

# КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

## ХИМИЯ

И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

МАРКО КОСТАДИНОВ  
ДАНЧО ДАНАЛЕВ  
ЛИЛИЯ ОВЧАРОВА-КИРИЛОВА  
МАРГАРИТА ЙОТОВА  
СВОБОДА БЕНЕВА

8. КЛАС

ПЪРВА ЧАСТ ЗА

9. КЛАС

ПРИ ОБУЧЕНИЕ  
С ИНТЕНЗИВНО  
ИЗУЧАВАНЕ  
НА ЧУЖД ЕЗИК

 БУЛВЕСТ 2000®

 Klett

 БУЛВЕСТ 2000®

 Klett

## **КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ**

*по химия и опазване на околната среда  
за 8. клас/първа част за 9. клас при обучение с интензивно изучаване на чужд език*

### *Автори*

- © Свобода Танева Бенева, 2024
- © Марко Димитров Костадинов, 2024
- © Данчо Любенов Даналев, 2024
- © Лилия Динчова Овчарова-Кирилова, 2024
- © Маргарита Георгиева Йотова, 2024

### *Графичен дизайн*

- © Николай Йорданов Пекарев, 2017

### *Издател*

- © „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД, 2024 г.
- ISBN 978-954-18-1062-0

---

Възпроизвеждането на това издание или на отделни негови части под каквато и да е форма без изричното писмено съгласие на „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД е престъпление.

*Уважаеми колеги,*

Не си мислете, че в обръщението към вас сме допуснали правописна грешка. Искаме да ви разкажем какво сподели пред абсолвентите от Химическия факултет от СУ в далечната 1962 г. един голям български учен химик – акад. Димитър Иванов: „Според мен думата „колега“ трябва да се пише с главна буква, защото в което и кътче на света да попаднеш, даже и да не знаеш езика, с колегата си ще се разбереш. Пък ние, химиците, сме щастливци, защото говорим на най-универсалния език в света. С химичните знаци, формули и уравнения можем да разговаряме дълго време с колегите си, без да се налага да преодоляваме класическите езикови бариери.“

И така, Колеги, нашият авторски колектив ви подава ръце. Ние заедно – автори и преподаватели на осмокласниците – ще образуваме общ екип, изпълнен с желание и опит да привлечем към любимата ни наука още много млади хора. Струва си и те да почувстват вълшебствата на химията, нейната неповторима логичност, точност и красота.

Не е случайно, че професорът по химия от книгата на Максим Горки „Деца на слънцето“ казва на бъдещите химици: „Химията – това е област на чудесата! В нея е скрито човешкото щастие. Най-големите завоевания на разума ще бъдат направени именно в тая област.“

Защо ли са тези силни думи? Всеки от нас, избрал химията за свое призвание, за своя съдба, ще ги разбере и почувства със собственото си верую.

Надяваме се, че тази книга ще бъде за всички вас, българските учители по химия, един изключително полезен интелектуален подарък. С голямо желание ще ви предадем своя опит и методически идеи за успешно реализиране на учебно-познавателния процес, за постигане както на конкретните природонаучни компетентности, така и на глобалните образователни цели.

На добър час с нашата и ваша книга за учителя!

*От авторите*

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. Особенности на обучението по химия и опазване на околната среда в осми клас . . . . .	5
2. Учебен комплект по химия и опазване на околната среда за осми клас . . . . .	7
3. Педагогическа технология, която е заложена при разработване на учебната система на обучение . . . . .	10
3.1. Подходи и методи за формиране на познавателни интереси . . . . .	11
3.2. Организационни форми и дидактически средства за формиране на познавателни интереси . . . . .	14
4. Примерно годишно разпределение на темите от учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за осми клас . . . . .	18
5. Методически насоки за разработка на уроци:	
5.1. Методически насоки за разработка на урок за начален преговор . . . . .	25
5.2. Методически насоки за разработка на урок за нови знания . . . . .	26
5.3. Методически насоки за разработка на урок за упражнение . . . . .	27
5.4. Методически насоки за разработка на урок за лабораторна работа . . . . .	28
5.5. Методически насоки за разработка на урок за защита на проект . . . . .	29
5.6. Методически насоки за разработка на урок за обобщение . . . . .	30
6. Оценяване на знанията и уменията на учениците . . . . .	31
7. Учебна програма по химия и опазване на околната среда за осми клас . . . . .	37
8. Тестови задачи. . . . .	45
9. Отговори и решения на:	
9.1. задачи и тестовете в книгата за учителя . . . . .	49
9.2. тестовите задачи за контрол и оценка от учебника . . . . .	51
9.3. задачи от рубриката „Приложете наученото“ в учебника . . . . .	53
Приложения. . . . .	61

# 1. ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА В ОСМИ КЛАС

Интегралният учебен предмет химия и опазване на околната среда отразява тенденциите към интеграция и екологизация на съвременната наука с цялата обществена практика, като обновява дидактическата си система и технология. Настъпват иновационни процеси, които засягат обучението както в целево-съдържателно, така и в процесуално направление.

Напоследък обаче интересите на подрастващите към химичната наука, практика и професия силно са занижени. Цялото общество има негативно отношение към химичните производства и замърсители, макар че те не са главната причина за състоянието на околната среда. Все повече се налага формиране на нови нагласи и мотиви у всички, които изучават химия и опазване на околната среда. Налага се наистина чрез осъзнаването от потребностите от химически продукти и методи за устойчиво развитие на съвременното общество да се решава глобално и проблемът за опазване на околната среда.

Известно е, че голяма част от учебното съдържание по химия има силно абстрактен характер. Например понятието „химичен елемент“, съставът и строежът на веществата, механизмът за образуване на химични връзки, механизмът на химичните реакции и др. носят елементи на тайнственост и любознателност. Те могат да прераснат постепенно в траен интерес към микросвета на атомите и редица теоретични въпроси. Едновременно с това интересът може да се провокира от практическата насоченост на конкретното учебно съдържание, от обогатяването му с новости и факти за открития и приложения на различни вещества, от успехите на съвременното индустриално и селскостопанско производство, от връзките на химията с другите природни науки, от кратки-

те сведения за химични професии и накрая – от преминаването на познавателните интереси в професионални.

Напоследък много се коментира въпросът за научната грамотност на учениците и в частност – за природонаучната грамотност. Счита се, че научно грамотен е този, който:

- ◆ разбира и използва основните научни понятия и процеси;
- ◆ разбира, че научните знания са резултат от прецизни експерименти и доказателства;
- ◆ умее да прилага научните знания за решаване на проблеми и придобиване на нови знания;
- ◆ оценява ползата и вредата от постиженията на науката и техниката за околната среда и за живота на хората;
- ◆ умее да използва източниците за информация за вземане на важни решения.

Компетентността в областта на природните науки се отнася до способност и желание:

- ◆ за използване на знания и методики;
- ◆ за обясняване на природата (физични, биологични и химични процеси в околната среда);
- ◆ за да се поставят въпроси и дават отговори, основани на доказателства.

Не бива да се забравя, че всъщност компетентностите включват: знания, умения и отношение.

Известно, че знанията в голяма степен са свързани с усвояване на основните понятия. В научната литература за основни се приемат тези понятия, които са логически координати на учебното съдържание. И още по-точно: основни са тези понятия, които са логически координати на системата от знания.

Добре ще е да си припомним най-важните изисквания за формиране на нови научни понятия, а именно:

- ◆ определяне на съществените признаци на понятието;
  - ◆ използване на различни подходи – сравнителен, проблемен, индуктивен, дедуктивен и интегрален;
  - ◆ използване на различни интерактивни методи и техники – метод на асоциациите, ситуационни методи, мозъчна атака, дискусии, разработване на проекти, работа с енигматични материали;
  - ◆ използване на алгоритмични схеми и предписания;
  - ◆ възлагане на учениците упражнения, при които сетивното познание се съчетава с абстрактна мисловна дейност;
  - ◆ откриване и анализиране на грешки и пропуски при решаване на конкретни задачи. Какво се случва, ако:
  - ◆ основните понятия отсъстват;
  - ◆ основните понятия не са разбрани (осмислени);
  - ◆ не са овладени най-съществените и необходими признаци на основните понятия?
1. Научната информация се възприема повърхностно.

2. Научната информация се възприема без разбиране.

3. Преработването на научната информация става почти невъзможно.

И така, нашите осмекласници трябва да усвоят доста нови понятия, отнасящи се за химичните връзки и кристалните решетки, за строежа на атома и Периодичната система. Предстои им да затвърдят и обогатят понятията „метали“ и „неметали“, да усвоят нови понятия, отнасящи се до металите от IА и IIIА група и неметалите от VIA и VIIА група на ПС и до техните съединения, както и понятия, свързани с киселинните дъждове.

Заслужава да се отбележат и усилията, които осмекласниците трябва да положат за овладяване на химичната символика, за изразяване и изравняване на химичните уравнения. С други думи, необходими са повече упражнения, свързани с прилагане на химичния език във всичките му разновидности.

Убедени сме, че за постигане на всичко това ще допринесе както електронният вариант на учебника, така и разработените от авторския колектив „Работни листове и тестове“. Виж „Оценяване на знанията и уменията на учениците“.

## 2. УЧЕБЕН КОМПЛЕКТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА ОСМИ КЛАС

През 2009 г. издателство „Булвест 2000“ предложи на осмокласниците учебно помагало по химия и опазване на околната среда, което вече осем години се ползва като учебник. Сега, след обявения конкурс по одобрената нова учебна програма, авторският колектив предлага учебен комплект, който включва учебник в хартиен и в електронен вариант, комплект работни листове и книга за учителя.

Съдържанието в **учебника** е съобразено както с изискванията на учебната програма, така и с изискванията на дидактическите принципи за достъпност, научност, системност и последователност.

В учебника са разработени 20 урока за нови знания, 5 за обобщение, начален и годишен преговор, 6 за упражнения, 2 лабораторни упражнения и 2 методични единици са посветени на защита на проекти.

Както във всички учебници по химия и опазване на околната среда на издателство „Клет България“, така и в това издание е запазена основната идея на авторския колектив – „Химия – знание, умение и начин на мислене“.

Съдържанието е представено кратко, но добре онагледено и аргументирано както и в чисто научен, така и в приложен аспект. По много достъпен и интригуващ начин са разкрити генетичните връзки между простите вещества и съединенията им, между състава, строежа, свойствата и употребата на изучаваните вещества. В отделните типове уроци по подходящ начин са включени различни рубрики. В уроците за нови знания със знак

разтворена книга се предоставя допълнителна информация, с която се пояснява основният текст. Тази информация не е задължителна. В рубриката със знак купчинка от няколко книги са включени интригуващи факти, свързани с изучаването в 2/3 от урока. Замисленият бухал позволява на осмокласниците да научат нещо повече с допълнителни химични уравнения. Рубриката „Приложете наученото“ има за цел да постави учениците в ситуация на равносметка на постигнатото, макар и скоро след като учителят или мултимедията са съобщили или показали най-важното в този урок.

Тази рубрика, както и шестте упражнения, в които са включени логически и експериментални задачи, предоставят големи възможности на осмокласниците да осмислят придобитите знания и да развият уменията си за прилагането на тези знания в нова ситуация.

В учебника има ценни идеи и конкретни указания за разработване и защитаване на проекти. В тях се свързват свойствата на изучаваните вещества с практическото им приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.

На последните две страници ще намерят подробни рецептури за интересни, безопасни и полезни опити по химия у дома.

В **електронния вариант на учебника** са включени експериментални задачи, изпълнени и заснети с видеокамера. Съдържанието на задачите е съобразено с конкретните изисквания на програмата и със строго спазване на методиката и техниката на химичния експери-

мент. Чрез дикторския текст към всеки опит вниманието на учениците се насочва към изискванията за техника на безопасност. Учениците ще наблюдават перфектно изпълнение на опити за получаване на сероводород, железен сулфид, бистра варна вода, „гасена вар“, алуминиев трихидроксид, магнезиев оксид и др. Включени са опити за доказване на сулфатни и водородни йони в разтвори, основни свойства на калциев дихидроксид и амфотерни свойства на алуминиев трихидроксид, взаимодействие на цинк с разрежена сярна киселина.

**Тетрадка + за активно учене** се отличава със следните характерни особености:

- ◆ Задачи STEM, задачи тип PISA и задачи, качени в електронната платформа IZZI
- ◆ Енигматични задачи

Набляга се на електронизацията на учебното съдържание и ориентирането му в по-голяма степен отпреди към решаване на казуси с практическа насоченост.

Съдържанието на тестовите задачи в тетрадката дава възможност на учениците да си припомнят и затвърдят знанията си за:

- ◆ Строежа на атома и Периодичната система;
- ◆ Свойствата на металите от IIА и IIIА група на Периодичната система и техните съединения.
- ◆ Свойствата на неметалите от VA(15) и VIA (16 ) група на Периодичната система и техните съединения.
- ◆ Киселинни оксиди, сярна и азотна киселина;
- ◆ Неметалите от VA и VIA група на Периодичната система и опазването на околната среда.
- ◆ Освен това разнообразните задачи в тетрадката дават възможност на осмокласниците да:

- Откриват и анализират грешки и пропуски при решаване на конкретни задачи;
- Да попълват липсващи данни в таблици, графики и схеми, както и разнообразни енигматични материали.

В **книгата за учителя** се коментират особеностите на обучението по химия в осми клас. Предлагат се класически и интерактивни педагогически технологии (подходи, методи и дидактически средства), с помощта на които се осъществява резултатен учебно-познавателен процес, както и допълнителни информационни материали по научни проблеми.

Предоставят се разнообразни по съдържание и форма дидактически материали (интелектуални карти, енигматични материали, игри и др.), които учителят може да ползва при своите ученици както за провокиране на познавателния им интерес, така и за проверка, контрол и самоконтрол. Дават се конкретни методически насоки за практическо реализиране на образователния процес в уроци за нови знания, упражнения, лабораторна работа, обобщения, защита на проекти, начален и годишен преговор.

По формата на МОН е разработено примерно годишно разпределение на темите от учебното съдържание, което учителите могат да прилагат директно или с направени от тях корекции.

Съществено внимание е отделено на проблема за оценяване на знанията и уменията на учениците, както и на случаите, при които проверката се превръща в контрол.

Авторите предлагат на колегите учители четири теста за проверка на знанията и интелектуалните умения на осмокласниците на входно, текущо (два теста) и изходно равнище.



В края на изданието са представени:

- ◆ верните отговори на тестовите задачи с избираем отговор и решенията на задачите със свободен отговор от тестовете в учебника и в книгата за учителя;
- ◆ решенията на задачите от рубриката „Приложете наученото“;
- ◆ голям брой линкове, които учителят може да препоръча на своите ученици при търсенето на информация от интернет по конкретни теми от учебното съдържание.

### 3. ПЕДАГОГИЧЕСКА ТЕХНОЛОГИЯ, КОЯТО Е ЗАЛОЖЕНА ПРИ РАЗРАБОТВАНЕ НА УЧЕБНАТА СИСТЕМА НА ОБУЧЕНИЕ

На всеки учител е добре известен моделът на многокомпонентната и динамична дидактическа система (схема 1).

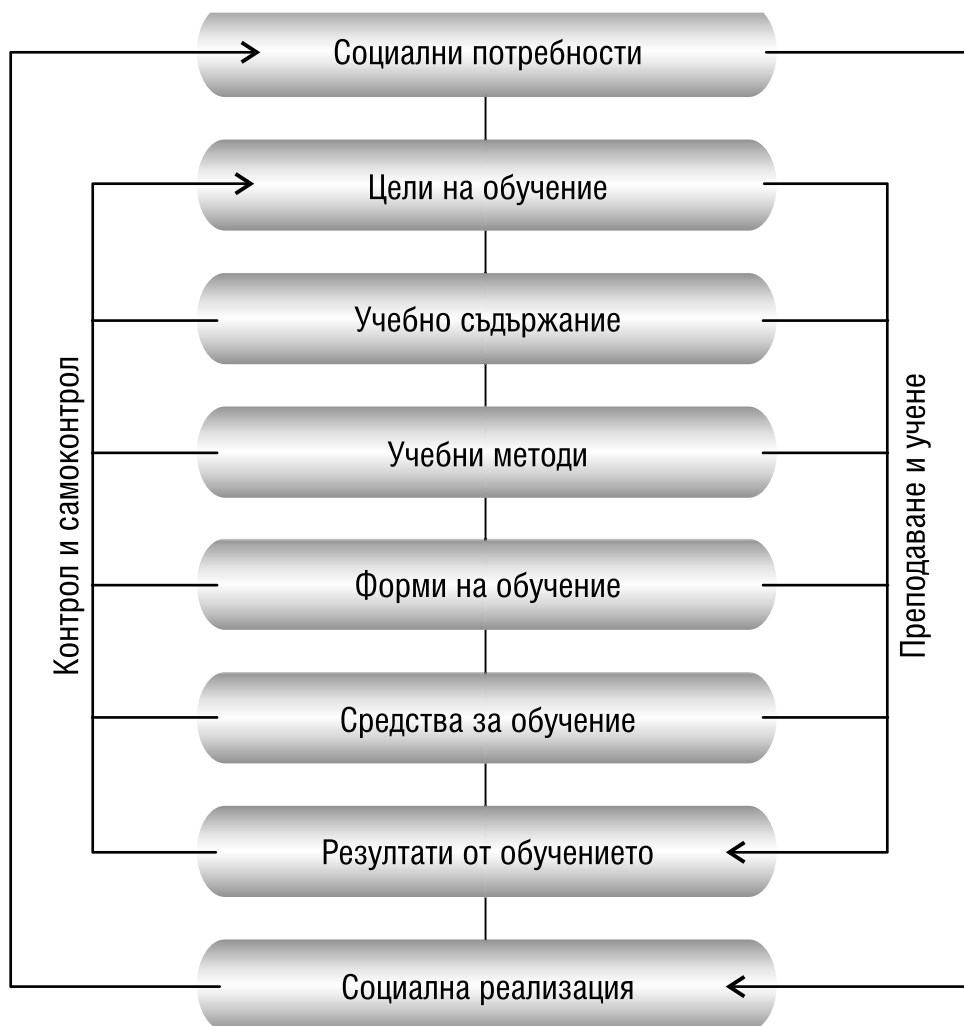


Схема 1

Този модел може да бъде приложен и конкретно за определен раздел, тема, урок или друга методична единица. Така ще се получат производни микромодели на части от дидактическата система, които обаче отразяват нейната цялост и взаимовръзките между отделните компоненти: **цел – съдържание – методи – форми – средства – резултати.**

Интерпретацията на модела на дидактическата система показва ясно взаимната връзка и

зависимост между всичките ѝ компоненти.

Като имаме предвид, че в световен мащаб интересът към природните науки чувствително е спаднал, ние считаме, че трябва да се положат повече усилия за повишаване на познавателния интерес и познавателната самостоятелност на учениците. Затова предлагаме нашите идеи и опит за ползване на разнообразни подходи, методи, организационни форми и средства в обучението по химия в осми клас.

### 3.1. ПОДХОДИ И МЕТОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ПОЗНАВАТЕЛНИ ИНТЕРЕСИ

Проблемът за повишаване на познавателните интереси на учениците в нашия бързо променящ се свят е много актуален. Той е свързан с:

- ◆ утвърждаване на нова ценностна система на личността на ученика;
- ◆ субектно ориентирано обучение;
- ◆ духовно усъвършенстване и развитие на личността;

Както понятието „интерес“, така и понятието „познавателен интерес“ все още не са дефинирани еднозначно.

Многократно е доказано обаче, че формирането на познавателен интерес у учениците е сложен, труден и продължителен процес на индивидуално осъзнаване на собствените потребности на отделните ученици. Този процес се провокира



Схема 2

и ръководи от учителя чрез целенасочено и системно използване на учебното съдържание, учебните подходи, класическите и интерактивните методи. (схема 2)

Прилагането на **историческия подход** в учебно-познавателната дейност повишава информационно-библиографската култура на учениците, нравствените и естетическите критерии към научния подвиг на отделни учени, към тяхната хуманност, благородство, всеотдайност към науката и любов към родината. Даже отделни факти от историята на химията показват колко е труден пътят за достигане до научната истина, за разкриване тайните на природата и ролята на изследователя в тази насока.

