procentuală masică 10% și 7,75 g de carbonat de cupru de puritate 80%.

Impuritățile sunt insolubile în apă și nu reacționează cu acidul clorhidric.

30 de puncte

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul I		10 puncte
a. F; b. F; c. A; d. A; e. A. (5x2p)		
Subiectul al II-lea		12 puncte
1. a; 2. c; 3. b; 4. d. (4x3p)		
Subiectul al III-lea		28 de puncte
a. scrierea ecuațiilor reacțiilor (12x2p)		
b. SO ₃ – caracter acid; BaO – caracter bazic (2x1p)		
c. precizarea importanței practice a reacțiilor (2x1p)		
Subiectul al IV-lea		10 puncte
a. scrierea ecuației chimice $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$		(2p)
b. precizarea rolului MnO ₂ : catalizator		(1p)
c.		
cantitatea de KClO ₃	0,02 mol	1 punct
cantitatea de O ₂ (teoretică)	0,03 mol	2 puncte
cantitatea de O ₂ (practică)	0,027 mol	2 puncte
volumul de O ₂ (condiții normale)	0,6 L	1 punct
d. notarea importanței ionului de potasiu pentru organism		(1p)
Subiectul al V-lea		30 de puncte
a. completarea corectă a enunțurilor (8x1p)		
b. explicație corectă		(2p)
c. notarea formulei chimice: CuCl ₂		(1p)
d. scrierea ecuațiilor reacțiilor $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$		(2 x2p)
e.		
masa de CuCO ₃ pur	6,2 g	1 punct
cantitatea de CuCO ₃	0,05 mol	1 punct
masa de HCl	14,6 g	2 puncte
cantitatea de HCl	0,4 mol	1 punct
HCl este în exces		2 puncte
cantitatea de CuCl ₂	0,05 mol	1 punct
masa de CuCl ₂	6,75 g	1 punct
cantitatea de CO ₂ degajată	0,05 mol	1 punct
masa de CO ₂ degajată	2,2 g	1 punct
scrierea relației	m(soluție finală) = m(CuCO ₃ pur) + m(soluție HCl) – m(CO ₂ degajat) = 150 g	3 puncte
concentrația procentuală masică	4,5%	1 punct

Aplicarea testului de evaluare la sfârșit de an școlar are ca scop:

- identificarea nivelului de achiziții ale elevilor prin evaluarea competențelor, în vederea evaluării progresului realizat prin compararea rezultatelor de la testul inițial și cel de la sfârșitul anului școlar;
- oferirea unui tablou concret al evoluției elevului, ceea ce reprezintă un reper și o motivație pentru acesta de a învăța constant;
- realizarea unei diagnoze a eficienței metodelor didactice utilizate, fiind un reper pentru îmbunătățirea acestora.

Tabel de corelație
numărul itemului-competența specifică vizată-conținutul alocat competenței specific

Numărul itemului	Competența specifică vizată	Conținut
I.a.	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția metalelor (Na, Mg, Ca, Al, Fe, Cu) cu halogenii (clorul).
I.b.	4.1. Identificarea avantajelor utilizării unor substanțe/procese chimice studiate sau/și a factorilor de risc asociați utilizării unora dintre acestea	Materiale de construcții. Descompunerea carbonatului de calciu-proces endoterm.
I.c.	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	Tipuri de reacții chimice. Reacția de substituție. Seria activității metalelor.
I.d.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția unor oxizi acizi (CO_2 , SO_2 , SO_3) cu apa.
I.e.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de substituție. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri.
II.1.	4.2. Evaluarea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător	Impactul produșilor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman.
II.2.	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid).
II.3.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția nemetalelor (Cl_2 , O_2 , S, N_2) cu hidrogenul. Reacția unor oxizi bazici cu apa. Reacția de descompunere. Descompunerea unor hidroxizi.
II.4.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacții cu formare de precipitat (importanța pentru identificarea unor ioni).
III.3.a.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea 2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii 3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția de ardere a metalelor și a nemetalelor. Reacția metalelor (Na, Mg, Ca, Al, Fe, Cu) cu halogenii (clorul). Reacția nemetalelor (Cl_2 , O_2 , S, N_2) cu hidrogenul. Reacția unor oxizi bazici cu apa. Reacția de descompunere. Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab, importanța pentru identificarea unor ioni).
III.3.b.	2.2. Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate	Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția unor oxizi bazici cu apa. Reacția unor oxizi acizi (CO_2 , SO_2 , SO_3) cu apa.

