

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

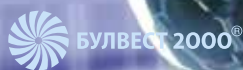
ХИМИЯ

**И ОПАЗВАНЕ
НА ОКОЛНАТА
СРЕДА**

ДАНЧО ДАНАЛЕВ
ЛИЛИЯ ОВЧАРОВА-КИРИЛОВА
МАРКО КОСТАДИНОВ
СВОБОДА БЕНЕВА

9. КЛАС

ВТОРА ЧАСТ
за 9. КЛАС
ПРИ ОБУЧЕНИЕ
С ИНТЕНЗИВНО
ИЗУЧАВАНЕ
НА ЧУЖД ЕЗИК



КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ
по химия и опазване на околната среда
за 9. клас/втора част за 9. клас при обучение
с интензивно изучаване на чужд език

Автори

- © Свобода Танева Бенева, 2024 г.
- © Данчо Любенов Даналев, 2024 г.
- © Лилия Динчова Овчарова-Кирилова, 2024 г.
- © Марко Димитров Костадинов, 2024 г.

Графичен дизайн

- © Николай Йорданов Пекарев, 2018 г.

Издател

- © „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД, 2024 г.

ISBN 978-954-18-1305-8

Уважаеми колеги,

За нас е удоволствие да ви представим тази книга, с която се надяваме да допринесем за успешното внедряване на учебната документация по химия и опазване на околната среда в 9. клас. Ще се радваме, ако книгата бъде ваш ежедневен спътник в усилията ви непрекъснато да повишават химическата и здравно-екологичната култура на учениците, техните познавателни интереси и творческа активност.

Акцентите в девети клас са свързани с изучаване на органичната химия, която има своя логическа структура, изградена постепенно след формиране на основните понятия и разширяване на съответните зависимости и закономерности. Както във всяка наука, така и в органичната химия понятията имат своя специфика. По-голяма част от тях се въвеждат тук за първи път, а понятията, познати от неорганичната химия, се развиват и обогатяват.

В книгата са предоставени обобщено концептуални идеи и съвременни психолого-педагогически постановки за развитие на методиката на обучението по интегралния учебен предмет химия и опазване на околната среда. Надяваме се, че глобалният за човечеството проблем ще засили интереса на учениците и към химията, която всъщност може да допринесе най-много за разрешаването му.

В книгата ще намерите редица идеи за развитие на познавателните интереси на учениците чрез прилагане на различни подходи, както и разнообразни по съдържание и форма дидактически материали. Отделено е място на възможностите на иновационните образователни технологии за повишаване на творческия потенциал на учениците. Представени са технологични модели за съставяне и използване на интелектуални карти във връзка с формиране и обобщаване на основни понятия, за провеждане на семинари, за използване на енигматични материали и др.

В книгата е включено примерно разпределение на учебното съдържание, като в него освен компетентности като очаквани резултати за всяка методична единица са представени и дидактически средства за провеждане на оптимален учебен процес, методи и форми за оценяване по теми.

Предлагаме ви още примерни методически насоки за провеждане на урок за начален преговор, за нови знания, упражнения, лабораторна работа, обобщение, разработване на проект, както и четири теста.

Убедени сме, че ще ви бъдат особено полезни приложенията, които включват: любопитни факти от живота на бележити учени химици, енигматични материали, рецептури на ефектни и безопасни химични опити и др.

Вярваме, че тази книга ще обогати професионалните ви компетенции, защото в нея са обобщени и систематизирани елементи от педагогическата теория, дългогодишният методически опит на авторите и добрият опит на учители по химия от страната.