Традиция в българското училище е да се честват кръгли годишнини на бележити учени химици като М. В. Ломоносов, Д. И. Менделеев, Мария Кюри и др. Предоставяме таблица с отбелязани кръгли годишнини на учени химици, чиито приноси са свързани с изучаваното учебно съдържание по химия и опазване на околната среда във всички класове. (приложение 1)

Важно е при изучаване на нов химичен елемент с учениците да се коментират историческите факти, свързани с годината на откриването му, името на откривателя, мястото на получаването, ситуацията, при която се е случило събитието. Историята на химията изобилства с любопитни факти за тези важни за химичната наука открития. Освен това за учениците е интересно да узнаят произхода на наименованието на изучавания химичен елемент, името на „кръстника“ му и пр. В приложение 2 предоставяме исторически сведения за откриване на по-важните химични елементи.

**Методът на асоциациите** се основава на естествената способност на мозъка да свързва постъпилата информация с вече приетата и преработената. Той включва контент-анализа и използването на интелектуални карти. *Контент-анализът* е предпочитан метод за обобщаване на

голям обем информация. Той е анализ на изучен учебен материал, чието значение се установява чрез таблици, диаграми, класификации и оценяване на ключови думи и теми. Някои автори наричат *интелектуалните карти* понятийни, а други – мисловни. Независимо от наименованието всяка карта започва с централно (ключово) понятие, а под него са подредени в иерархичен ред по-конкретни понятия. Всъщност изработването на интелектуални карти е писмено представяне на взаимоотношенията между понятия и идеи. Напр. ключово може да бъде понятието „периодична система“ (приложение 3).

*Инструкцията за учениците, които ще изработват интелектуална карта*, изглежда така:

1. Прочетете внимателно раздела или темата, която ще обобщавате! Намерете и допълнителна литература!
  2. Набавете си необходимите материали: хартия, флумастери, картони и др.
  3. Направете списък на основните понятия и идеи, които ще включите в картата.
  4. Под всяко основно понятие напишете специфичните негови характеристики.
  5. Разположете понятията и идеите върху листа.
  6. Нарисувайте линии, за да ги свържете едни с други. Използвайте различни цветове.
  7. Върху линията може да напишете дума или изречение, което пояснява връзката.
  8. По време на работата вземете решение кои понятия трябва и кои не трябва да бъдат включени в картата.
  9. Обсъдете картата, която сте изработили.
  10. Определете критерии за оценяване (оригиналност и творчество; подбор на по-важни понятия от обобщаващата тема; подходящи обозначения на взаимовръзките между отделните понятия).
  11. Въз основа на картата съставете практически, логически и изчислителни задачи.
- Когато учителят има за цел да провери

знанията на ученика по определен проблем, той може да предложи готова интелектуална карта с липсващи компоненти и връзки между тях. Изпитваният трябва да попълни съответната информация.

Методът на асоциациите отчита физиологичната основа на ученето и разкрива характера на мисленето на ученика (емпирично или творческо, практично или абстрактно).

Защо се прилага методът на асоциациите?

- ◆ за проверка на асоциативното мислене;
- ◆ за създаване на познавателен интерес и увереност;
- ◆ за стимулиране на търсене и разширяване на кръгзора по даден въпрос;
- ◆ за развитие на творческо мислене и бързина на мисленето;
- ◆ за откриване на пропуски в знанието.

Кога се прилага методът на асоциациите?

1. При обобщение и преговор.
2. При проверка на паметта.
3. При решаване на проблеми.
4. При формиране на алгоритъм (алгоритмични предписания).

Особено е важен задълбоченият анализ на резултатите.

Методът на асоциациите може да се комбинира с други методи (анкетирание, метод на определенията, разработване на проекти и др).

Например за определяне на съществените признаци на ново, ключово понятие в отделна методична единица, може да се проведе анонимна анкета с учениците. При въвеждане на понятието „замърсяване“ се използва анкета с 15 въпроса, на всеки от които учениците отговарят с „да“ или „не“ (приложение 4).

След анализа на резултатите от анкетата учителят цитира определението, дадено от Комисията по опазване на околната среда към ООН, за това понятие, а именно: „*Замърсяване е въвеждането от човека в заобикалящата среда на вещества или енергия, които могат да навре-*

*дят на здравето на човека, на селскостопанските животни, на посевиите, дивите животни или на екологичните системи; да повредят сгради или други структури, направени от човека, или да попречат на хората да използват или да се наслаждават (радват) на околната среда“.*

Всеки участник сравнява своите отговори на въпросите от анкетата със съществените признаци на понятието „замърсяване“ във формулировката (определението) му и сам оценява верността или неверността на отговорите.

По аналогичен начин могат да се разработят анкети с въпроси, отговорите на които не само ще подпомогнат участието на учениците в етапа на определение на новото, ключово понятие, но и ще се провокира познавателният им интерес.

### **Симулационни методи**

Симулациите и игрите са стратегия за преподаване и учене, в която учениците активно участват, като вземат решения. Чрез тях те осъществяват взаимодействие между теория и практика.

Симулациите, които най-често се използват, са: *проучване на казуси, изпълнение на роли, игри – симулации и машинни симулации.*

**Казусът** е особен, тежък, заплетен случай (въпрос). Казусите черпят материал от живота и дават живот на ученото. Те поставят учениците в определена ситуация и се използват за развиване на умения за анализ и вземане на решения при определена конкретна ситуация.

Казусите могат да бъдат съставени на основата на:

- ◆ съобщения на радиото или във вестниците;
- ◆ научни съобщения;
- ◆ съобщения от интернет;
- ◆ обобщаващи статии в списания;
- ◆ публикувани експерименти;
- ◆ информация от историята на науката;
- ◆ случки, отнасящи се до околната среда (приложение 5 и 6).

### 3.2. ОРГАНИЗАЦИОННИ ФОРМИ И ДИДАКТИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ФОРМИРАНЕ НА ПОЗНАВАТЕЛНИ ИНТЕРЕСИ

Наблюденията и опитът показват, че много учители по химия извършват педагогически експерименти за внедряване в практиката на разнообразни организационни форми и дидактически средства с цел повишаване на познавателните интереси и познавателната самостоятелност на учениците от различните възрастови групи (схема 3). Изборът се пада на самия учител, защото той най-добре познава своите ученици и техните възможности.

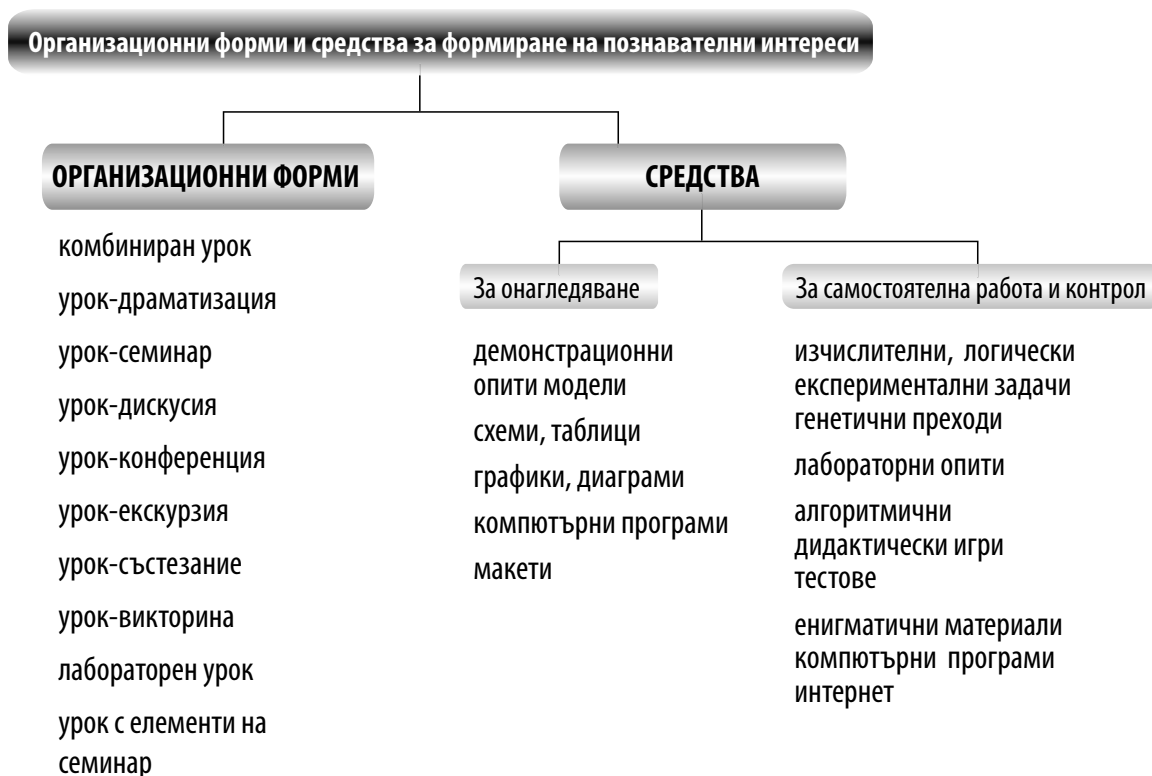
Опитът показва, че **семинарната организационна форма** способства за развитието на познавателните интереси и познавателната самостоятелност на учениците. По време на семинара се обсъждат устни или писмени съобщения, както и кратки доклади. Те са подготвени от ученици, които самостоятелно са проучвали литературни източници или материали от интернет, провеждали са наблюдения

над природни или промишлени обекти, разговаряли са със специалисти по конкретни въпроси, свързани с темата.

При семинарите с цел придобиване на нови знания обикновено учителят води беседа с учениците върху резултатите от направените от тях проучвания по предварително разработен план. Например планът за урока за нови знания „Киселинни дъждове и опазване на околната среда“ включва за обсъждане следните въпроси:

1. Как се образува киселинният дъжд?
2. Какво е действието на киселинният дъжд върху:
  - а) селскостопанските култури;
  - б) постройки, статуи и паметници;
  - в) горските масиви;
  - г) водната флора и фауна?

Схема 3. Организационни форми и средства за формиране на познавателни интереси у учениците



3. Какво се прави за намаляване на образуването на киселинен дъжд?

Ученици прочитат своите съобщения и след това с всички се води беседа върху същността на обсъждания проблем.

Важно е при подготовката за семинара учителят да предостави на учениците списък с литературни и други източници, както и илюстративни материали (фотоси, схеми, модели, и др.).

При заключителния етап се изисква учителят да направи обобщения, изводи и преценка на занятието и подготовката на учениците за него. Той може също да постави оценки както на докладчиците, така и на тези, които са направили най-смислени и задълбочени изказвания или са взели активно участие в разискванията.

Любопитни факти за темата на семинара са дадени в приложение 7.

**Дидактическите игри** са изпитано средство за:

- ◆ затвърдяване, систематизиране и обобщаване на учебното съдържание;
- ◆ формиране и развитие на познавателни интереси;
- ◆ естетическо, емоционално и възпитателно въздействие върху учениците.

Те се характеризират с три компонента: занимателен, състезателен и игрови.

Дидактическата игра трябва да отговаря на няколко изисквания:

- ◆ да решава задачи, отговарящи на образователни, възпитателни и развиващи цели на обучението;
- ◆ игровата ситуация да бъде интересна и съобразена с възрастта на учениците;
- ◆ преди началото на играта учениците да се запознаят с дидактическите материали, със съдържанието и с правилата;
- ◆ да се регламентират отношенията между участниците в играта;

◆ играта да завършва с оценка на резултатите от игровата дейност.

Според дидактическата цел игрите са за: нови знания, затвърдяване, упражнения, обобщения, проверка и контрол и пр.

Например в играта „*Химическо домино*“ (приложение 8) може да се осъществят проверка и контрол при обобщението „Метали от втора А и трета А група на ПС и съединенията им“. В две колони са написани номерирани определения на понятия, наименования на химични съединения, химични уравнения, формули на химични съединения, правила за химични взаимодействия и др. От участниците в играта се изисква да представят правилните отговори като съчетание от две цифри. Учителят ще прецени дали играта ще бъде индивидуална, групова или колективна.

*Играта верига* „Периодичен закон и периодична система“ (приложение 9) е колективна дидактическа игра, която може да се проведе след урока за нови знания. Всъщност знанията в този нов урок се затвърдяват, защото са изучавани в 7. клас.

Учителят подготвя толкова картончета, колкото са участниците в играта, и съобщава: Пред вас има... картончета. На лицевата част на всяко картонче е написан въпрос, а на обратната – отговор, но не на същия въпрос. Номерирани са само въпрос № 1, а на гърба му е написан отговорът на последния въпрос. Разпределете картончетата помежду си. Моля, в когото се намира въпрос № 1, да го прочете. Всички обърнете картончетата си на „отговор“. Този, който счита, че неговият отговор е на въпрос № 1, да го прочете. След това да обърне картончето си и да прочете написания въпрос. Така играта продължава. Ако някой отговори грешно, играта се прекъсва. Проверява се къде е прекъсната веригата и играта се подновява.

При началния преговор учителят може

да предложи на учениците дидактическата игра „Химическа мозайка“, за да провери какво си спомнят за свойствата и приложението на натрия и хлора, изучавани в 7. клас (приложение 10).

Работи се по два варианта. Според първия вариант учителят подготвя модулите с информацията, изрязва ги, разбърква ги и ги поставя в плик. Върху плика е написано заданието: „Групирайте модулите по следните признаци: А. Знания за химичния елемент натрий и Б. Знания за химичния елемент хлор (респективно за сяра и за калций). Сглобете елементите от всяка група. Изображенията на какви лабораторни съдове се образуват? (приложение 13).

Според втория вариант учителят използва готовите модули от приложение 10, ксерографира страниците толкова пъти, колкото броя са необходими. Дава ги на учениците сами да изрязват модулите. Останалото от заданието е същото както в първия вариант.

С двете дидактически игри „Химическа мозайка“ (приложения 11 и 12) могат да се проверят знанията на осмокласниците за калций и сяра, както и за алуминий и сяра.

Работи се по избрания от учителя вариант и накрая се проверяват резултатите от игрите (приложения 14 и 15).

Таблица 1

Х	М	Е	Т	Е	О	Р	И	Т	И	Ч	Р
С	К	З	О	В	Ш	Ч	А	К	Д	Е	Щ
Т	М	Ж	Л	Х	С	П	Ъ	О	Л	Ф	Й
О	Р	Е	Ц	И	К	Л	И	Р	А	Н	Е
М	Е	Л	Т	О	Р	М	Н	О	С	З	У
А	С	Я	П	Ф	А	Щ	С	З	Р	Л	Й
Н	У	З	К	Б	П	Р	Ж	И	Л	Щ	Ч
А	Р	О	Р	Ъ	Ж	Д	А	Я	Ю	У	Я
М	С	Ф	С	У	Р	О	В	И	Н	А	З
Ф	И	С	О	Т	П	А	Д	Ъ	Ц	И	М

В края на урока за нови знания „Рециклиране на металите и опазване на околната среда“ може да се предложи на учениците дидактическата игра „Минута е много“. Целта на тази игра е да се провери какво са научили по време на урока, както и общата им култура по проблема.

**Задание:** Открийте в таблицата 1 от ляво-надясно или от горе-надолу общо 10 термина, свързани с рециклиране на металите и опазване на околната среда. Напишете ги и формулирайте поне една характеристика за всеки от тях.

Едно от средствата за провокиране и развиване на познавателните интереси на учениците, за повишаване на емоционалната и интелектуалната активност е използването на **енигматични материали с химическо и екологично съдържание**.

В книжовния език терминът „енигматичен“ се употребява в смисъл на загадъчен, непонятен (от гръцки енигма – загадка, гатанка).

Чрез използване на енигматични материали в урочната и извънурочна дейност се създават възможности за:

- ◆ развитие и усъвършенстване на основните логически операции като анализ, синтез и др.;



- ◆ диагностициране на различни равнища на интелектуалното развитие и усвояване химични знания и умения;
- ◆ повишаване на интереса както на трудноуспяващи ученици, така и на тези с добри интелектуални възможности, но с известни пропуски в знанията по химия;
- ◆ изпълване свободното време на учениците с приятни преживявания, съчетани с полезна дейност.

Енигматичните материали са разнообразни по форма и начин на представяне на информацията. Най-разпространени са: **кръстословици, игрословици, кръгословици, криптограми, картинни ребуси, пъзели и анаграми.**

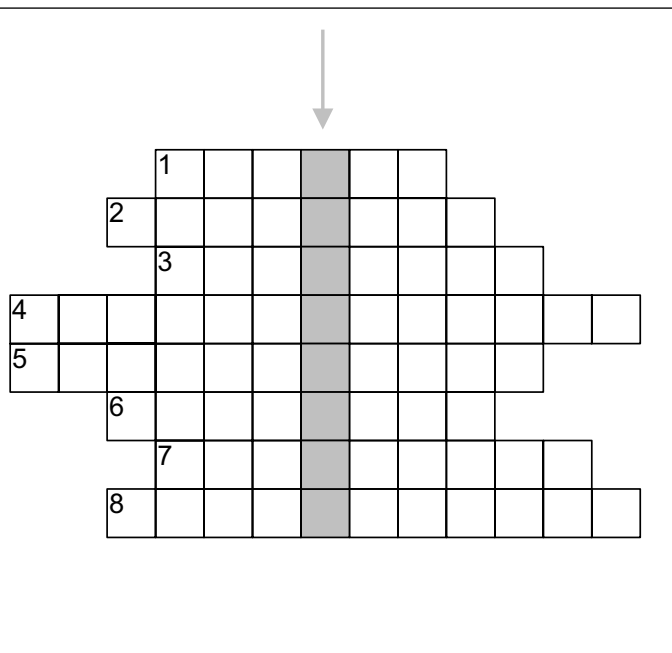
Те могат да се използват като интересни

дидактически средства, включени в различни компоненти от уроците за нови знания, за упражнения и преговор. Те имат подобаващо място в уроците за начален преговор. Това се отнася особено за игрословиците, защото с тях по един непринуден и забавен начин се преговаря основният понятиен апарат, изучаван по предмета през изминалата учебна година (приложение 16).

При преход към нови знания може да се възложи на учениците да решат кръстословица от най-прост вид, в която получената ключова дума е основно понятие в новия урок. Така може да се постъпи например при прехода към новия урок „Неметали от шеста А група на периодичната система“.

Решете кръстословицата. В маркираната колонка ще откриете наименованието на едно ново за вас понятие.

1. Метал от втора А група на периодичната система.
2. Вид химично съединение, което се получава при взаимодействието на натрий с вода.
3. Най-лекият алкален метал.
4. Частици с отрицателен електричен заряд, които се движат около атомното ядро.
5. Частици, които участват в състава на атомното ядро и не притежават електричен заряд.
6. Вертикален ред в периодичната система.
7. Йон с отрицателен електричен заряд.
8. Вид ковалентни химични връзки.



С такъв тип кръстословици учениците емоционално се ангажират към новите знания, повишава се познавателната им самостоятелност, допринася се за развиване на комбинативните им способности.

При уроците за упражнения, преговор и обобщения се използват по-големи и по-разнообразни енигматични материали. Те позво-

ляват да се провери овладени ли са и в каква степен основните понятия от цял раздел на учебното съдържание, къде има пропуски в знанията и пр.

Много подходящо е разнообразни енигматични материали да се използват в урок състезание, на празника на химията, на обществен преглед на знанията и пр.

**ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТЕМИТЕ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ  
ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА 8. КЛАС**

Месец	Седмича	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
09	1	1.1. Елементи от алкална и халогенна група на ПС – сравнителна характеристика	НП	Характеризира състоянието, физичните и химичните свойства на елементите от алкалната и халогенната група и Съединенията им, като използва анализа и сравнителния подход.		Решаване на „химическа мозайка“ за натрий и хлор	Чрез задълбочен анализ на таблици за сравнителна характеристика – достигане до формулиране на изводи	
09	2	1.2. Строеж на атома и периодичния закон	НП	Актуализира знанията си за строежа на атома, порядкия номер на елементите в ПС и понятията химичен елемент и валентност.			Решаване на тест за входно равнище в два варианта, включен в учебника	
10	1	1.3. Въведение в химичната лаборатория	НП	Познава основни правила за безопасна работа в лабораторията и оказване на първа помощ на пострадали.		Коментарие на международни знаци за опасни и вредни вещества		
10	2	1.4. Строеж на атома	НЗ	Представя със схеми и модели строежа на електронната обвивка на атомите на първите 20 елемента от Периодичната система.	електронен слой, външен електронен слой	Богато онагледяване с модели, схеми и таблици		
10	3	1.5. Периодична система	НЗ	Свързва: броя на ел. слоеве с номера на периода; броя на електроните във външния електронен слой с номера на групата. Определя елементите като метали или неметали по строежа на ел. обвивка.		Дидактическа игра – верига „Периодична система“		
10	4	1.6. Строеж на атома и периодичната система	У	Затвърждава знанията за строежа на електронната обвивка на атомите и връзката на мястото на елементите в ПС и техните свойства със строежа на електронната им обвивка.			Разнообразни задачи за затвърждаване на знанията и проява на творчество	

Месец	Седмичка	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
11	1	1.7. Химична връзка. Ковалентна химична връзка	НЗ	Различава проста и сложна ковалентна връзка въз основа на структурна формула или по модел на молекулата.	обща електронна двойка, електроотрицателност, структурна формула, ковалентна неполярна и полярна химична връзка, проста и сложна ковалентна химична връзка	Определяне на вида на връзките чрез модели и структурни формули		
11	2	1.8. Йонна и метална химична връзка	НЗ	Дава примери за вещества с йонна и метална химична връзка.	йонна връзка, едноатомен йон, многоатомен йон, метална връзка	Ползване на модели за образуване на йонна и метална връзка		
11	3	1.9. Кристални решетки	НЗ	Различава атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по модели.	кристална решетка, атомна кристална решетка, йонна кристална решетка, молекулна кристална решетка, метална кристална решетка	Обсъждане на примери за вещества с кристален строеж		
11	4	1.10. Химична връзка и кристални решетки	У	Свързва физичните свойства на конкретни вещества с типа химична връзка и кристална решетка.		Решаване на задачи за определяне стро-ежа на различни вещества в зависи-мост от физичните им свойства	Изпълнение на задачи, включени в Работен лист 2	
12	1	1.11. Строеж на веществата	Об	Систематизира знанията си за строежа на атома, химичната връзка и кристалните решетки.		Коментиране на интелектуална карта за строежа на веществата.	Тест за контрол и оценка на знанието от раздела	
12	2	2.1. Метали от II А група на ПС	НЗ	Описва физични свойства на метали от II А група и изразява с хим. уравнения взаимодействията с кислород, хлор и солна киселина.	алкалоземен метал, калций, магнезий	Представяне чрез схема на общи химични свойства на металите от II А гр. на ПС.	Изпълнение на задачи, включени в Работен лист 3	

Месец	Седмича	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
12	3	2.2. Основни оксиди	НЗ	Представя чрез схема общите хим. свойства на основните оксиди – взаимодействие с вода, $\text{CO}_2$ и $\text{HCl}$ .	основен оксид, калциев оксид – (гасена вар), гасена вар, варовик	Изразяване с химични уравнения на взаимодействията на $\text{CaO}$ с $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{CO}_2$ и $\text{HCl}$ .	Обосноваване на основния характер на група оксиди чрез химичните им свойства	
01	1	2.3. Основни хидроксида	НЗ	Представя чрез схема общи химични свойства на основни хидроксида.	калциев дихидроксид, калциева основа, гасена вар, основен хидроксид, неутрализация	Изразяване с химични уравнения на дисоциацията на $\text{Ca}(\text{OH})_2$ във воден разтвор и взаимодействието му с $\text{CO}_2$ и $\text{HCl}$ .		
01	2	2.4. Основни оксиди и основни хидроксида	У	Затвърдява знанията си за основни оксиди и хидроксида чрез решаване на логически задачи.		Прилагане на уменията си за попълване на таблици и решаване на генетични схеми.	Изпълнение на задачи, включени в Работен лист 4	
01	3	2.5. Метали от III A група на ПС	НЗ	Описва физичното състояние на алуминия и изразява с хим. уравнения взаимодействието му с кислород, хлор и солна киселина. Описва словесно взаимодействието му с алкални основи.	алуминий, алуминиев трихлорид	Прилагане на наученото за свойствата на метали III A група за решаване на логически задачи.		
01	4	2.6. Метали от II A и III A група на ПС	У	Сравнява физичните и химичните свойства на металите от II A и III A група и ги потвърждава чрез решаване на експериментални задачи.		Решаване на логически задачи, като използва сравнителен подход при разчитане на графики и анализ на таблици.		

Месец	Седмичка	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
02	1	2.7. Амфотерни оксиди и амфотерни хидроксид-диалуминиев триоксид и алуминиев трихидроксид	НЗ	Описва амфотерните свойства на $Al_2O_3$ и $Al(OH)_3$ . Разпознава основни и амфотерни хидроксиди по описание на характерните им свойства.	амфотерен оксид, амфотерен хидроксид, диалуминиев триоксид, амфотерен оксид, алуминиев трихидроксид, амфотерен хидроксид	Прилагане на знанието за свойствата на амфотерните оксиди и хидроксиди за решаване на логически задачи.	Изпълнение на задачи, включени в Работен лист 5	
02	2	2.8. Значение и приложение на металите от IIA и IIIA група на ПС и техни съединения	НЗ	Представя примери за: значение и приложение на металите в бита и практиката; биологично значение на йоните на Ca и Mg.			Проучване на информацията за приложението на съединенията на тези метали в житейската практика	
02	3	2.9. Изследване на свойствата на калциевите и алуминиевите съединения	ЛУ	Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент за изследване на свойствата на Ca и Al и на техните оксиди и хидроксиди.		Отразяване на резултатите от химичния експеримент в протокол по образец.		
02	4	2.10. Метали от II A и IIIA група на ПС	ОБ	Извлича и оценява информация за свойства и приложение на метали от IIA и III A група и техните съединения, представена чрез таблици.		Изпълнение на задача, включена в Работен лист 6	Решаване на тест за контрол и оценка на знанията от втори раздел	
03	1	2.11. Метали от II A и IIIA група на ПС и съединенията им – значение и приложение	ПРОЕКТ	Разработва и защитава проект за конкретни приложения и значение на елементите от II A и III A група.		Разработване проект за избрана област на приложение, като спазва определени указания.	Представяне на проекта във вид на презентация, макет или литературно научно съчинение с илюстрации.	
03	2	3.1. Неметали от VI A група на ПС	НЗ	Сравнява информация за състоянието и физичните свойства на неметалите $O_2$ , S и Se. Усвоява съществени признаци на понятието „алотропия“.	неметали, алотропия, алотропни форми, сяра, кислород, селен	Различаване на алотропните форми на сяра и кислород по строежа им.		

Месец	Седмичка	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
03	3	3.2. Неметали от VA група на ПС	НЗ	Сравнява информация за състоянието и физичните свойства на неметалите N <sub>2</sub> и P, както и свойството алотропия.	азот, фосфор, амоняк	Изразяване с химични уравнения на взаимодействието на азот с H <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> . Представяне чрез схема на общи химични свойства на неметалите от VA гр. на ПС.	Изпълнение на задача, включена в Работен лист 7	
03	4	3.3. Киселинни оксиди	НЗ	Представя чрез схема общите химични свойства на киселинните оксиди – взаимодействие с вода, основни оксиди и основи.	киселинен оксид, серен диоксид, серен триоксид, гипс	Решаване на Работен лист 3		
04	1	3.4. Свойства на неметали от VIA и VA група на ПС и киселинните им оксиди	У	Затвърдяване на знанията на свойствата на неметалите от VIA и VA група и на техните съединения чрез решаване на логически задачи и експерименти.		Спазване на правилата за безопасна работа в хим. лаборатория		
04	2	3.5. Сярна киселина	НЗ	Представя чрез схема общите хим. свойства на киселините. Изразява с уравнение неутрализацията на киселините. Описва разяждащото действие на сярната киселина.	концентрирана сярна киселина, разреждана сярна киселина, сулфати	Спазване на правилата за безопасна работа с киселини. Усвояват правила за оказване на първа помощ на пострадали.		
04	3	3.6. Изследване на свойствата на разреждана сярна киселина	ЛУ	Спазва правилата за безопасна работа с киселини и описва действията за оказване на първа помощ.			Оценяване на изпълнението на лабораторната работа в специален протокол	
04	4	3.7. Азотна киселина	НЗ	Описва разяждащото действие на азотната киселина. Изразява с хим. уравнение неутрализацията ѝ с основи.	азотна киселина, нитратни йони, нитрати	Представяне чрез схема на общите хим. свойства на киселините, в т.ч. дисоциация във воден разтвор.	Решаване на задачи, с които се разкриват връзките между свойствата на азотната киселина и приложението ѝ	

Месец	Седмичка	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
05	1	3.8. Свойства на сярна и азотна киселина	У	Сравнява свойствата на сярната и азотната киселина, както и на серни азотни оксиди.		Представяне чрез таблици на знания за химична номенклатура.	Решаване на хим. кръгостословица	
05	2	3.9. Значение, приложение и въздействие на неметалите от VIA и VA група на ПС върху човека и околната среда	НЗ	Извлича и оценява информация, представена чрез текст и схема, за свойства и приложение на неметали и техни съединения, както и за въздействието им върху околната среда и здравето на човека.		Декомпозиране на отделните компоненти от оригинална схема, показваща кръговрата на азота в природата.	Изпълнение на задача, включена в Работен лист 10	
05	3	3.10. Неметали от VIA и VA група на ПС и техните съединения	ОБ	Представя примери за строежа, физичните и хим. свойства на използваните неметали и съединенията им. Формулира изводи.		Анализиране на две обобщителни схеми с характеристики на елементите от VA и VIA група и на техните съединения.	Решаване на задачи от тест за контрол и оценка в два варианта	
06	1	4.1. Рециклиране на металите и опазване на околната среда	НЗ	Обяснява необходимостта от рециклиране на металите за опазване на околната среда.	корозия, рециклиране, суровина	Дидактична игра „Минута е много“ с откриване на термини по проблема, както и за характеризирането им.		
06	2	4.2. Киселинните дъждове. Екологични проблеми	НЗ	Обяснява киселинните дъждове със свойствата на серните и азотните оксиди. Проучва и представя възможни начини за намаляване на емисиите от серни и азотни оксиди в атмосферата.	киселинни дъждове, вредни емисии, алтернативна енергия	Използване се организационната форма урок семинар с активното участие на учениците.	Оценяване на докладчиците и тези, които са направили най-смислени и задълбочени изказвания	Любопитни факти по темата са дадени в Приложение 7.
06	3	4.3. Неметали от VA и VIA група на ПС и съединенията им – приложение в битата и земеделието. Екологични проблеми(проект)	ПРОЕКТ	Оценява информация от различни източници във връзка с приложението на азот, сярна, фосфор, кислород и техните съединения в битата и земеделието и свързаните с това екологични проблеми.		Разработване на постер, презентация или есе с илюстрации по избраните теми за проекти.	Оценяване на защитените проекти по определени критерии, съобщени предварително от учителя	

Месец	Седмича	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели	Забележка
06	4	4.4. Преговор. Тест изходно равнище (контрол и оценка)	ПР	Осмисляне на основни понятия „метали“ и „неметали“, разкриване на връзките между строежа и свойствата на простите вещества и образуваните съединения.		Решаване на игрословица „Кипов апарат“. Словесна схема за изучени вещества, свойства и строеж	Контрол и оценка на тест – изходно равнище в два варианта	



## 5. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОЦИ

### 5.1. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР

#### ТЕМА „Елементи от алкалната и халогенната група на Периодичната система – сравнителна характеристика“

<b>План на урока</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Характеристика на свойствата на химичните елементи от алкалната група</li><li>2. Характеристика на свойствата на химичните елементи от халогенната група</li><li>3. Съединения на елементите от алкалната и от халогенната група</li></ol>
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Прости вещества – метали и неметали Умения да сравняват свойствата на елементите от двете групи Строеж на съединенията – йонен и молекулен
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	Свойства на метали и неметали
<b>Съдържателни акценти</b>	Характеристика на физичните свойства на елементите от двете групи Характеристика на химичните свойства на представители от двете групи – Na и Cl <sub>2</sub> Сравнителна характеристика на свойствата на NaOH и HCl.
<b>Използване на материали и други средства</b>	Образци от Na, NaOH, HCl Сравнителни таблици и Периодична система
<b>Допълнителни дейности</b>	Изразяване на химичните свойства на други представители от групите – Li, Br <sub>2</sub>
<b>Допълнителни задачи</b>	Работа с дидактическата игра „Химическа мозайка“ (приложение 10) Да се проучат областите на приложение на съединенията на Na и Cl.
<b>Задачи за контрол</b>	

## 5.2. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА НОВИ ЗНАНИЯ

### ТЕМА „Киселинни оксиди“

<b>План на урока</b>	1. Оксиди 2. Киселинни оксиди – строеж и физични свойства 3. Киселинни оксиди – химични свойства 4. Приложение на киселинните оксиди
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Свойства на елементите от V A и VI A група и техните оксиди Основно понятие – „киселинен оксид“
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	Актуализиране на понятието „оксид“
<b>Съдържателни акценти</b>	Оксиди Строеж и свойства на оксидите
<b>Използване на материали и други средства</b>	Работен лист № 3 от „Оценяване на знанията и уменията на учениците“ от книгата за учителя
<b>Допълнителни дейности</b>	Изразяване с химични уравнения на взаимодействията на оксидите от Работен лист № 3
<b>Допълнителни задачи</b>	Проверка на изпълнението на задача 1 от рубриката „Приложи наученото“ от учебника
<b>Задачи за контрол</b>	Задача 2 от рубриката „Приложи наученото“ от учебника

### 5.3. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА УПРАЖНЕНИЕ

#### ТЕМА „Основни оксиди и хидроксиди“

<b>План на урока</b>	Решаване на разнообразни логически задачи, свързани със състава, строежа и химичните свойства на основните оксиди и хидроксиди
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Съответствие между наименование и химична формула Връзка между основните свойства на оксиди и хидроксиди и техния строеж
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	Актуализиране на знанията за рН на водните разтвори на основните хидроксиди
<b>Съдържателни акценти</b>	Генетични връзка между метал – оксид – хидроксид.
<b>Използване на материали и други средства</b>	
<b>Допълнителни дейности</b>	Попълване на таблица № 8 от учебника, с. 39
<b>Допълнителни задачи</b>	Изразяване на генетични схеми с химични уравнения.
<b>Задачи за контрол</b>	Задача с повишена трудност – № 10 от учебника, с. 39

**5.4. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА  
УРОК ЗА ЛАБОРАТОРНА РАБОТА**

**ТЕМА „Изследване на свойствата на разредена сярна киселина“**

<b>План на урока</b>	Решаване на експериментални задачи за изследване свойствата на разредена сярна киселина: а) качествена реакция за откриване на сулфатни йони; б) доказване на наличието на $H^+$ в разредена киселина.
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Получаване на водород от цинк и солна киселина
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	Актуализиране на знанията за разяждащото действие на сярната киселина Правила за разреждане на сярна киселина
<b>Съдържателни акценти</b>	Техника на безопасност при извършване на опити със сярна киселина Първа помощ на пострадали при опити с киселини
<b>Използване на материали и други средства</b>	Необходими химикали и пособия, отразени в уводната част на всяка от поставените експериментални задачи (с. 66 - 67 от учебника)
<b>Допълнителни дейности</b>	Описание на извършените опити в протокол по образец
<b>Допълнителни задачи</b>	
<b>Задачи за контрол</b>	Да се следи строгото спазване на правилата за безопасност при работа със сярна киселина.

## 5.5. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА ЗАЩИТА НА ПРОЕКТ

### ТЕМА „Неметали от VI A и V A група на Периодичната система и съединенията им – приложение в бита и земеделието. Екологични проблеми“

<b>План на урока</b>	Предварителна подготовка за разработване на проект – формулиране на подтеми към основната тема: <ul style="list-style-type: none"><li>◆ амоняк, азот, азотна киселина;</li><li>◆ сяра и нейните съединения (приложения в строителството, каучуковата промишленост и въздействие върху околната среда);</li><li>◆ фосфорни торове;</li><li>◆ приложения на кислорода.</li></ul>
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Методически указания за: <ul style="list-style-type: none"><li>◆ избор на тема;</li><li>◆ избор на дидактически средства за представяне на разработката (презентация, постер, есе).</li></ul>
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	
<b>Съдържателни акценти</b>	Да се проучи литература по темата, включително и информация от интернет.
<b>Използване на материали и други средства</b>	В зависимост от избора на начина за представяне на проекта се използват различни материали.
<b>Допълнителни задачи</b>	
<b>Задачи за контрол</b>	Оценяване на проекта по определени критерии, които предварително се съобщават на учениците.

## 5.6. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА ОБОБЩЕНИЕ

### ТЕМА „Строеж на веществото“

<b>План на урока</b>	1. Строеж на атома 2. Метали и неметали в зависимост от строежа на електронната обвивка 3. Химична връзка в простите вещества и в химичните съединения 4. Видове кристални решетки
<b>Опорни знания и умения, основни понятия</b>	Атомно ядро и електронна обвивка Връзка между строежа на електронната обвивка и вида на простото вещество
<b>Актуализиране на знания, умения</b>	Общи електронни двойки Видове кристални решетки
<b>Съдържателни акценти</b>	Диалектическа връзка между строеж и свойства на простите вещества и химичните съединения
<b>Използване на материали и други средства</b>	Интелектуална карта
<b>Допълнителни дейности</b>	
<b>Допълнителни задачи</b>	По ваш избор на представители на метали и неметали направете сравнителна характеристика на свойствата им и на вида на кристалните решетки.
<b>Задачи за контрол</b>	Решаване на тест за контрол и оценка в два варианта

## 6. ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

В новата учебна програма се открояват изискванията за придобиване на различни ключови компетентности. Най-значими и подробно описани са изискванията за формиране на основни компетентности в областта на природните науки.

Ето защо е особено важно да имаме предвид, че проверката е специфичен метод на обучение и че точно чрез различните типове проверка учителят ще добие реална представа за степента на формираност на комплекта от компетентности у своите ученици.

Доказано е, че **проверката може да прерасне в контрол**, когато регистрирането на резултатите се съчетае с коригиране на допуснатите грешки и слабости. Или казано по друг начин, учителят да даде възможност на ученика, допуснал конкретни грешки, сам да коригира точно тези грешки. Натрупването на некомендираните допуснати грешки води до „потъване в блатото“ и ученикът загубва вяра в собствените си сили и възможности. Химията започва да му се струва „китайско писмо“, което той никога няма да бъде в състояние да проумее, а пък какво ли остава – да научи.

Технологията за комплексна проверка включва всички видове и методи за проверка, чрез които действително може да се получава непрекъснато обективна и цялостна представа за подготовката на учениците (таблица 1).

Тази примерна програма предлага богато разнообразие от 4 групи методи за осъществяване на 3 вида проверка – текуща, тематична и периодична. Тяхната съпоставимост и приложимост е преценена като висока (+) и средна (x). Подборът и съчетанието на подходящи видове и методи за комплексна проверка при конкретни педагогически ситуации се прави от учителя. Той се съобразява със спецификата на учебното съдържание, с възмож-

ностите на кабинета по химия, с профила на училището и др.

Според новата учебна програма „Предвид същността на учебния предмет се препоръчва особено внимание да бъде отделено на проверката и оценката на експерименталните умения на учениците“. Авторският ни колектив се солидаризира напълно с това изискване и затова положи усилия да запише на видео почти всички опити – демонстрационни и лабораторни, в електронния вариант на учебника. След като учениците наблюдават техниката на извършването на опитите и имат възможност лично да ги направят, тогава наистина можем да бъдем по-спокойни, че реално ще оценим експерименталните умения на учениците. За съжаление, в много училища на страната материалната база е недостатъчна и това пречи на учителя да разкрие напълно експерименталната същност на химичната наука и в частност – на учебния предмет химия и опазване на околната среда.

Що се отнася до писмените методи за проверка, ние предлагаме няколко работни листа, които учителят може да ксерографира и директно да предостави на учениците.

С работен лист 1 могат да се проверят уменията на учениците да ползват сравнителния подход, да търсят и откриват приликите и разликите между металите от IIА и IIIА група на ПС, като успешно „разчетат“ предлаганата им схема. Веднага след това трябва да покажат химическата си грамотност относно изразяване и изравняване на химичните уравнения.

Целта на работен лист 2 е осмокласниците да покажат в каква степен са усвоили химичната номенклатура и умеят ли да наименуват правилно различни метални оксиди и хидроксиди.

С работен лист 3 отново се осъществява среща на противоположности – свойства на основни и на киселинни оксиди.