III.3.c.	4.1. Identificarea avantajelor utilizării unor substanțe/procese chimice studiate sau/și a factorilor de risc asociați utilizării unora dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de substituție. Aluminotermia - metodă de obținere a unor metal. Reacția de schimb. Reacții cu formare de precipitat (importanța pentru identificarea unor ioni).
	1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	
	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	
	3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	
IV.a.	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Tipuri de reacții chimice. Reacția de descompunere. Descompunerea cloratului de potasiu.
IV.b.	1.2. Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse	Tipuri de reacții chimice. Reacția de descompunere. Descompunerea cloratului de potasiu în prezența dioxidului de mangan (catalizator).
IV.c.	3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	Calcul stoichiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă).
IV.d.	4.1. Identificarea avantajelor utilizării unor substanțe/procese chimice studiate sau/și a factorilor de risc asociați utilizării unora dintre acestea	Importanța ionilor metalici în organismele vii.
V.a. V.b. V.c.	2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea	Tipuri de reacții chimice. Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid). Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab).
	2.2. Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate	
	2.3. Aplicarea planului propus pentru efectuarea unei investigații	
	2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii	
	3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ	
V.d.	1.3. Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice	Tipuri de reacții chimice. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid).
V.e.	3.1. Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	Calcul stoichiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă).

Experimente simple și spectaculoase

Experimentul 1

„Stingerea” prafului de copt

Ustensile	Un pahar Berzelius de 200 cm ³ (sau un pahar mare de plastic transparent), o tavă.
Substanțe chimice	Oțet (sau suc de lămâie amestecat cu apă 1:1), două pliculețe de praf de copt.
Precauții	Trebuie evitat contactul cu ochii atât în cazul oțetului, cât și în cazul sucului de lămâie. Mănușile de protecție și ochelarii de protecție trebuie purtate tot timpul.
Mod de lucru	Paharul de umple cu oțet (sau suc de lămâie amestecat cu apă 1:1), aproximativ se lasă un spațiu de 1 cm până la gura paharului, apoi se adaugă cele două pliculețe de praf de copt. Se formează o spumă care își mărește volumul și curge din pahar.
Explicații	Atât oțetul, cât și sucul de lămâie conțin acizi care reacționează cu hidrogenocarbonatul de sodiu (bicarbonat de sodiu sau praf de copt) și se formează dioxid de carbon care formează o spumă. Spunem că reacția are loc cu efervescență.
Ecuția reacției	$\text{NaHCO}_3 + \text{HA} \rightarrow \text{NaA (sare)} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
Eliminarea resturilor	Soluția obținută se poate arunca la canal.

Pastă de dinți pentru elefanți

Ustensile	Sticlă de plastic goală de 0,5 L (sau alt recipient) sau un pahar Erlenmeyer.
Substanțe chimice	Soluție de peroxid de hidrogen 3% (disponibilă în orice farmacie), pachet de drojdie activă, detergent lichid de spălat vase, apă caldă, colorant alimentar (opțional)
Precauții	Apa oxigenată are acțiune decolorantă asupra fibrelor și nu trebuie să aibă contact cu ochii. La fel, în cazul detergentilor, trebuie evitat contactul cu ochii. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.
Mod de lucru	Se toarnă 200 mL de soluție de peroxid de hidrogen (apă oxigenată), 50 mL de săpun de spălat vase și câteva picături de colorant alimentar în sticla de plastic. Sticla se rotește ușor pentru a amesteca ingredientele. Se așează sticla într-o chiuvetă sau în aer liber sau într-un alt loc unde spuma va putea fi curățată ușor. Separat, într-un pahar se amestecă un pachet de drojdie activă cu puțină apă caldă. Se lasă drojdia aproximativ cinci minute pentru a se activa, se toarnă drojdia în sticlă. Reacția are loc imediat după adăugarea drojdiei.
Explicații	Apa oxigenată se descompune ușor în apă și oxigen, iar drojdia catalizează descompunerea acesteia, astfel încât se desfășoară mult mai rapid decât în mod normal. Drojdia are nevoie de apă caldă pentru a se activa, deci reacția nu va avea loc la fel de bine dacă este folosită apă rece sau apă foarte fierbinte. Detergentul de spălat vase va forma o spumă datorită oxigenului eliberat. Colorantul alimentar poate colora filmul bulelor, astfel încât se obține o spumă colorată. Se pot face mai multe experimente simultan, schimbând doar detergentul: galben, verde, roșu etc.
Ecuția reacției	$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2$
Eliminarea resturilor	Soluțiile obținute se pot arunca la canal, iar spuma se curăță cu apă.