От авторите

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Особенности на обучението по химия и опазване на околната среда в 9. клас	5
2. Учебен комплект по химия и опазване на околната среда за 9. клас	10
3. Стратегии за активно обучение, заложи в разработването на учебния комплект.	12
4. Учебна програма по химия и опазване на околната среда за 9. клас	16
5. Примерно годишно разпределение на учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за 9. клас	24
6. Методически насоки за разработване на уроците:	
6.1. – урок за начален преговор. Тема „Метали и неметали. Опазване на околната среда“ . . .	32
6.2. – урок за нови знания. Тема „Етанова киселина“	33
6.3. – урок за упражнение. Тема „Въглеродороди“	34
6.4. – урок за лабораторна работа. Тема „Изследване на свойствата на сапун и СМВ. Доказване на въглехидрати в хранителни продукти“	35
6.5. – урок за разработване на проект. Тема „Органични вещества в природата и в практиката“	36
6.6. – урок за обобщение. Тема „Въглеродороди“	37
7. Тестове	38
8. Отговори и решения на тестовете и задачите от: книгата за учителя и учебника.	42
9. Приложения	
9.1. Любопитни факти от живота на бележити учени	45
9.2. Любопитни факти от историята на алкохолните напитки	46
9.3. Какво мислят за алкохола бележити личности	47
9.4. Кръгли годишнини от рождението на учени химици	48
9.5. Интелектуална карта „Органични съединения“	50
9.6. Модел на понятия, отнасящи се до физиологичното действие на алкохола и фенола	51
9.7. Химическа мозайка А. „Алкани“. Б. „Алкени“. В. „Алкини“	52
9.8. Кръстословица „Отгатни новото понятие“	53
9.9. Игрословица „Кипов апарат“	54
9.10. Ефектни и занимателни опити по химия за 9. клас	56

1. ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА В 9. КЛАС

Известно е, че химичният език е съвкупност от химична терминология, символика и номенклатура, както и правила за опериране с тях, съставяне, преобразуване и тълкуване.

Химичният език е средство за учебно познание, защото се прилага във всички етапи на обучението по химия и изпълнява разнообразни образователни, възпитателни и развиващи функции.

През 30-те години на XIX век започва бурното развитие на органичната химия. Появяват се голям брой термини, които оставят своя отпечатък върху символиката и по-точно върху химичните формули. Теорията на типовете довежда до съставяне на нови формули, които са наречени радикални. Според Шарл Жерар органичните съединения се отнасят към четири основни типа:

H_2O – тип вода	H_3N – тип амоняк
H_2 – тип водород	HCl – тип на хлороводородната киселина

Ш. Жерар въвежда формули, които не се отнасят към индивидуални вещества, а към цял клас вещества. Неговите формули не достигат до наши дни, но основната идея за съществуването на типове и до днес се свързва с търсене на аналогия между веществата от един и същи клас. В съвременните общи формули на веществата се изразяват типичните особености в състава и строежа на цели хомоложни редове.

През 1860 г. на I международен конгрес на химиците се приема химичната символика като единна система. С развитието на химичната наука (откриване на нови елементи, вещества, реакции) се обогатява и химичната символика.

Химичната символика включва: химични

знаци на химичните елементи, общи химични знаци E (елемент), M (метал), йони, електронна конфигурация, Люисови символи, химични формули и др.

Химичната терминология служи за кратко и точно изразяване на понятията със специални термини.

Химичната номенклатура дава названията на елементи, вещества, частици, систематизирането им в групи с общи формули.

Основите на номенклатурата на неорганичните съединения са разработени през 1787 г. от Гитон дьо Мортво, Лавоазие, М. Бергло и Фуркроа. Систематичната номенклатура на органичните съединения се приема едва през 1892 г. на Международен конгрес на химиците в Женева и е известна като женевската номенклатура. През 1957 г., а след това през 1965 г. на Международния конгрес по чиста и приложна химия (IUPAC) са утвърдени правила за номенклатура на химичните съединения. Химичната номенклатура се разработва от номенклатурни комисии, които във всяка страна редактират номенклатурните правила в зависимост от традициите и особеностите на езика.