И трите работни листа са подходящи за текущо оценяване.

Входящо оценяване обикновено се прави с тестове, но дава добри резултати и използването на игрословици, с които се проверява трайността на знанията на учениците от изминалата учебна година както по отношение на основния понятиен апарат, така и по отношение на правила, закони и други специфични теоретични знания.

За изходящо оценяване също се използва тестовата форма на проверка, но и възможностите на енигматиката не бива да се пренебрегват.

Химическите кръстословици често се използват в годишния преговор. С тях учителят може спокойно да провери дали осмокласниците са усвоили химичните свойства на неметалите от VI A група на ПС, както и на съединенията им, т.е. дали наистина те могат да приложат знанията си в свършено

нова ситуация. От учениците се изисква без грешки да открият кои формули да поставят на свободните места, за да се получат завършени химични уравнения. Но работата не завършва тук. Според заданието те са длъжни отделно да напишат химичните уравнения, да ги изравнят и посочат условията, при които се извършват химичните взаимодействия. Със задължителното изравняване учениците ще потвърдят един от най-важните закони в химията – закона за запазване масата на веществата. (Виж с. 71 в учебника).

Рубриката „Приложете наученото“, която е включена в почти всеки урок за нови знания в учебника, е първата стъпка за осъществяване на проверката на постигнатото в урока. Петте теста – входящ, изходящ и трите теста за текущ контрол, също включени в учебника, са сериозен ресурс за комплексна проверка. Работните листове, разработени от авторския колектив, ще облекчат работата на учителя в тази отговорна и изискваща много време и сили дейност.

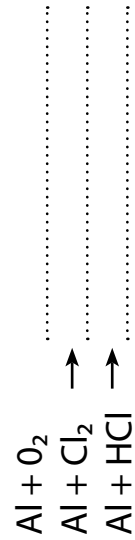
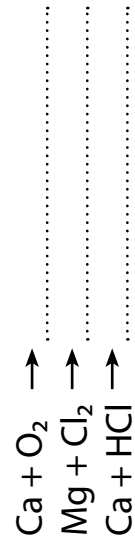
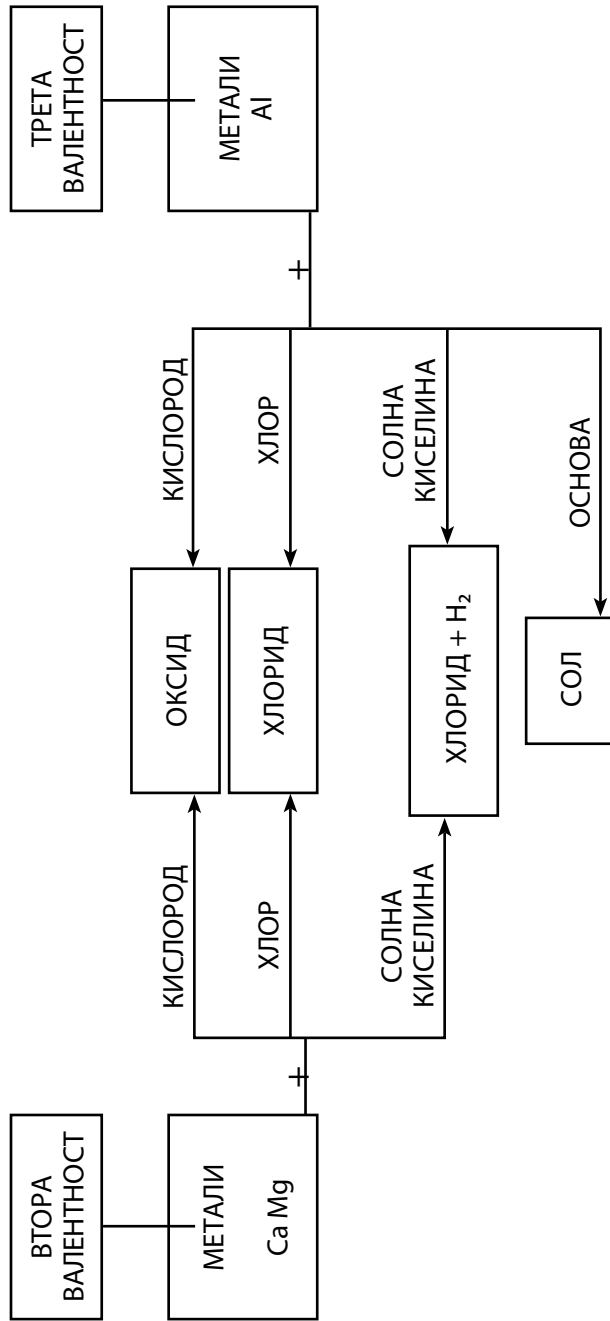


Таблица 1. Примерна програма за комплексна проверка по химия и опазване на околната среда

№	Методи на проверка	Средства за проверка	Видове проверка		
			текуща	тематична	периодична
<b>1. Устни методи</b>					
1.1	Индивидуално изпитване	въпроси	+	х	х
1.2	Участие в беседа	въпроси	+	+	х
1.3	Участие в семинари, дискусии и др.	въпросник	х	+	х
1.4	Участие във викторини, състезания и др.	дидактически игри	х	+	х
<b>2. Писмени методи</b>					
2.1	Тестово изпитване	тестове	+	+	+
2.2	Попълване на работни листове, схеми, таблици, кръстословици и др.	работни листове, графични материали	+	+	х
2.3	Подготовка на доклад, реферет, съобщение и др.	тематичен план	х	+	х
2.4	Разработване на резюме, тема и др.	тематичен план	х	+	х
<b>3. Практически методи</b>					
3.1	Решаване на качествени и количествени задачи	логически, експериментални, изчислителни задачи	+	х	х
3.2	Извършване на наблюдения на химични опити	лабораторни пособия и химикали	+	х	х
3.3	Разработване на проекти за лабораторни и технологични процеси и апарати	задачи и модели за проектиране	х	+	х
3.4	Конструиране на апаратури, пособия и др.	необходими детайли	х	х	х
<b>4. Методи с използване на мултимедия</b>					
4.1	Изпитване и самопроверка чрез анимирани задачи	анимирани задачи	+	х	х
4.2	Проверка и самопроверка с компютърни програми	програмни продукти	х	+	х

## РАБОТЕН ЛИСТ 1

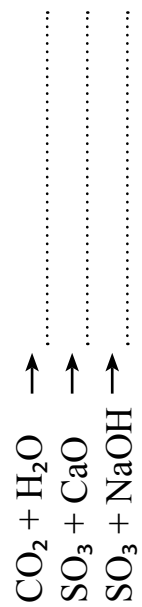
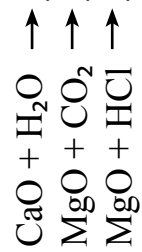
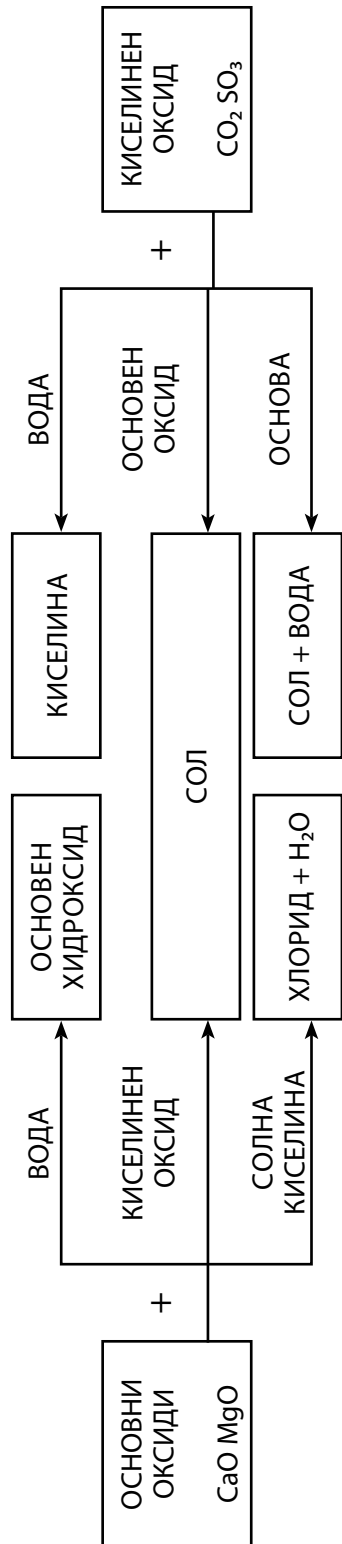
**Задача.** Разгледайте внимателно предоставената ви схема.  
 Като имате предвид информацията в схемата, довършете и изравнете химичните уравнения.





### РАБОТЕН ЛИСТ 3

**Задача.** Разгледайте внимателно предоставената ви схема. Като имате предвид информацията в схемата, довършете и изравнете химичните уравнения.



## 7. УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА VIII КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

### Кратко представяне на учебната програма

Учебната програма по химия и опазване на околната среда за VIII клас включва изисквания за усвояване на основни знания и формиране на умения, отнасящи се до: строеж на атома и химична връзка; строеж, свойства и приложение на метали, неметали и техни съединения; провеждане на експерименти и представяне на резултати от тях; извличане и обработване на информация, представена с текст, графика или таблица. Изборът на конкретните вещества и процеси е свързан със значението им за бита и практиката, както и

с въздействието им върху околната среда и здравето на човека.

За успешното изпълнение на програмата е необходимо да се прилагат и съчетават традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес, с активно включване на елементи на изследователския и на проблемния подход и използване на възможностите на информационно-комуникационните технологии. За разкриване на експерименталната същност на химията е необходимо да се използват всички възможности за демонстрационен, лабораторен и домашен експеримент.

### ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

ОБЛАСТ НА КОМПЕТЕНТНОСТ	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението ученикът:</i>
<b>Класификация на веществата и номенклатура</b>	Класифицира простите вещества като метали и неметали по описание на свойствата им и по мястото на елементите в Периодичната система (таблица). Разпознава основни и киселинни оксиди, основи и киселини по дадена формула или по описание на химични свойства. Записва с химични формули оксиди, основни и амфотерни хидроксиди, киселини и соли. Образува по правила наименованията на оксиди, основни и амфотерни хидроксиди, киселини и соли по дадено означение.
<b>Строеж и свойства на веществата</b>	Представя чрез текст, схема или таблица строежа на електронната обвивка на атомите на елементите от първите три периода на Периодичната система (таблица). Определя мястото в Периодичната система (таблица) на елемент от първите три периода по строежа на електронната му обвивка. Прави предположения за свойствата на прости вещества и химични съединения по мястото на елемента в Периодичната система (таблица). Разграничава йонна, ковалентна (полярна и неполярна, проста и сложна) и метална химична връзка въз основа на състава и свойствата на веществата. Разпознава атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по описание или по модел. Описва характерни свойства на метали и неметали и на техни важни за практиката съединения. Обяснява характерни свойства на метали и неметали и на техни важни за практиката съединения.
<b>Химични процеси</b>	Изразява с химични уравнения свойства на метали и неметали, на техни важни за практиката съединения.

ОБЛАСТ НА КОМПЕТЕНТНОСТ	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението ученикът:</i>
Значение на веществата и опазване на околната среда	<p>Свързва практическото приложение на изучени вещества и значението им за човека с техни свойства. Представя с примери биологичното значение на йоните на калций и магнезий за живите организми.</p> <p>Описва въздействието на серните и азотните оксиди върху човека и околната среда. Описва начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества.</p> <p>Оценява информация, свързана със замърсяване на околната среда и нейното опазване.</p>
Експеримент, изследване и изчисления	<p>Извършва химичен експеримент по зададен план, като спазва правила за безопасна работа. Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент в протокол по образец.</p> <p>Извлича и сравнява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.</p>

### УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<b>Строеж на веществото</b>	<p>Представя чрез текст, схема или таблица строежа на електронната обвивка на атомите на елементите от първите три периода от Периодичната система. Свързва строежа на електронната обвивка (брой електронни слоеве и брой електрони във външния слой) за елементите от първите три периода на периодичната таблица с мястото им в нея (период и група).</p> <p>Свързва броя на електроните във външния електронен слой на атомите на елементите от първите три периода на Периодичната система (таблица) с номера на групата.</p> <p>Определя елементите като метали и неметали въз основа на строежа на електронната обвивка на атомите им, представен чрез текст или схема.</p> <p>Прави предположения за свойства на прости вещества и химични съединения по мястото на елемента в Периодичната система (таблица).</p> <p>Различава проста и сложна ковалентна връзка въз основа на структурна формула или по модел на молекула.</p> <p>Дава примери за вещества с ковалентна полярна, ковалентна неполярна, йонна и метална химична връзка.</p> <p>Различава атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по словесно описание или по графично изображение (модел, схема).</p> <p>Описва образуване на водородна връзка между молекули.</p> <p>Свързва физични свойства на веществата със строежа им, като използва данни от различни източници и резултати от експерименти.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ електронен слой</li> <li>◆ външен електронен слой</li> <li>◆ електроотрицателност</li> <li>◆ йонна връзка</li> <li>◆ ковалентна връзка</li> <li>◆ обща електронна двойка</li> <li>◆ полярна и неполярна ковалентна връзка</li> <li>◆ проста и сложна ковалентна връзка</li> <li>◆ структурна формула</li> <li>◆ кристална решетка</li> </ul>

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<p><b>2. Свойства на металите и на техни съединения</b></p>	<p>Описва състояние, физични (цвет, блясък, топлопроводност, електропроводимост) и характерни химични свойства на някои метали (магнезий, калций, алуминий).</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на металите магнезий, калций и алуминий с кислород, с хлор и със солна киселина. Описва словесно взаимодействието на алуминия с алкални основи. Представа чрез текст или схема общи химични свойства на металите:</p> <p>взаимодействие с кислород, с неметали и с киселини.</p> <p>Обяснява практическото приложение на металите с техни физични и химични свойства.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на основните оксиди – взаимодействие с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина. Изразява с химични уравнения взаимодействието на калциев оксид с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Дава примери за основни хидроксида: калциев дихидроксид, бариев дихидроксид и хидроксидите на алкалните елементи.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на основни хидроксида – дисоциация във воден разтвор, взаимодействие с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Изразява с химични уравнения дисоциацията на калциев дихидроксид във воден разтвор и взаимодействието му с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Описва амфотерни свойства на диалуминиев триоксид и алуминиев трихидроксид – взаимодействие с киселини и с алкални основи.</p> <p>Разпознава основни и амфотерни хидроксида по описание на химичните им свойства.</p> <p>Съставя по правила химични формули на оксиди, основни и амфотерни хидроксида и соли и образува наименования по дадено означение.</p> <p>Разпознава химичните формули на вещества, използвани в бита и практиката – негасена и гасена вар, гипс, варовик.</p> <p>Представя примери за значението и приложението на металите и на техни съединения в бита и практиката във връзка със свойствата им.</p> <p>Представя с примери биологичното значение на йоните на калций и магнезий за живите организми.</p> <p>Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент за изследване на свойства на калций и алуминий и на техните оксиди и хидроксида в протокол по образец.</p> <p>Извлича и оценява информация за свойства и приложение на метали и техни съединения, представена чрез текст, таблици, графики и диаграми.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ амфотерен оксид</li> <li>◆ основен оксид</li> <li>◆ амфотерен хидроксид</li> </ul>

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<b>3. Свойства на неметалите и на техни съединения</b>	<p>Сравнява информация, представена чрез текст и таблици, за състояние и физични свойства на неметали (кислород, сяра, азот фосфор) – цвят, топлопроводност и електропроводимост.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на неметалите – взаимодействие с водород, с кислород и с метали.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на сяра с водород, кислород и желязо; на азот с водород и кислород.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на киселинните оксиди – взаимодействие с вода, с основни оксиди и с основи.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на серен диоксид с кислород; на серен триоксид с вода и с калциев дихидроксид.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на киселините – дисоциация във воден разтвор, взаимодействие с активни метали, с основни оксиди и с основи.</p> <p>Изразява с химични уравнения неутрализация на сярна и на азотна киселина с основи и взаимодействието на разредена сярна киселина с метали.</p> <p>Описва разяждащото действие на сярна и на азотна киселина.</p> <p>Описва по схема кръговрата на азота в природата и значението му за живите организми.</p> <p>Представя примери за практическото приложение и значение на неметали и техни съединения.</p> <p>Спазва правила за безопасна работа с киселини и описва действия за оказване на първа помощ.</p> <p>Използва данни от проведен химичен експеримент за изследване на свойства на разредена сярна киселина (взаимодействие с цинк, с меден или калциев оксид, с натриева или калциева основа) за изводи и заключения.</p> <p>Извлича и оценява информация, представена чрез текст, таблици, графики и диаграми, за свойства и приложение на неметали и техни съединения и за въздействието им върху околната среда и здравето на човека.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ алотропия</li> <li>◆ киселинен оксид</li> </ul>
<b>4. Опазване на околната среда</b>	<p>Обяснява необходимостта от рециклиране на металите за опазване на околната среда.</p> <p>Обяснява киселинните дъждове със свойства на серните и азотните оксиди.</p> <p>Проучва и представя възможни начини за намаляване на емисиите от серни и азотни оксиди в атмосферата.</p> <p>Оценява информация от различни източници във връзка с екологични проблеми – киселинни дъждове, замърсяване на въздуха, водите и почвата.</p>	



Акцент в учебно-познавателната дейност е усвояването на практически умения за извършване на наблюдения и лабораторна работа с естествени обекти и модели. Учебните часове за практически дейности включват и следните примерни теми за лабораторни упражнения:

Изследване на свойства на метали

Изследване на свойства на калциев оксид и калциева основа

Изследване на свойства на съединения на алуминия

Изследване на свойства на разредена сярна киселина

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА**

Годишният брой часове за изучаване на учебния предмет химия и опазване на околната среда в 8. клас е определеният годишен брой часове в прилагания в училището рамков учебен план.

За нови знания	до 58%
За преговор и обобщение	до 11%
За практически дейности (упражнения, в т.ч. лабораторни упражнения, дискусии, семинари, проекти, учебни екскурзии и др.)	не по-малко от 23%
За контрол и оценка	до 8%

### **СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности. Предвид същността на учебния предмет се препоръчва особено внимание да бъде отделено на проверката и оценката на експерименталните им умения.

Ученикът трябва предварително да е информиран за критериите и системата за оценяване на постиженията му.

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка	
Текущи оценки (от устни, от писмени и от практически изпитвания)	40%
Оценки от контролни работи	30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	30%

## ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Учебната програма по *химия и опазване на околната среда* в VIII клас е насочена към формиране на:

- ◆ математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите – познаване и осмисляне на основни понятия, процеси и закономерности, съставяне на наименования и химични формули, изразяване на важни и практически значими химични свойства на метали и неметали и на техни съединения с уравнения; съставяне и разчитане на схеми, показващи строежа на атома и образуването на ковалентна и йонна химична връзка; използване на данни за приложението на метали, неметали и техни съединения и свързването им с техни свойства; моделиране, наблюдаване, сравняване, разпознаване, разграничаване, групиране, класифициране на вещества и процеси; анализиране и оценяване на информация за екологични проблеми (киселинни дъждове, замърсяване на въздуха, водите и почвата); използване на математически действия и формули при изчисляване на маса, относителна молекулна маса и масова част; предвиждане на свойства на метали и неметали по мястото им в Периодичната система (таблица); извършване на химични експерименти при спазване на правила за безопасна работа.
- ◆ умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – оценяване на проблеми, свързани с въздействието на вещества и процеси върху здравето на човека и околната среда; формиране на критично отношение към замърсяването на околната среда; осъзнаване на необходимостта от разумно използване на природните ресурси и рециклиране на отпадъците; формиране на нагласа за природосъобразен начин на живот; осъзнаване на личната отговорност за опазване на собственото здраве и природната среда.
- ◆ умения за учене – усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи; самостоятелно проучване и анализиране на информация от различни източници; установяване на причинно-следствени връзки; обсъждане на съвместна дейност при работа в групи и изразяване на мнение; планиране на изследователска дейност и др.
- ◆ компетентности в областта на българския език – развиване на техниката на четене и писмената култура на учениците; обогатяване на езиковата им култура чрез използване на специфичната химична терминология; развиване на умения за работа с различни видове текст (научен, научнопопулярен) и различаването им, за извличане на съществена информация от учебника, научнопопулярна литература и други източници, за работа с речник на чуждите думи в българския език и терминологичен речник; създаване на текст в устна или писмена форма – описание, съобщение, есе, доклад, разширен план, протокол с резултати и изводи от експериментална дейност и др. при спазване на правоговорните и правописните правила; усъвършенстване на уменията за диалогично общуване при обсъждане на съвместна дейност, изразяване на мнение и др. Разбира, използва, съпоставя, оценява

и осмисля различни по формат текстове (непрекъснат – писмена реч, организирана в изречения, структуриране в абзаци; прекъснат – таблица, графика, диаграма, списък, изображения и др., смесен – комбинация от прекъснат и непрекъснат текст), включително и дигитални за изпълнение на определени задачи.