Experimentul 3

Nuci *pecan* arzând

Ustensile	O eprubetă mare, din sticlă ușor fuzibilă (circa 3 cm diametru, 20 cm înălțime), un stativ, clemă de prindere, bec de gaz Bunsen, mănuși de protecție, ochelari de protecție.
Substanțe chimice	KNO ₃ , miez de nuci <i>pecan</i> (circa 1 g).
Precauții	Trebuie evitată încălzirea KNO ₃ în preajma materialelor ce pot fi ușor oxidate. Mănușile de protecție și ochelarii de protecție trebuie purtate tot timpul.
Mod de lucru	În eprubetă se pun 7 g de KNO₃ și se încălzește până se obține o topitură transparentă și se formează o spumă. Miezul nucii <i>pecan</i> se pune în sarea topită. Miezul reacționează, fiind oxidat, și se generează o flacără. Cu toate acestea, când are loc o combustie incompletă se formează un fum dens. Procedura poate fi modificată reținând o bucată din coaja nucii, caz în care va avea loc o reacție violentă, producând câteodată chiar foc.
Explicații	Când este încălzit KNO ₃ , se descompune în KNO ₂ și oxigen, ceea ce este evidențiat prin formarea bulelor de oxigen în topitura transparentă.
Ecuatia reacției	$\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + 1/2 \text{O}_2$
Eliminarea resturilor	După răcirea eprubetei la temperatura camerei, KNO ₃ rămas și KNO ₂ pot fi dizolvate în apă, iar soluțiile obținute se pot arunca la canal.

Referințe: Herbert Walter ROESKY, Experimente spectaculoase, Editura Mistral Info Media, 2008

Cărbune din zahăr obținut prin deshidratarea zahărului cu acid sulfuric

Ustensile	Un pahar de 250 mL, baghetă de sticlă, mănuși și ochelari de protecție.
Substanțe chimice	Zahăr și acid sulfuric concentrat.
Precauții	Acidul sulfuric concentrat este foarte coroziv și poate provoca arsuri grave ale pielii și ochilor. Trebuie folosite mănuși de plastic. Experimentul trebuie realizat într-o nișă foarte bine ventilată. Mănușile și ochelarii de protecție trebuie folosite tot timpul.
Mod de lucru	Se introduce în pahar o cantitate de 50 g zahăr, peste ea se adaugă atât de mult acid sulfuric, încât substanțele să poată fi amestecate cu bagheta de sticlă (nivelul acidului sulfuric trebuie să fie la aproximativ 1 cm deasupra zahărului nedizolvat). După 2-3 minute de agitare, amestecul devine negru și se încălzește cu eliberare de vapori de apă. Se obține un „cărbune” de zahăr, poros și solid.
Explicații	În urma tratării zahărului cu acid sulfuric concentrat se elimină apa și se formează carbon poros.
Ecuația reacției	Descompunerea zahărului cu formare de carbon și apă este redată prin ecuația următoare: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \rightarrow 12\text{C} + 11\text{H}_2\text{O}$
Eliminarea resturilor	Cărbunele de zahăr este spălat cu apă pentru a se îndepărta acidul sulfuric. Reziduul apos rezultat poate fi aruncat la canal.