- ◆ дигитална компетентност – използване на компютърни модели за строежа на атоми, молекули и кристални решетки, за образуване на химични връзки; търсене, извличане, обработване и представяне на информация за вещества и процеси; създаване на компютърни презентации за свойства и приложение на изучени вещества и за представяне на резултати от изследване.
- ◆ умения за общуване на чужди езици – извличане на информация за вещества и процеси от различни източници на изучаван от учениците чужд език.
- ◆ социални и граждански компетентности – общуване и партньорски взаимоотношения при работа в екип за разработване на проекти, представяне на продукти от дейности пред аудитория, аргументиране на мнение във връзка с проблемите на опазване на околната среда, на собственото здраве и здравето на околните; проявяване на толерантно отношение и приемане на различни гледни точки при дискусии, критично и съзидателно мислене при вземане на решения.
- ◆ инициативност и предприемчивост – планиране на експериментална и проектна дейност, организиране и управление на познавателна дейност; създаване на модели и макети; обсъждане на екологични проблеми и формулиране на решения.
- ◆ културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество – изработване на модели, макети и постери; запознаване с

биографиите на известни учени и техни открития; изготвяне на есе по конкретна тема и изразяване на позиции по екологични и социално-обществени проблеми; представяне на самостоятелни проучвания и проекти. За постигането на ключовите компетентности е необходимо да се осъществяват и интензивни междупредметни връзки с другите учебни предмети:

- ◆ **Човекът и природата, V–VI клас** – основни понятия за строежа на атома и гравитационните частици на веществата: атом, молекула, йон, атомно ядро, протон, неутрон, електрон, електричен заряд; химичен елемент, просто вещество, химично съединение; оксид, химична реакция, видове химични реакции, скорост на химичните реакции; модели за строежа на веществата; трите състояния на телата и веществата, физични и химични свойства; топлопроводност, проводници, изолатори, разтворимост на конкретни вещества във вода; температура на топене, температура на кипене; вещества, необходими за хранене на растенията и на животните, вещества, които участват в процеса дишане; вещества, които се отделят при растения и животни; фотосинтеза; по-важни свойства на съставни части на въздуха – кислород, азот, въглероден диоксид, водни пари (цвят, мирис, разтворимост във вода, горене); източници на замърсяване на атмосферата – природни явления и човешка дейност; вещества – замърсители на въздуха и въздействието им върху околната среда и здравето на човека;
- ◆ **Физика и астрономия** – използване на физични величини и понятия (изотопи, масово число, радиоактивност, ядрена енергия); екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене;

- ◆ **География и икономика** – природни ресурси (изчерпаеми, неизчерпаеми, възобновяеми, невъзобновяеми); екзогенни релефообразуващи процеси (изветряне, ерозия); видове подземни води според химичния състав; суровинно-енергиен екологичен проблем;
- ◆ **Информационни технологии** – търсене на материали по зададена тема на български и на чужд език в интернет; дейности при разработване на проект; избор на необходимите технологични средства за реализация на проект; разработване и представяне на презентация при спазване на правила; интерпретиране на данни от графики; използване на уеббазиран електронен речник за превод на текст;
- ◆ **Математика** – при извършване на математически изчисления; работа с таблици, графики, диаграми;
- ◆ **Български език и литература** – текстово представяне на информация, изводи от експерименти, представяне и аргументиране на мнение;
- ◆ **Биология и здравно образование** – значение на йоните на калция и магнезия за живите организми; биологично значение на азота за живите организми; вредно въздействие на серни и азотни оксиди;
- ◆ **Изобразително изкуство** – избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси и при изработване на модели, макети, постери.

## 8. ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ

### ТЕСТ ВХОДНО РАВНИЩЕ

1. Коя е валентността на въглерода в съединенията  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ?

- а) 2, 4, 2    б) 2, 1, 2    в) 4, 4, 2    г) 4, 1, 2

2. Коя от формулите на веществата е правилна?

Име на веществото	Молекулна формула
а) Дикалиев оксид	$\text{K}_2\text{O}_2$
б) Бромоводород	$\text{H}_2\text{Br}$
в) Диазотен пентаоксид	$\text{N}_2\text{O}_6$
г) Сероводород	$\text{H}_2\text{S}$

3. За *натрия* НЕ е вярно следното твърдение:

- а) Натрият е алкален метал със сребристобял цвят.  
б) Натрият е много твърд метал, който се съхранява в петрол.  
в) Натрият взаимодейства с хлор – получава се солта натриев хлорид.  
г) Натрият взаимодейства с кислород – получава се динатриев оксид.

4. За хлора е вярно следното твърдение:

- а) Хлорът е халогенен елемент, чието просто вещество е жълто-зелен газ.  
б) Хлорът е безцветен газ, който не провежда топлина и електричен ток.  
в) Водният разтвор на хлор е солна киселина.  
г) Хлорът взаимодейства с натрий и с кислород.

5. Съединенията на  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$  във воден разтвор имат съответно:

- а)  $\text{NaOH}$  –  $\text{pH} > 7$ ;  $\text{HCl}$ :  $\text{pH} > 7$                       в)  $\text{NaOH}$  –  $\text{pH} < 7$ ;  $\text{HCl}$  –  $\text{pH} < 7$   
б)  $\text{NaOH}$  –  $\text{pH} < 7$ ;  $\text{HCl}$ :  $\text{pH} > 7$                       г)  $\text{NaOH}$  –  $\text{pH} > 7$ ;  $\text{HCl}$  –  $\text{pH} < 7$

6. Коя реакция е химично заместване и коя – неутрализация?

1.  $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$   
2.  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
3.  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$   
4.  $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow$   
а) химично заместване – 3; неутрализация – 2  
б) химично заместване – 2; неутрализация – 4  
в) химично заместване – 1; неутрализация – 3  
г) химично заместване – 4; неутрализация – 1

7. Химичен елемент се намира в 4 период, IА група на Периодичната система.

Като използвате Периодичната система, определете:

- а) кой е химичният елемент;  
б) какво просто вещество образува;  
в) каква е формулата на оксида му.  
г) Изчислете относителната молекулна маса на оксида му;

8. Поставете съответните формули на веществата в химичните уравнения и ги изравнете.

- а)  $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow ? + ?$   
б)  $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow ? + ?$

**ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ ВЪРХУ ТЕМИТЕ „СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВОТО“  
И „СВОЙСТВА НА МЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ“ (ТЕКУЩ КОНТРОЛ)**

**1. Какъв е броят на протоните (p), неутроните (n) и електроните (e) на атом на химичен елемент, който се намира в 3 период, VIIA група на Периодичната система, на който един от изотопите е с масово число  $A = 37$  ?**

- а)  $p = 37; n = 37; e = 7$                       в)  $p = 17; n = 17; e = 37$   
 б)  $p = 17; n = 20; e = 17$                       г)  $p = 17; n = 37; e = 17$

**2. В кой ред е вярно определена химичната връзка в съединенията  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ ?**

- а)  $\text{CaCl}_2$  – йонна връзка и  $\text{H}_2\text{S}$  – йонна връзка  
 б)  $\text{CaCl}_2$  – ковалентна връзка и  $\text{H}_2\text{S}$  – ковалентна връзка  
 в)  $\text{CaCl}_2$  – йонна връзка и  $\text{H}_2\text{S}$  – ковалентна връзка  
 г)  $\text{CaCl}_2$  – ковалентна връзка и  $\text{H}_2\text{S}$  – йонна връзка

**3. Кои са продуктите на взаимодействие на метала Al със солна киселина HCl?**

- а)  $\text{AlCl}_2$  и  $\text{H}_2$               в)  $\text{AlCl}_2$  и  $\text{H}_2$               б)  $\text{AlH}_2$  и  $\text{Cl}_2$               г)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{H}_2$

**4. При кое от взаимодействията се получава основен хидроксид?**

- а)  $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$               б)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$               в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$               г)  $\text{CaO} + \text{HCl} \rightarrow$

**5. В кой от примерите видът на даденото вещество НЕ е правилно определен?**

Формула на веществото	Вид на веществото
а) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	основен оксид
б) $\text{Ti}_2\text{O}_3$	амфотерен оксид
в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	основен хидроксид
г) $\text{Al}(\text{OH})_3$	амфотерен хидроксид

**6. Кое от наименованията за дадените с формули калциеви съединения, използвани в бита и практиката, е вярно?**

- а) Негасена вар –  $\text{Ca}(\text{OH})_2$                       б) Гипс –  $\text{CaCl}_2$   
 в) Гасена вар –  $\text{CaSO}_4$                       г) Варовик –  $\text{CaCO}_3$

**7. Определете вида на ковалентната връзка в дадените вещества, като отбележете отговора си със знака + в таблицата.**

Вещество (формула)	Ковалентна проста химична връзка	Ковалентна сложна химична връзка	Ковалентна полярна химична връзка	Ковалентна неполярна химична връзка
а) Водород $\text{H}_2$				
б) Серен триоксид $\text{SO}_3$				
в) Кислород $\text{O}_2$				
г) Амоняк $\text{NH}_3$				

**8. Изразете дадените превръщания с химични уравнения и ги изравнете.**

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$                       б)  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$



## ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ – ИЗХОДНО РАВНИЩЕ

**1. В молекулата на азота атомите са свързани посредством:**

- а) ковалентна неполярна връзка
- б) ковалентна полярна връзка
- в) йонна връзка
- г) метална връзка

**2. Кои от изброените свойства са характерни за веществата с метална кристална решетка?**

- а) крехкост, рохкавост и метален блясък
- б) изтегливост, метален блясък, добра разтворимост
- в) ковкост, изтегливост и отлична електропроводимост
- г) добра разтворимост, отлична електропроводимост и метален блясък

**3. В кой ред са посочени само съединения с амфотерни свойства?**

- а)  $Al_2O_3$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $CaO$
- б)  $Mg(OH)_2$ ,  $Ga(OH)_3$ ,  $In_2O_3$
- в)  $MgO$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $Ga(OH)_3$
- г)  $Al_2O_3$ ,  $Ga(OH)_3$ ,  $In_2O_3$

**4. В кое от посочените съединения сярата е в четвърта валентност?**

- а)  $H_2S$
- б)  $FeS$
- в)  $SO_2$
- г)  $SO_3$

**5. Във воден разтвор азотната киселина се дисоциира на:**

- а) положителни водородни и отрицателни хидроксидни йони

б) положителни водородни йони и отрицателни сулфатни йони

в) положителни водородни йони и отрицателни нитратни йони

г) отрицателни водородни йони и положителни нитратни йони

**6. Образуването на киселинни дъждове се дължи на:**

а) отделяне в атмосферата на оксиди на химичните елементи азот и сяра

б) отделяне в атмосферата на оксиди на химичните елементи калций и магнезий

в) процесите нитрификация и денитрификация

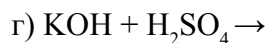
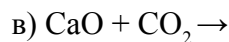
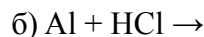
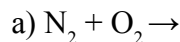
г) изпаряване на киселини от земната повърхност

**7. Химичният елемент А има 4 електронни слоя и 2 електрона във външният си електронен слой.**

Определете кой е химичният елемент А в коя група и кой период на периодичната система се намира и посочете коя валентност проявява в своите съединения.

Определете колко протона има в ядрото си химичният елемент А и изразете със схема по ваш избор строежа на предпоследния и на последния слой от електронната му обвивка.

**8. Довършете уравненията**





## 9. ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕ И ЗАДАЧИ ОТ КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ И ОТ УЧЕБНИКА

### 9. 1. ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕ И ЗАДАЧИ ОТ КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ

**Скалата за оценяване:**

ТОЧКИ	ОЦЕНКА
0 – 3	слаб
4	среден
5 – 6	добър
7 – 8	много добър
9 – 10	отличен

Въпрос с избран отговор – 1 т. (общо 6 т.)

Въпрос със свободен отговор – 2 т. (общо 4 т.)

Общ брой точки – 10

#### ТЕСТ – ВХОДНО РАВНИЩЕ

въпроси	1	2	3	4	5	6
отговори	в	г	б	а	г	в

**(6 въпроса по 1 точка = 6 точки)**

7. а) Калий К; б) метал; в)  $K_2O$ ; г)  $M(K_2O) = 94$  (4 по 0.5 точки = 2 точки)

8. а)  $2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2$ ; б)  $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

**(2 по 1 точка = 2 точки)**

#### ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ ВЪРХУ ТЕМИТЕ „СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВОТО“ И „СВОЙСТВА НА МЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ“ (ТЕКУЩ КОНТРОЛ)

въпроси	1	2	3	4	5	6
отговори	б	в	г	б	а	г

**(6 въпроса по 1 точка = 6 точки)**

7. Вида на ковалентната връзка в дадените вещества, отбелязан със знака +, е:

Вещество (формула)	Ковалентна проста химична връзка	Ковалентна сложна химична връзка	Ковалентна полярна химична връзка	Ковалентна неполярна химична връзка
а) Водород $H_2$	+			+
б) Серен триоксид $SO_3$		+	+	
в) Кислород $O_2$		+		+
г) Амоняк $NH_3$	+		+	

**(8 по 0.25 точки = 2 точки)**

8. а)  $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ ;

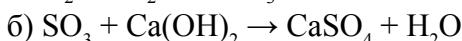
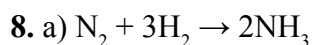
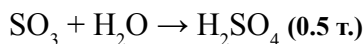
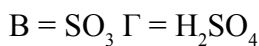
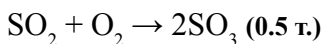
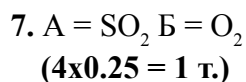
б)  $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

**(2 по 1 точка = 2 точки)**

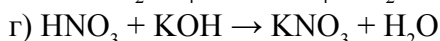
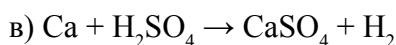
**ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ ВЪРХУ ТЕМИТЕ „СВОЙСТВА НА НЕМЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ“ И „ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“**

въпрос	1	2	3	4	5	6
отговор	г	а	б	г	в	г

**(6 въпроса по 1 точка = 6 точки)**



(4x0.5 = 2 т.)

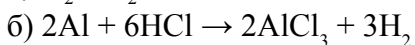
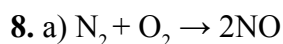
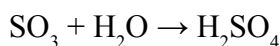
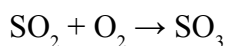


**ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ – ИЗХОДНО РАВНИЩЕ**

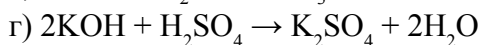
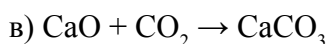
въпрос	1	2	3	4	5	6
отговор	а	в	г	в	в	а

7. – Химичният елемент А е калций Са. (0.25 т.), Той се намира във IIА група (0.25 т.), на Периодичната система, четвърти период (0.25 т.) и проявява постоянна втора валентност в своите съединения (0.25 т.).

– Калцият има пореден номер 20 следователно има 20 протона в ядрото си (0.5 т.), схема (0.5 т.).



(4x0.5 = 2 т.)



## 9.2. ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВИТЕ ЗАДАЧИ ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА В УЧЕБНИКА

### ВХОДНО РАВНИЩЕ

#### Вариант 1

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	б	в	б	б	г

7. Липсващи думи: кисела, малиновочервен, натриев хлорид, неутрализация

8. а)  $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;                      б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

#### Вариант 2

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	в	в	г	в	а	б

7. Липсващи думи: основна, син, натриев хлорид, неутрализация

8. а)  $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2$ ;                      б)  $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

### СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВОТО

#### Вариант 1

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	в	а	а	г	б

7.  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_2$

8. *Свойство 1* – темп. на топене;                      *Свойство 2* – разтворимост

#### Вариант 2

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	г	в	а	в	б	в

7.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HI}$

8. *Свойство 1* – твърдост;                      *Свойство 2* – ковкост

### МЕТАЛИ ОТ ПА И ПІА ГРУПА НА ПС И ТЕХНИ СЪЕДИНЕНИЯ

#### Вариант 1

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	а	г	в	б	а	в

7.  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ ;                       $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

8.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaCO}_3$

#### Вариант 2

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	в	г	в	г	а

7.  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ ;                       $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

8. калциев дихидроксид, калциев карбонат, калциев оксид, калциев сулфат

## НЕМЕТАЛИ ОТ VIA И VA ГРУПА НА ПС И ТЕХНИ СЪЕДИНЕНИЯ

### Вариант 1

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	а	а	а	г	г

7. А – сяра,                                      Б – кислород,                                      В – серен диоксид,                                      Г – серен триоксид

8. А – азот       $N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO$                                        $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

### Вариант 2

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	г	а	б	а	г

7. А – азот,                                      Б – кислород,                                      В – азотен оксид,                                      Г – амоняк

8. А – сяра

## ИЗХОДНО РАВНИЦЕ

### Вариант 1

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	б	а	г	в	а	а

7.  $Cl_2$  – ковалентна, неполярна, проста връзка;       $CO_2$  – ковалентна, полярна, сложна връзка

8.  $CaO + 2HCl \rightarrow 2CaCl_2 + H_2O$                                        $2Na + H_2SO_4 \rightarrow 2Na_2SO_4 + H_2$

### Вариант 2

задача	1	2	3	4	5	6
отговори	в	б	б	г	б	в

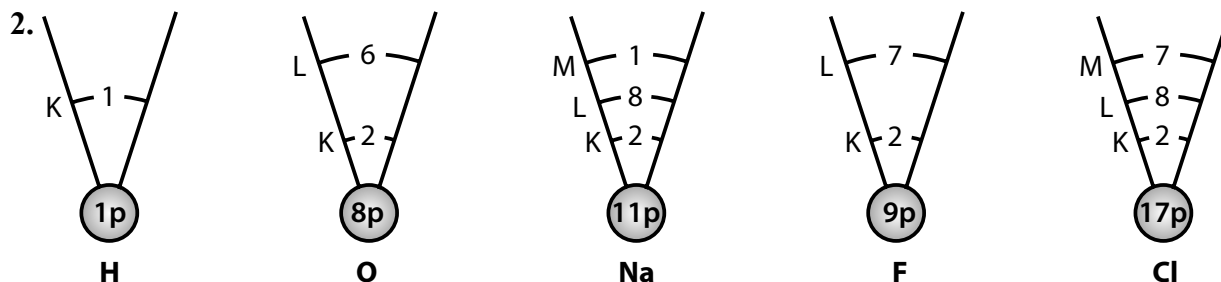
7.  $N_2$  – ковалентна, неполярна, сложна връзка;       $H_2S$  – ковалентна, полярна, проста връзка

8.  $SO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$                                        $2KOH + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

### 9.3. ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ ОТ РУБРИКАТА „Приложете наученото“ в учебника

#### Урок 1.4

1. Защото електроните запълват слоевете по реда на нарастване на тяхната енергия, а К-слоят е с най-ниска енергия.



#### Урок 1.5

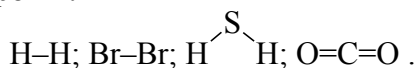
1. Защото имат един и същ брой електрони във външния електронен слой.

2. Най-вече в IVA и VA. В тях има елементи както със свойства на метали, така и на неметали. Това е така, защото при по-леките елементи в тези групи броят на електронните слоеве е с 2 или повече по-малък от броя на външните електрони, докато при по-тежките елементи броят на електронните слоеве е равен на или по-голям от броя на външните електрони.

#### Урок 1.6

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1. бр. $p^+$ ( ${}^3\text{Li}$ ) = 3;       | бр. $p^+$ ( ${}^8\text{O}$ ) = 8; бр. $p^+$ ( ${}_{12}\text{Mg}$ ) = 12;                 | бр. $p^+$ ( ${}_{53}\text{I}$ ) = 53       |
| 2. бр. $n^0$ ( ${}^4\text{He}$ ) = 2;       | бр. $n^0$ ( ${}^{13}_6\text{C}$ ) = 7; бр. $n^0$ ( ${}^{16}_8\text{O}$ ) = 8;;           | бр. $n^0$ ( ${}^{19}_9\text{F}$ ) = 10;    |
| бр. $n^0$ ( ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ) = 12; | бр. $n^0$ ( ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ ) = 20; бр. $n^0$ ( ${}^{54}_{26}\text{Fe}$ ) = 28;; | бр. $n^0$ ( ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ) = 30 |
| 3. а) $A = 12$ ;                            | б) $A = 63$ ;;   | в) $A = 31$                                |

## Урок 1.7



Прости връзки има в: **HF** и **H<sub>2</sub>O**.

## Урок 1.8 1. Йонна е връзката в съединенията: **NaCl**, **CaF<sub>2</sub>**, **NaH**, **Na<sub>2</sub>O**.

грешка в текста	поправен текст
<i>само между положителни йони</i>	<i>между положителни и отрицателни йони</i>
<i>обща електронна двойка</i>	<i>електростатично привличане</i>
<i>еднаква електроотрицателност</i>	<i>различна електроотрицателност</i>
<i>множество електронни двойки</i>	<i>множество електрони</i>
<i>всяка електронна двойка</i>	<i>всеки електрон</i>
<i>половината от свързаните</i>	<i>всички свързани</i>

## Урок 1.9

Кристална решетка	Пример за вещество
атомна	графит, диамант
молекулна	йод, сяра
йонна	натриев хлорид, калциев флуорид
метална	желязо, мед
аморфно вещество	стъкло, восък

## Урок 1.10

1. *ковалентна; сложна; неполярна; полярна; привличане; противоположен; йонна; метална.*

2.

	Име на веществото	Молекулна формула	Структурна формула
а)	бром	Br <sub>2</sub>	Br-Br
б)	<i>кислород</i>	O <sub>2</sub>	O=O
в)	<i>азот</i>	N <sub>2</sub>	N≡N
г)	Сероводород (диводороден сулфид)	H <sub>2</sub> S	$\text{H}-\overset{\text{S}}{\text{H}}-\text{H}$
д)	Бромоводород (водороден бромид)	HBr	H-Br
е)	Вода	H <sub>2</sub> O	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\text{H}}-\text{H}$

3.	Молекула	Вид ковалентна връзка	
		според броя на общите електронни двойки	според електроотрицателността на свързаните атоми
а)	H–H	проста (единична)	неполярна
б)	H–I	проста (единична)	полярна
в)	N≡N	сложна (тройна)	неполярна
г)	O=C=O	сложни (двойни)	полярни

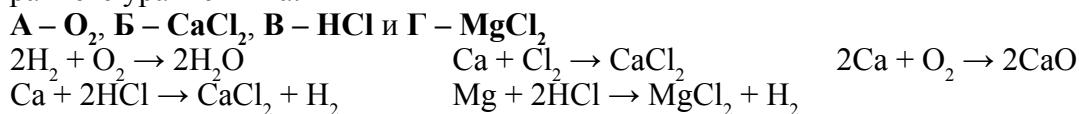
4. а) ковалентна неполярна сложна; б) ковалентна неполярна сложна; в) ковалентна полярна проста; г) ковалентна полярна сложна; д) ковалентна полярна проста; е) ковалентна полярна проста.

### Урок 2.1

**Задача 1.** Потвърдете или отхвърлете дадените твърдения с ВЯРНО или НЕВЯРНО, като обосновайте отговора си.

- а) ВЯРНО
- б) НЕВЯРНО – Получава се съединението ВаО.
- в) ВЯРНО
- г) НЕВЯРНО – Получава се сол – калциев дихлорид.
- д) НЕВЯРНО – Получават се магнезиев дихлорид и водород.

**Задача 2.** Определете неизвестните вещества А, Б, В и Г в посочените химични реакции и изравнете уравненията.



### Урок 2.2

**Зад1.** Кои от следните твърдения са верни? Отговорете с ВЯРНО или НЕВЯРНО. Обосновайте отговора си.

- а) ВЯРНО
- б) ВЯРНО
- в) НЕВЯРНО – точно обратното: Негасена вар при взаимодействие с вода образува гасена вар.
- г) ВЯРНО
- д) НЕВЯРНО – получава се при взаимодействие на калциев оксид с въглероден диоксид.
- е) НЕВЯРНО – Калциевият оксид при взаимодействие със солна киселина образува солта калциев дихлорид  $\text{CaCl}_2$  и вода.

**Зад. 2.** Поставете съответните формули на веществата в химичните уравнения и ги изравнете.

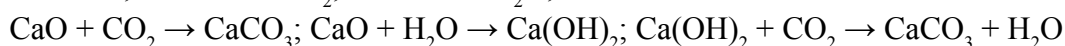
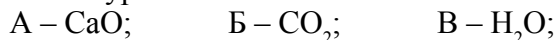
- а)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$
- б)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- г)  $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

### Урок 2.3

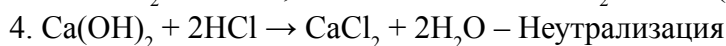
1. Внимателно прочетете дадения текст и подчертайте допуснатите 6 химически грешки. Напишете верните отговори.

Негасена вар – калциев оксид, се получава при прякото взаимодействие на метала Ca с кислород. При гасенето на оксида  $\text{CaO}_2$  (CaO) с вода се получава гасена вар – калциева основа  $\text{CaOH}$ . (Ca (OH)<sub>2</sub>) Водният ѝ разтвор оцветява фенолфталеина в син (малиновочервен) цвят. При взаимодействие на гасена вар със солна киселина HCl се получава солта  $\text{CaCl}_2$  и се отделя водород. (вода) При „карбонатизиране“ на калциева основа с оксида  $\text{CO}$  (CO<sub>2</sub>) се получава солта калциев хлорид (калциев карбонат), чиято формула е  $\text{CaCO}_3$ .

2. Определете кои са неизвестните вещества А, Б и В в схемата. Изразете трите реакции с химични уравнения.



3. Изразете с химични уравнения реакциите от прехода. Определете кой от процесите е неутрализация:



### Урок 2.4. (упражнение)

#### Задача 1

А – 5; Б – 4; В – 1; Г – 2; Д – 8; Е – 9; Ж – 3; З – 7; И – 6

#### Задача 2.

Основни оксиди – MgO, CaO, SrO; Основни хидроксиди – KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>.

#### Задача 3.

Верните думи и формули в твърденията са:

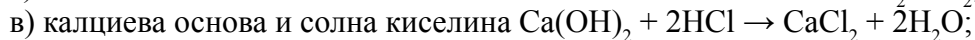
а) Съединението MgO е **основен** оксид, който е **неразтворим** във вода;

б) Калциевият оксид CaO е известен като „**негасена**“ вар и се образува при взаимодействие на метала Ca с **кислород**. То е вещество с **йонен** строеж.

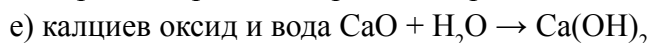
в) Водният разтвор на бариев дихидроксидът Ba(OH)<sub>2</sub> има **pH>7**. Бариевата основа се дисоциира на бариеви **положителни йони Ba<sup>2+</sup>** и на хидроксидни **отрицателни OH<sup>-</sup>** йони.

#### Задача 4.

Възможните реакции, изразени с химични уравнения, са:



д) калциев дихидроксид и въглероден диоксид  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  – тази реакция се нарича „карбонатизиране на варна вода“;

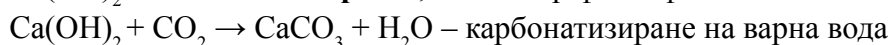


#### Задача 5

Неизвестните вещества са: А – CaO; Б – Ca(OH)<sub>2</sub>;



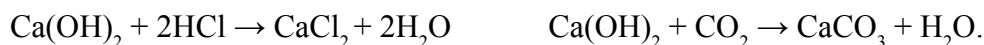
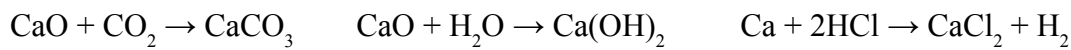
$\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ; pH>7; индикатор фенолфталеин – малиновочервен цвят





### Задача 6

Изравнените химични уравнения са:



### Задача 7

Липсващите думи и формули в дадения текст са:

а) Калциевия оксид е **основен** оксид, известен в строителството като **негасена вар**. При „гасенето“ му с **вода** се получава съединението  $\text{Ca(OH)}_2$ , чието наименование е **калциев дихидроксид**, известно в практиката като **гасена вар**.

б) Водният разтвор на  $\text{Ca(OH)}_2$  оцветява **лакмуса** в син цвят, а **фенолфталеина** в малиновочервен цвят и има **pH > 7**. При взаимодействие със солна киселина протича процеса **неутрализация**. Получава се съединението **калциев дихлорид** и се отделя **вода**. Калциевата основа е **основен** хидроксид.

### Задача 8

Попълнете дадената таблица така, както е посочено в първия пример.

Вещество		Строеж	Химични взаимодействия с:		
Формула	Наименование		$\text{O}_2$ (кислород)	$\text{CO}_2$ (въглероден диоксид)	$\text{HCl}$ (солна киселина)
Ca	Калций	Метална кристална решетка	$2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$		$\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
CaO	Калциев оксид	йонен		$\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$	$\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
NaOH	Натриев хидроксид	йонен		$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
Mg	Магнезий	Метална кристална решетка	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$		$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
$\text{Ca(OH)}_2$	Калциев хидроксид	йонен		$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

### Задача 9

Изразете с химични уравнения реакциите в преходите:

- а) 1.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ ; 2.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$   
3.  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  4.  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$  или  
 $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- б) 1.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$  2.  $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
3.  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$  4.  $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- в) 1.  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$  2.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$   
3.  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  4.  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- г) 1.  $\text{Ca} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CaBr}_2$  2.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$   
3.  $\text{CaO} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$  4.  $\text{Ca} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CaH}_2$

- д) 1.  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 3.  $\text{CaO} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- е) 1.  $\text{Ca} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CaH}_2$   
 3.  $\text{Ca} + \text{S} \rightarrow \text{CaS}$
2.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
 4.  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$   
 4.  $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$

### Задача 10

А -  $\text{CaCl}_2$ ; Б -  $\text{Ca}$ ; В -  $\text{CaO}$ ; Г -  $\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ ;  $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

### Урок 2.6. (упражнение)

1. а) Не; б) Да; в) Не; г) Да; д) Не.
3. а)  $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$   
 б)  $3\text{O}_2 + 4\text{Al} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$   
 в)  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$   
 г)  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
4. Липсващите думи, знаци и числа са:  
 а) магнезий; 2А; последен; положителен; 2+;  $p^+ = 12$ ,  $e^- = 12$ ,  $A = 24$ ; метал;  
 б) четвърти; 2А; 20;  $p^+ = 20$ ,  $n^0 = 20$ .
5. А - 4; Б - 3; В - 6; Г - 9; Д - 7; Е - 2; Ж - 5; З - 1.
6. а)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ ;  
 $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ ;  
 $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ ;  
 $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ ;  
 $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- в)  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  
 $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ ;  
 $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
7. а)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$   
 б) не протича, защото алкалоземен метал не взаимодейства с алкална основа;  
 в)  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ ;  
 г)  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  
 д) не протича, защото алуминий не взаимодейства с киселинен оксид;  
 е)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

### Урок 2.7

1. Диалуминиевият триоксид не може да взаимодейства с вода, защото е неразтворим в нея. Той е амфотерен оксид и взаимодейства с киселини. С основи взаимодейства, като се получават алуминиеви соли с по-сложен състав. Взаимодействието на оксида е невъзможно, защото алуминият образува един-единствен оксид, в който е от трета валентност.

2. а) 1.  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$   
 2.  $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{нагряване}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 3.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 4.  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$   
 5.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- б) 1.  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$   
 2.  $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{нагряване}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 3.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 4.  $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$   
 5.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{нагряване}} \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

### Урок 3.1

1. Липсващите думи по реда на попълване са: *неметали; сяра; алотропни форми; много ниска.*

### Урок 3.2

Верен отговор	Търсена обосновка
НЕ	Те са неметали от VA (15) група на Периодичната система.
ДА	При определени условия може да бъде и в течно състояние.
НЕ	Неговото водородно съединение фосфин $\text{PH}_3$ се получава не чрез директно взаимодействие с водород, а по косвен път.
ДА	Получава се при специални условия.
ДА	Фосфорът образува още един оксид в неговата пета валентност $\text{P}_2\text{O}_5$ .

### Урок 3.3. Зад. 1

Верен отговор	Търсена обосновка
ДА	При възможност за образуване на няколко оксида при неметалите с увеличаване на поредния номер оксидите преминават от неутрални в киселинни.
НЕ	Те са киселинни оксиди, защото взаимодействат с вода, основни оксиди и основи.
НЕ	Те взаимодействат с вода, основни оксиди и основи.
НЕ	Серният диоксид може да взаимодейства допълнително с кислород до серен триоксид.
ДА	Докато на серният триоксид съответства сярна киселина.
НЕ	Той е бяло кристално вещество.
ДА	Получава се при взаимодействие на азотен оксид с кислород.

**Зад. 2.** Верните думи: *киселинни оксиди, ковалентни, основи, серен триоксид, азотна киселина.*

### Урок 3.4

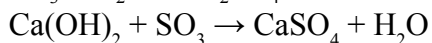
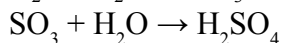
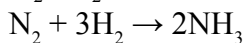
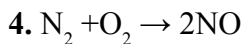
1. Последователността от термини е:

*неметали; алотропни форми; алотропия; сярата; азотът; серен диоксид; серен триоксид.*

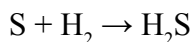
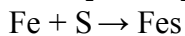
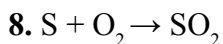
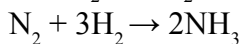
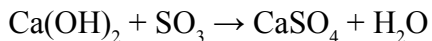
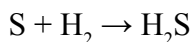
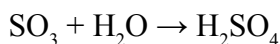
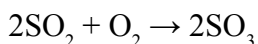
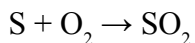
2. **А** – 6; **Б** – 2; **В** – 7; **Г** – 5; **Д** – 4; **Е** – 1; **Ж** – 3

3. Последователността от термини е:

*метали; алотропни; серен диоксид; серен триоксид; сярна киселина*



5. **А** – 4; **Б** – 5; **В** – 1; **Г** – 7; **Д** – 2; **Е** – 3; **Ж** – 8; **З** – 6

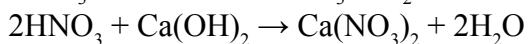
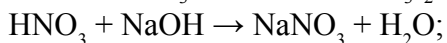


9. 1. Азот; 2. Кислород; 3. Сяра; 4. Сулфид; 5. Хлорид. 6. Диоксид.

### Урок 3.7

1. ковалентни; молекулно; йони; червено; нитрати.

2. **А** –  $NaNO_3$ ; **Б** –  $Ca(NO_3)_2$



## КРЪГЛИ ГОДИШНИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА УЧЕНИ ХИМИЦИ

№	Фамилия и име	Държава	Жизнен път	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Арениус, Сванте	Швеция	1859 – 1927	-	-	160	-	-	-	-	165	-
2	Бекетов, Н. Николаевич	Русия	1827 – 1911	180	-	-	-	-	185	-	-	-
3	Бертоле, Луи Клод	Франция	1748– 1832	-	270	-	-	-	-	275	-	-
4	Бертло, Жан Марсен	Франция	1827 – 1907	180	-	-	-	-	185	-	-	-
5	Берцелиус, Якоб Йонс	Швеция	1779– 1848	-	-	240	-	-	-	-	245	-
6	Боил, Робърт	Ирландия	1627 – 1691	390	-	-	-	-	-	395	-	-
7	Бутлеров, А. Михайлович	Русия	1828 – 1886	-	190	-	-	-	-	195	-	-
8	Вьолер , Фридрих	Германия	1800 – 1882	-	-	-	220	-	-	-	-	225
9	Вюрц, Шарл Адолф	Франция	1817 – 1884	200	-	-	-	-	205	-	-	-
10	Далтон, Джон	Англия	1766 – 1844	-	-	-	-	255	-	-	-	-
11	Дейви, Хъмфри	Англия	1778– 1829	-	240	-	-	-	-	245	-	-
12	Зелински, Н. Димитриев	Русия	1861 – 1953	-	-	-	-	160	-	-	-	-
13	Зинин, Н. Николаевич	Русия	1812 – 1880	205	-	-	-	-	210	-	-	-
14	Каницаро , Станислао	Италия	1826 – 1910	-	-	-	-	185	-	-	-	-
15	Кекуле, Август	Германия	1829 – 1896	-	-	190	-	-	-	-	195	-
16	Кюри, Мария	Полша – Франция	1867 – 1834	150	-	-	-	-	155	-	-	-
17	Лавоазие, Антоан	Франция	1743 – 1794	-	275	-	-	-	-	280	-	-
18	Ломоносов, М. Василиевич	Русия	1711 – 1765	-	-	-	-	310	-	-	-	-

**КРЪГЛИ ГОДИШНИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА УЧЕНИ ХИМИЦИ**

<b>19</b>	Люсак, Гей	Франция	1778 – 1850	-	240	-	-	-	-	245	-	-
<b>20</b>	Марковников, В. Василиевич	Русия	1838 – 1904	-	180	-	-	-	-	185	-	-
<b>21</b>	Менделеев, Д. Иванович	Русия	1834 – 1907	-	-	185	-	-	-	-	190	-
<b>22</b>	Оствалд, Вилхелм	Германия	1853 – 1932	-	165	-	-	-	-	170	-	-
<b>23</b>	Пруст, Луи Жозеф	Франция	1754 – 1826	-	-	265	-	-	-	-	270	-
<b>24</b>	Фишер, Емил	Германия	1852 – 1919	165	-	-	-	-	170	-	-	-
<b>25</b>	Шееле, Карл	Швеция	1742 – 1786	275	-	-	-	-	280	-	-	-

**КРЪГЛИ ГОДИШНИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА ВИДНИ БЪЛГАРСКИ ХИМИЦИ**

<b>№</b>	<b>Фамилия и име</b>	<b>Родно място</b>	<b>Жизнен път</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>1</b>	Баларев, Димитър	Русе	1885 – 1964	-	-	-	135	-	-	-	-	140
<b>2</b>	Гериловски, Димитър	с. Върбица, Шуменско	1864 – 1927	-	-	155	-	-	-	-	160	-
<b>3</b>	Злагаров, Асен	Хасково	1885 – 1936	-	-	-	135	-	-	-	-	140
<b>4</b>	Иванов, Димитър	с. Макоцево, Софийско	1894 – 1975	-	-	125	-	-	-	-	130	-
<b>5</b>	Каназирски, Георги	Бургас	1887 – 1939	130	-	-	-	-	135	-	-	-
<b>6</b>	Караогланов, Захари	Шумен	1878 – 1943	-	140	-	-	-	-	145	-	-
<b>7</b>	Райков, Пенчо	Трявна	1864 – 1835	-	-	155	-	-	-	-	160	-
<b>8</b>	Смилов, Георги	Велико Търново	1844 – 1915	-	-	155	-	-	-	-	160	-
<b>9</b>	Тишков, Петър	Габрово	1863 – 1924	-	155	-	-	-	-	160	-	-
<b>10</b>	Томов, Иван	Пазарджик	1871 – 1958	-	-	-	-	150	-	-	-	-