Referințe: Herbert Walter ROESKY, Experimente spectaculoase, Editura Mistral Info Media, 2008

Ouăle magice

Ustensile	Doi cilindri gradati de 1 L, ochelari de protecție și mănuși de protecție.
Substanțe chimice	Două ouă (cca. 65 – 70 g), NaCl, HCl 6 M, apă distilată.
Precauții	Acidul clorhidric poate provoca arsuri ochilor și pielii. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.
Mod de lucru	Primul cilindru conține 500 mL de soluție de clorură de sodiu saturată și 500 mL de apă distilată. Cel de-al doilea cilindru conține 80 mL de acid clorhidric și 920 mL de apă distilată. Primul cilindru este umplut cu 500 mL de soluție saturată de clorură de sodiu, iar apoi este umplut cu apă, ținându-l înclinat. Privit din exterior, amestecul din interiorul cilindrului pare omogen. Când un ou este introdus în soluție, acesta coboară până când ajunge la limita dintre soluția saturată de sare și apă. În acest experiment, masa oului nu contează. Cel de-al doilea cilindru este apoi umplut cu 80 mL HCl 6 M și 920 mL de apă. Când oul (70 g) este introdus în soluție, acesta se scufundă. După 3–4 minute, oul urcă treptat, dar apoi se scufundă din nou. Acest proces se repetă de mai multe ori, oul urcând și coborând prin cilindru. După aproximativ 20 minute, oul rămâne în partea superioară a cilindrului, moment în care experimentul s-a încheiat.
Explicații	Factorul decisiv al experimentului este masa oului și concentrația soluției de acid clorhidric. Cu un ou de 70 g, 70 mL HCl 6 M și un litru de apă, experimentul începe să se desfășoare după 10 minute și se încheie după aproximativ 50 de minute. Când oul are 65 g și sunt folosiți 50 mL de HCl 6 M și un litru de apă, oul urcă după 2–3 minute, iar experimentul se încheie după 15–20 minute. Cu un ou de 60 g, folosind 40 mL HCl 6 M și un litru de apă, experimentul începe după 8 minute și se desfășoară pe un interval de 10 minute. Câteodată apare o problemă, când ouăle urcă prea rapid ori prea încet, în funcție de cantitatea de acid. De aceea, este foarte important să se folosească o cantitate adecvată de acid. Motivul pentru care oul urcă este formarea de dioxid de carbon din carbonatul de calciu de la suprafața oului, prin acțiunea acidului clorhidric. Când oul ajunge la suprafața soluției, bulele de dioxid de carbon ies de sub acesta și oul începe să coboare.
Ecuatia reacției	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
Eliminarea resturilor	Conținutul ambilor cilindri este aruncat la canal.

Referințe: Herbert Walter ROESKY, Experimente spectaculoase, Editura Mistral Info Media, 2008

Albirea la scară mică a sucului de roșii cu clor

Ustensile	Stativ, cleme (sau suporturi speciali), cleme de fixare, o seringă de 5 mL, o cuvă de sticlă de 4 mL, un vas de sticlă de 4 mL cu un tub de ieșire și un sept, spatulă, pipete Pasteur, mănuși de protecție, ochelari de protecție.
Substanțe chimice	KMnO ₄ , HCl 1 M, suc de roșii.
Precauții	Clorul este foarte toxic! Experimentul trebuie realizat într-o nișă foarte bine ventilată. KMnO ₄ este un oxidant puternic. Trebuie evitat contactul cu substanțele organice. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.
Mod de lucru	Cuva de sticlă se umple pe jumătate cu suc de roșii. Se adaugă 0,5 g de KMnO ₄ în vasul de sticlă, care este închis cu un sept, conectat la tubul de ieșire și fixat de un stativ sau de un alt suport. Capătul tubului de ieșire este introdus în cuva cu suc de roșii. Seringa, care este plasată deasupra vasului de sticlă (conține circa 1–2 mL HCl 6 M), este coborâtă astfel încât acul său să treacă prin sept înăuntrul vasului de sticlă. Se adaugă câteva picături de acid peste KMnO ₄ . Se formează clor, care trece prin suc de roșii. Sucul roșu este decolorat într-un timp foarte scurt (1 minut).
Explicații	Clorul reacționează cu apa, rezultând acid hipocloros (HOCl) și acid clorhidric (HCl). În timpul decolorării, HOCl se descompune în HCl și oxigen; ultimul acționează ca agent oxidant și înălbăște, în consecință, suc de roșii.
Eliminarea resturilor	Reziduurile soluției de permanganat sunt aruncate în containerul pentru metale grele.

Referințe: Herbert Walter ROESKY, Experimente spectaculoase, Editura Mistral Info Media, 2008