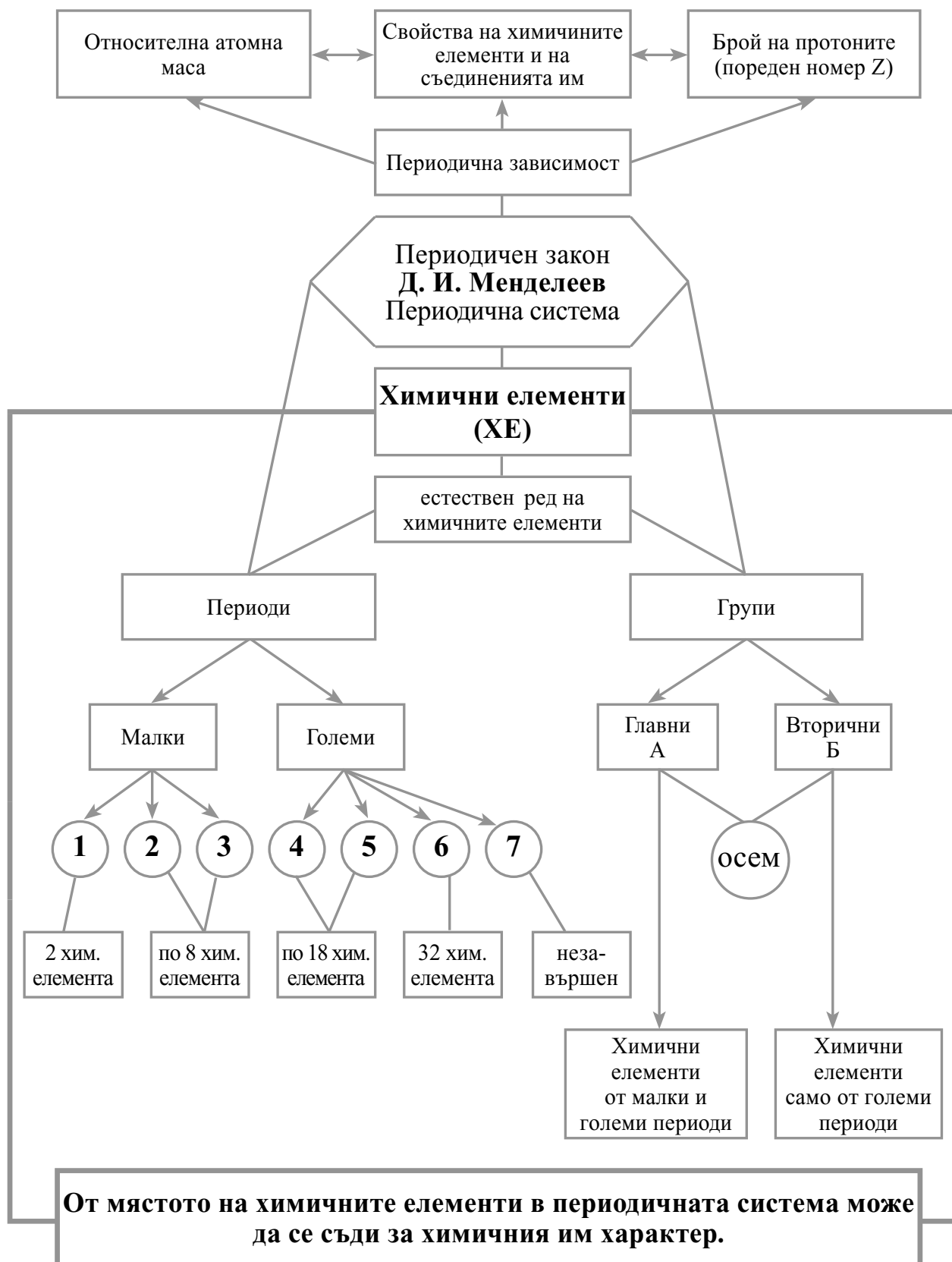
## ИСТОРИЧЕСКИ СВЕДЕНИЯ ЗА ОТКРИВАНЕ НА ПО-ВАЖНИТЕ ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ

Съкращения: ар. – арабски; гр. – гръцки; лат. – латински; нем. – немски

Наименование на елемента	Година на откриването	От кого и къде е открит (или как е получен)	Произход на наименованието
Азот	1772	Д. Ръдърфорд, Дж. Пристли, Х. Кавендиш, К. Шееле, А. Лавоазие изследвали състава на въздуха и наричали азота „задушлив“, „отровен“, „лош, развален“.	1787 г. А. Лавоазие предложил името азот – от гр. „зое“ – живот, „а“ – отрицание, т. е. безжизнен
Алуминий	1825 1827	Х. К. Ерстед – нечист Al, Ф. Вьолер – чист Al от AlCl <sub>3</sub> и калий.	лат. „алумен“ – стипца
Антимон	–	Древните шумери от Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> .	гр. „антемон“ – цвете (кристалите на Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> приличат на цвете)
Арсен	XIII в.	Доминиканският монах Алберт Магнус отделя арсен от As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	гр. „арсеникон“ – реалгар As <sub>4</sub> S <sub>4</sub>
Астат	1940	Д. Карсен, К. Макензи и Е. Серге – чрез облъчване на висмут-209 с α-частици.	гр. „астатос“ – неустойчив
Барий	1808	Х. Дейви – от бариев сулфат.	гр. „барос“ – тежък
Берилий	1828	Ф. Вьолер и А. Бюси – чрез редукция на BeCl <sub>2</sub> с калий.	от минерала берил
Бисмут	1739	Й. Пот	нем. „бисмут“ – бял метал
Бор	1808	Ж. Гей-Люсак и Л. Тенар – от борна киселина и калий.	ар. „борак“ – блестя
Бром	1826	А. Балар – от морската вода.	Гей-Люсак – бром от гр. „бромос“ – зловонен
Водород	1766	Х. Кавендиш – от метал и сярна киселина.	водород – „раждащ вода“ (при взаимодействие с кислород)
Въглерод	–	В дълбока древност – въглен, диамант, графит.	от въглен
Галий	1875	Лекок де Боабодран – при спектрален анализ на цинкова руда.	лат. „Галия“ – древно име на Франция
Германий	1886	К. Винклер – в минерала аргиродит.	в чест на Германия
Желязо		В дълбока древност.	санскритски „джалджа“ – метал, руда и „жел“ – блестя
Индий	1863	Т. Рихтер и Ф. Райх – при спектрален анализ на цинкови руди.	от цвета на индиговосинята линия в спектъра
Йод	1811	Б. Куртоа – в пепелта на морски водорасли.	гр. „йодес“ – виолетов
Калай	–	В дълбока древност.	–
Калий	1807	Х. Дейви – чрез електролиза на стопена КОН.	1810 г. Хилберт от ар. „алкали“ – силна основа
Калций	1808	Х. Дейви – чрез електролиза на стопена Ca(OH) <sub>2</sub> .	лат. „калкс“ – вар, мек камък

Наименование на елемента	Година на откриването	От кого и къде е открит (или как е получен)	Произход на наименованието
Кислород	1774	К. Шееле разлага $Mg(NO_3)_2$ , $KNO_3$ и др. Дж. Пристли разлага $HgO$ .	А. Л. Лавоазие – раждащ киселина
Литий	1818	Х. Дейви и Бранде.	гр. „литос“ – камък
Магнезий	1808	Х. Дейви – в съединения на магнезия.	в чест на гръцкия град Магнезия
Мед	–	В дълбока древност.	лат. „купрум“ – от о-в Кипър
Натрий	1807	Х. Дейви – чрез електролиза на стопена $NaOH$ .	гр. „натрон“ – сода
Олово	–	В дълбока древност.	
Полоний	1898	Мария и Пиер Кюри – в минерала пехбленда.	в чест на Полша
Радий	1898	Мария и Пиер Кюри – в уранова руда.	лат. „радиус“ – лъч
Рубидий	1859	Р. Бунзен и Г. Кирхов – в минерала лепидолит чрез спектрален анализ.	лат. „рубидиус“ – тъмночервено
Селен	1817	Й. Я. Берцелиус – в шлама, образуван при производство на сярна киселина.	гр. „селена“ – луна
Силиций	1823 1855	Й. Я. Берцелиус – аморфен силиций; Сент-Клер-Девил – кристален силиций.	лат. „силекс“ – кремък
Сребро	–	В дълбока древност.	лат. „аргентум“ – от санскритската „аргата“ – светъл, ясен, бял
Стронций	1790 1824	Крафорд – в минерала стронцианит; П. Данер – чрез редукция на $SrO$ с $Al$ .	в чест на гр. Стронциан (Шотландия)
Сяра	–	В дълбока древност.	от санскритското „сиро“
Талий	1861	У. Крукс – в отпадъците от производството на сярна киселина чрез спектрален анализ.	гр. „талос“ – зелена вейка
Телур	1782	Мюлер фон Райхенщайн – от минерала силванит.	лат. „телус“ – земя
Флуор	1771 1886	К. Шееле; А. Муасан – чрез електролиза на $HF$ .	гр. „фторос“ – разрушаващ
Фосфор	1669	Х. Брант – от конска урина, пясък и дървени въглища.	гр. „фосфорос“ – светлоносец
Франций	1939	М. Перей – при разпадане на актиний.	в чест на Франция
Хелий	1868	Жансен и Франкланд – в спектъра на Слънцето.	гр. „хелиос“ – Слънце
Хлор	1774	К. Шееле – чрез окисляване на солна киселина с $MnO_2$ .	гр. „хлорос“ – жълто-зелен
Цезий	1859	Р. Бунзен и Г. Кирхоф – чрез спектрален анализ на минерални води.	лат. „цезиус“ – небесносин
Цинк	–	В дълбока древност.	ар. „церк“ – скъпоценен камък





## АНОНИМНА АНКЕТА

Уважаеми ученици,

Във връзка с изясняване на съществените признаци на понятието „замърсяване“ ви молим да отговорите с „да“ или „не“ **ЗАМЪРСЯВАНЕ ЛИ Е.**

1. Ябълкова кора, хвърлена на улицата.
2. Ябълкова кора, хвърлена на отдалечен хълм.
3. Празна консервена кутия, хвърлена на улицата.
4. Стоманени електрически стълбове на улицата.
5. Стоманени електрически стълбове извън града.
6. Серен диоксид, изпуснат във въздуха от горива.
7. Серен диоксид, изпуснат във въздуха от вулкани.
8. Електростанции, които изпускат гореща вода в реки и езера.
9. Горещи минерални извори.
10. Въглероден диоксид, отделен във въздуха от горива.
11. Въглероден диоксид, отделен от животните при дишане.
12. Изкуствени торове, които увеличават добивите.
13. Химикали, използвани като пестициди.
14. Гниеци листа под дърво.
15. Гниеци останки от пазара след 18 часа.

## КАЗУСИ, СЪСТАВЕНИ НА ОСНОВАТА НА СТАТИИ В СПИСАНИЕ

*В брой 42 (19.10. – 25.10. 1999 г.) на сп. „Блясък“ се съобщава, че по южното крайбрежие на Япония са открити 873 миди, които са „натъпкани“ с диаманти вместо с бисери. Мидите, които образуват диаманти, се събират в силно замърсен от индустриалните отпадъци район и виреят доста добре.*

Въпроси:

1. Какъв е химичният състав на бисерите и диамантите?
2. Какъв е механизмът на образуване на бисерите и бисерните миди?
3. При какви условия живеят мидите, които образуват бисери?
4. При какви условия се произвеждат изкуствените диаманти?
5. Какъв е съставът на индустриалните и битовите отпадъци?
6. Какви са перспективите, ако тайната на мидената „технология“ се разкрие:
  - а) за биохимичната наука;
  - б) за икономиката изобщо и за производството на изкуствени диаманти в частност?

( В приложение 6 е представена информация, която по преценка на учителя може да се използва като подкрепление или провокиране на интереса на учениците за решаване на този казус.)

## ИНФОРМАЦИЯ ЗА БИСЕРИ И ДИАМАНТИ

- ◆ Бисерът не е скъпоценен камък. Той се състои главно от арагонит –  $\text{CaCO}_3$ . „Живее“ до 150 – 200 год., след като загубва блясъка си, потъмнява и се превръща в прах.
- ◆ Бисерът се образува, когато в мантията на особен вид миди случайно попада песъчинка, парченце от черупка или паразит. Чуждото тяло дразни слузестата обвивка на мантията и принуждава мекотелото да отдели седеф, който на слоеве постепенно покрива неканения гост. След няколко години в черупката на мидата се образува кръгло топче – бисер.
- ◆ Цветът на бисерите може да бъде розов, кремав, син, жълт, бял, бронзов, кафяв, зелен, пурпурен, оранжев и черен. Той се влияе от разтворените във водите соли, от температурата и слънчевата радиация.
- ◆ В повечето случаи една мида има само един-единствен бисер, но се срещат екземпляри, представляващи истинско съкровище – в тях са открити дори до 150 бисера!
- ◆ Морските бисерни миди достигат до 3 cm дебелина и затова в тях се образуват едри бисери. Обитават топли и солени води в граници от 5 до 60 m, но най-често се срещат между 10 и 15 m.
- ◆ Най-много бисерни миди има в Тихия океан (около бреговете на Япония, във водите на Големия бариерен риф при Австралия, пред бреговете на Панама), Индийския океан, в Червено море и в Средиземно море.
- ◆ Сладководните бисерни миди живеят в чистите води на Азия, Европа и Северна Америка. Продължителността на живота им е около 70 години.
- ◆ Има легенда за едно чудно свойство на бисерите.
- ◆ Египетската царица Клеопатра, живяла през I в. пр.н.е., носела на малкия си пръст пръстен с бисерна перла. Веднъж тя свалила пръстена си и го пуснала в една чаша с вино. Марк Антоний се върнал крайно разтроен, защото загубил флотата си в сражение с римския император Октавиан, налял в две чаши вино, без да забележи, че в едната от тях бил пръстенът на жена му. Виното било кисело – любимото вино на Антоний. За по – добро утоляване на жаждата в Египет го пиели през тънки кухи коралови клонки. Когато чашите били пресушени, Клеопатра видяла пръстена си, но, уви, вече без бисерната перла, която се разтворила в киселото вино.
- ◆ Изкуствените диаманти се произвеждат в САЩ, Русия, Япония, Швеция и други страни. Началото на това производство е поставено в САЩ през 1955 г., а първите опити за превръщане на черния графит в диамант са направени от френския професор Анри Моасан през 1890г.
- ◆ Суровините за промишленото производство на диаманти (графит, сажди, въглища и други богати на въглерод материали) се подлагат на действието на високо налягане (> 50 000 atm) и температура (>1200° C) в присъствието на катализатори (желязо, никел, хром, тантал, платина и др.). Диамантите се образуват на границата на въглеродните материали и стопените метали (катализатори). Те се извличат след надробяване в кипяща смес от киселини.

## ИНФОРМАЦИЯ ЗА КИСЕЛИННИТЕ ДЪЖДОВЕ

Учените съобщават:

1. Оксидите на азота са седем пъти по-токсични от серните.

2. През декември 1952 г. В Лондон гъста мъгла от серен диоксид е станала причина за смъртта на 4000 души.

3. Една средноголяма ТЕЦ изхвърля около 120 тона за денонощие.

4. В 11% от езерата на Скандинавския полуостров няма никакъв живот вследствие на киселинните дъждове.

5. За 2014 г. в световен мащаб производството на енергия по горива е: 28,6% въглища, 31,3% нефт, 21,2% природен газ, 10,3% биогорива, 4,8% ядрено гориво (АЕЦ), 2,4% вода (ВЕЦ) 1,4% други (вятър, слънце, геотермални извори).

- ◆ Киселинният дъжд е много вреден, когато се превърне в сняг. При натрупването му нараства киселинността на почвата и настъпва киселинен шок, който може да убие растения и животни.
- ◆ Марулята, овесът и пшеницата се влияят много силно от киселинните дъждове. В области, засегнати от киселинния дъжд, се наблюдава силно намаляване на количеството на тези култури.
- ◆ Здравето на хората може да бъде увредено и когато те пият вода, когато има гъста мъгла и киселинен дъжд. Дъждовете падат в езерата и реките, които се използват като източници на питейна вода. Ако дъждът е киселинен, питейна-

та вода ще стане киселинна.

- ◆ Киселинните замърсители на водата могат да влязат в реакция с водопроводните тръби, като предизвикват разтварянето на метали в питейната вода.
- ◆ Киселинният дъжд убива насекомите или растенията в езерото, но рибата също ще измре, защото няма насекоми, с които да се храни. Като резултат „мъртвите езера не съдържат живи растения, насекоми и животни“.
- ◆ Какво може да се направи, за да се намали количеството на замърсители във въздуха, които причиняват киселинния дъжд?
  1. Да използваме по-малко електроенергия.
  2. По-добра изолация на жилищата.
  3. По-ефективни електроуреди.
  4. В заводите да се използва гориво с по-ниско съдържание на сяра (премахането на сярата от горивото по време на горенето или преди да бъде изпуснат пушекът в атмосферата).
  5. Автомобилните двигатели да изгарят по-ефективно горивата.
  6. Катализатори за колите, прикрепени към ауспусите, които задържат въглеродородите и азотните оксиди.

**ХИМИЧЕСКО ДОМИНО**  
**МЕТАЛИ ОТ II A и III A ГРУПА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА**

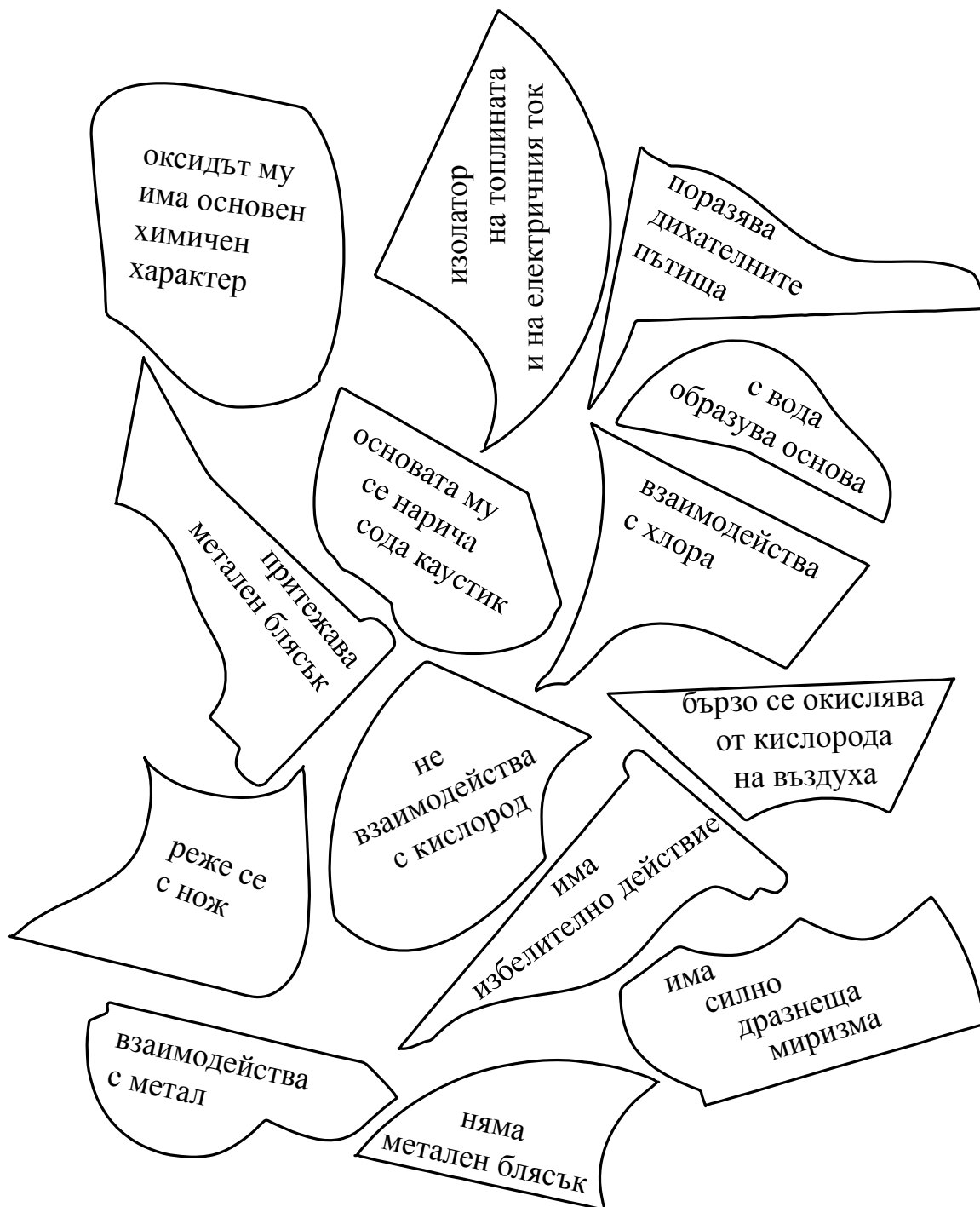
Проучете информацията в двете колонки. Откритите съответствия представете като съчетание от две цифри (напр. 12 – 21).

1.	Ca, Sr, Ba	15.	оксид
2.	метал + киселина →	16.	амфотерен хидроксид
3.	Ca(OH) <sub>2</sub>	17.	Прилагат се за пречистване на вода.
4.	Ca(OH) <sub>2</sub> + HCl	18.	2MgO
5.	Al, Ga, In, Tl	19.	сол (карбонат)
6.	амфотерен оксид	20.	Взаимодейства с алкални основи.
7.	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> и Al(OH) <sub>3</sub>	21.	сол с йонен строеж
8.	2Mg + O <sub>2</sub> →	22.	Съхраняват се в петрол.
9.	Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup>	23.	Металните им свойства са по-слабо изразени от тези на алкалоземните метали.
10.	метал + кислород →	24.	калциев дихидроксид (гасена вар)
11.	Al	25.	сол + водород
12.	CaCO <sub>3</sub>	26.	неутрализация
13.	основен оксид + CO <sub>2</sub> →	27.	Взаимодейства с киселини и с основи.
14.	Al(OH) <sub>3</sub>	28.	Определят твърдостта на водата.

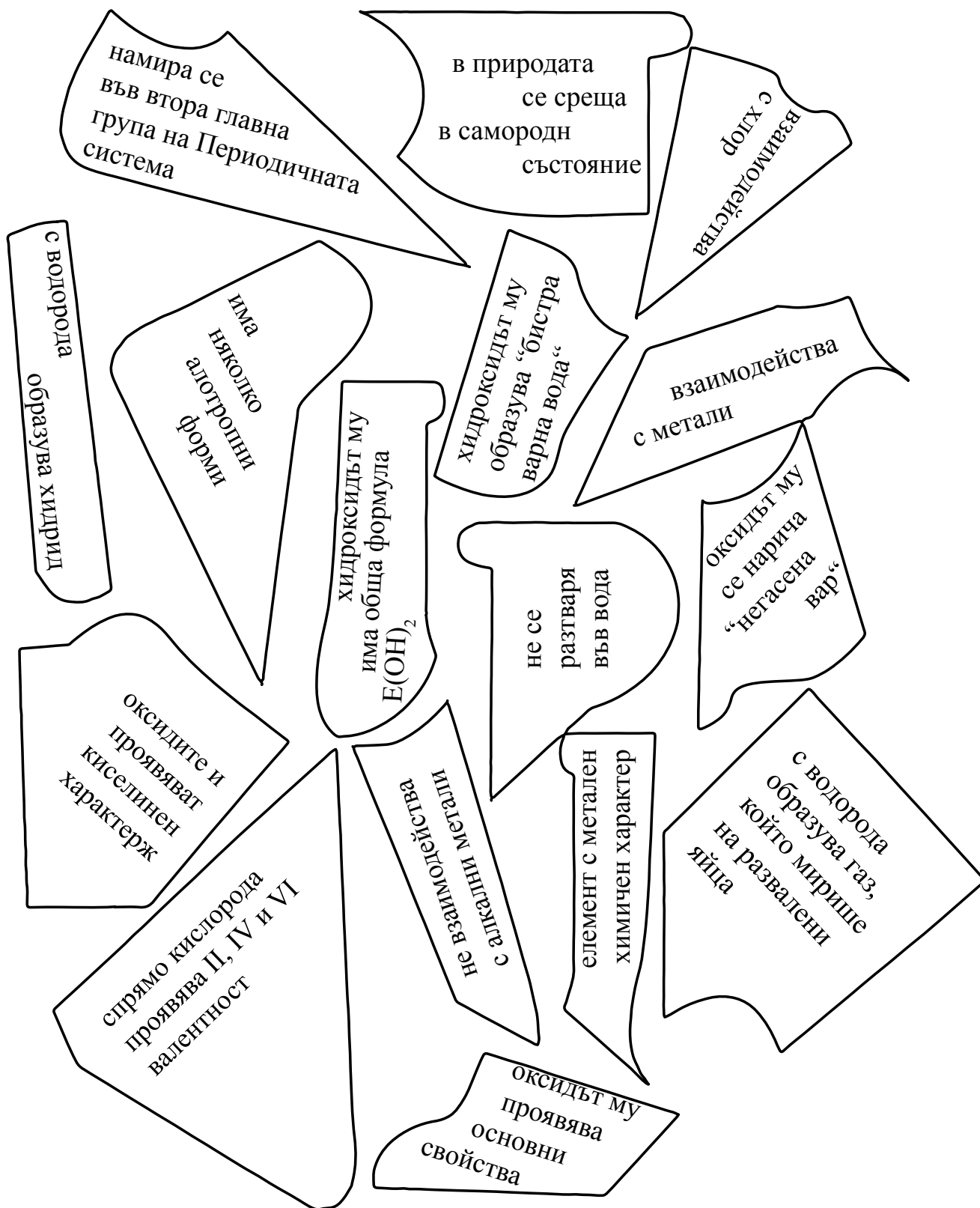
## ИГРА ВЕРИГА „Периодична система“

<u>Въпрос 1.</u> От кого и през коя година е открит периодичният закон?	<u>Отговор:</u> Периодичният закон е открит от Д. Ив. Менделеев през 1869 г.
<u>Въпрос:</u> Как се изменят неметалните свойства в главните групи с нарастване на поредния номер на елементите?	<u>Отговор:</u> С нарастване поредния номер на елементите в групите неметалните свойства отслабват.
<u>Въпрос:</u> От какво се определя поредният номер на елементите в Периодичната система?	<u>Отговор:</u> От броя на протоните в ядрата на атомите на елементите.
<u>Въпрос:</u> Как се изменят металните свойства на елементите в главните групи с нарастване на поредния им номер?	<u>Отговор:</u> С нарастване на поредния номер на елементите в групите, металните им свойства се засилват.
<u>Въпрос:</u> Кои елементи са изнесени в отделни редове извън Периодичната система?	<u>Отговор:</u> Извън Периодичната система са изнесени лантаноидите и актиноидите.
<u>Въпрос:</u> Кои елементи се намират в VIII А група на Периодичната система?	<u>Отговор:</u> В VIII А група на Периодичната система се намират инертните елементи.
<u>Въпрос:</u> Кои елементи се намират в I А група на Периодичната система?	<u>Отговор:</u> В I А група на Периодичната система се намират елементите: литий, натрий, калий, рубидий, цезий и франций.
<u>Въпрос:</u> Колко са периодите в Периодичната система?	<u>Отговор:</u> Периодите в Периодичната система са седем – три малки и четири големи.
<u>Въпрос:</u> Какви са свойствата на елементите в една и съща група – еднакви или сходни?	<u>Отговор:</u> Свойствата на елементите от една и съща група са сходни.
<u>Въпрос:</u> Къде в Периодичната система се намират преходните елементи?	<u>Отговор:</u> Преходните елементи се намират във вторичните (Б) групи на Периодичната система.
<u>Въпрос:</u> Кои са основните структурни компоненти на Периодичната система?	<u>Отговор:</u> Структурните компоненти на Периодичната система са периодите и групите.
<u>Въпрос:</u> Каква е формулировката на периодичния закон, дадена от Менделеев?	<u>Отговор:</u> Свойствата на химичните елементи и на техните съединения са в Периодична зависимост от относителната атомна маса на елементите.
<u>Въпрос:</u> Каква е съвременната формулировка на периодичния закон?	<u>Отговор:</u> Свойствата на химичните елементи и на техните съединения са в периодична зависимост от броя на протоните в атомните ядра на елементите.
<u>Въпрос:</u> Как се изменят химичните свойства на елементите от малките периоди с нарастване на поредния им номер?	<u>Отговор:</u> С нарастване на поредния номер металните свойства отслабват, а неметалните се засилват.
<u>Въпрос:</u> Колко са групите в Периодичната система?	<u>Отговор:</u> Групите в Периодичната система са осем, като всяка се разделя на главна (А) и вторична (Б).

## ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „НАТРИЙ И ХЛОР“

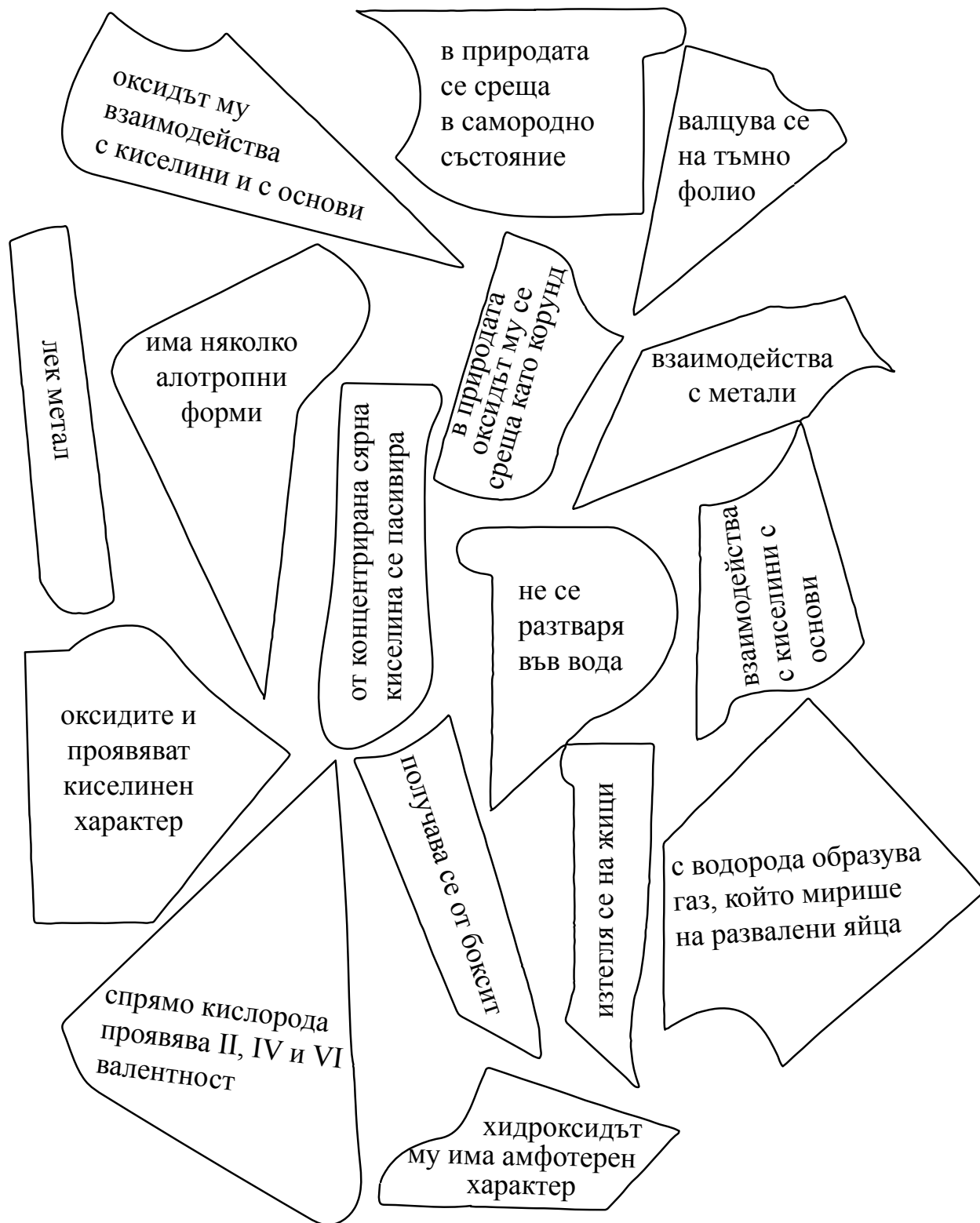


## ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „КАЛЦИЙ И СЯРА“

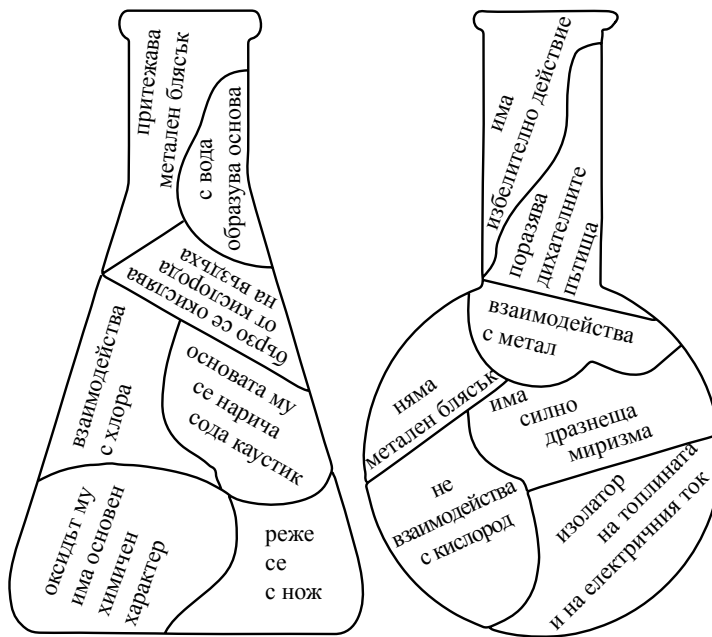




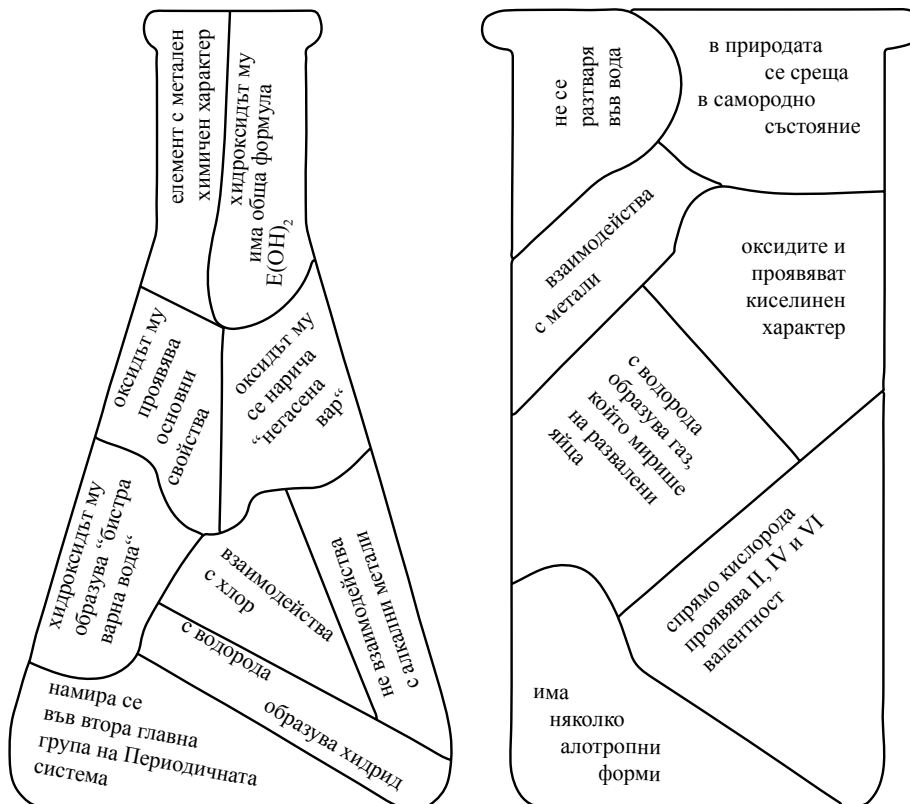
## ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „АЛУМИНИЙ И СЯРА“



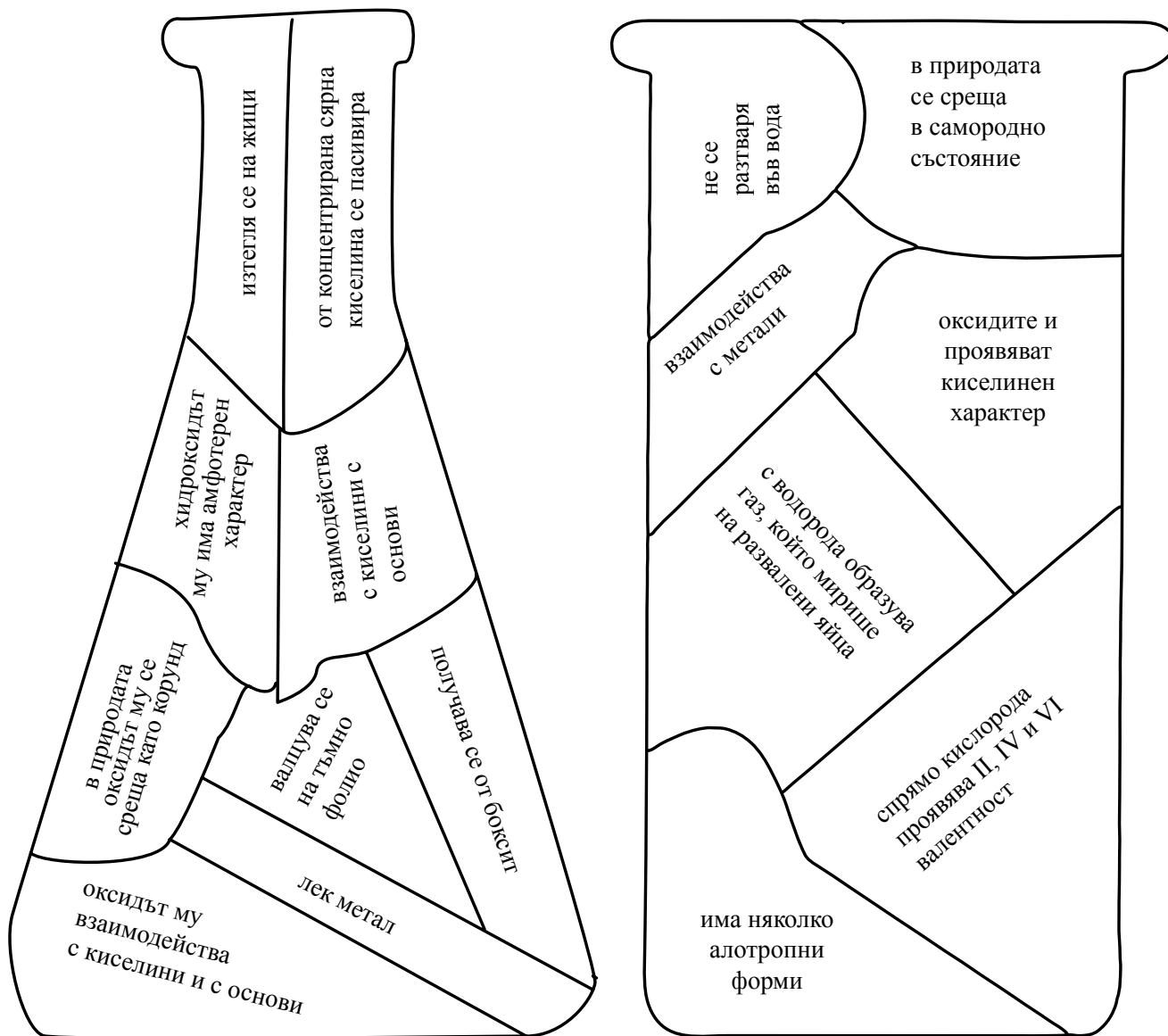
## РЕШЕНИЕ НА ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „НАТРИЙ И ХЛОР“



## РЕШЕНИЕ НА ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „КАЛЦИЙ И СЯРА“



РЕШЕНИЕ НА ХИМИЧЕСКА МОЗАЙКА „АЛУМИНИЙ И СЯРА“



## **КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ**

*по химия и опазване на околната среда  
за 8. клас/първа част за 9. клас при обучение  
с интензивно изучаване на чужд език*

### *Автори*

доц. д-р Свобода Бенева, Марко Костадинов  
доц. д-р инж. Данчо Даналев, Лилия Овчарова-Кирилова  
инж. Маргарита Йотова

### *Редактор*

Татяна Гюзелева

### *Графичен дизайн*

Николай Пекарев

### *Коректор*

Мила Томанова

Българска. Първо издание/тираж 2024 г.  
Формат 60x90/8. Печатни коли 9,5  
ISBN 978-954-18-1062-0

### *Издател*

„КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД  
1756 София, ул. „Лъчезар Станчев“ № 5,  
комплекс „Софарма Бизнес Тауърс“,  
сграда А, ет. 12, тел.: 0700 47 400,  
e-mail: info@klett.bg,  
www.klett.bg



ISBN 978-954-18-1062-0



9 789541 810620