В системата на химичната наука освен наименованията на химичните елементи и химичните съединения се включват още:

- общи наименования на типове химични процеси;
- наименования на лабораторна техника;
- правила за съставяне на имена на веществата.

Наименованията нямат пряко отношение към понятията.

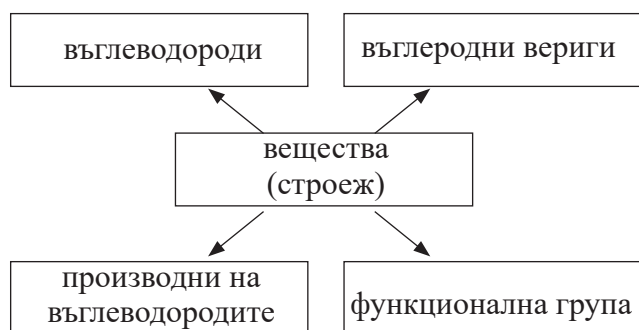
Изучаването на химичната номенклатура предполага прилагане на алгоритмични пред-

писания и съставяне на система от упражнения и задачи.

Основните понятия представляват логическите координати на учебното съдържание.

Основни за химическата форма на движение на материята са понятията *вещество* и *реакция*, които в **органичната химия** имат своя специфика и образуват две взаимосвързани логически подсистеми.

Първата подсистема, отнасяща се до веществата и техния строеж, включва следните основни понятия, които се конкретизират при изучаване на органичните съединения.



Всеки от тези четири основни компонента на подсистемата вещество е сложен и затова изграждането на съответните понятия изисква изучаване на ациклични, карбоциклични, хетероциклични съединения. Техният брой в средното училище е ограничен, но формирането на понятия за въглеводороди и техните производни се осъществява чрез изучаването на мастни и ароматни въглеводороди, на някои хидроксилни, карбонилни, карбоксилни и аминопредметни и др. За да се получи представа за строежа на органичните съединения, трябва да се формират понятия за различни въглеродни вериги и връзки, за изомерия и функционални групи, за тяхното взаимно влияние и за връзката строеж – свойства или по-точно за зависимостта структура – функция.

Втората логическа подсистема, отнасяща се до химичните реакции и техния ме-

ханизъм, включва редица понятия, които са формирани още в неорганичната химия и са свързани с броя и вида на изходните вещества, с топлинния ефект, скоростта и посоката на химичните процес. Всички тези понятия ще се доразвият в органичната химия, но като основни при нейното изучаване се определят следните:



При изучаване на свойствата на органичните съединения се формират редица конкретни понятия за реакциите халогениране, нитриране, сулфониране, хидриране, хидратиране и дехидратиране, естерификация, полимеризация, поликондензация и др. Това много ясно показва, че понятията за вещества и за реакции са взаимосвързани и обикновено се развиват паралелно, особено в средното училище.

Системата от понятия в органичната химия има своя логическа структура, която отразява връзките и взаимоотношенията между основните, груповите или конкретните понятия за органичните съединения и за техните промени – химични реакции.

Логическата структура е оптимална, когато позволява всяко ново знание да се изгражда проблемно въз основа на предишните знания, които от своя страна коригира и издига на по-високо познавателно равнище. Така понятията изпълняват своята проблемно-корекционна функция в системата.

Оптималната структура дава възможност да се получи в малък обем компактен курс по органична химия.

В училищния курс по органична химия се следва пътят на генезиса. Най-напред се изучават въглеродородите, а след тях – хидроксилните производни на въглеродородите. Последните задължително се разглеждат като произлезли от въглеродородите, тъй като в молекулите им един или повече водородни атоми са заместени с хидроксилни групи. И така хидроксилните производни заемат естественото си място в генезиса на органичните съединения. Те са получени от въглеродороди и са междинно стъпало при получаване на карбонилни производни, карбоксилни киселини, въглехидрати и белтъци (схема № 1).

Известно е, че знанията в голяма степен са свързани с усвояване на **основните понятия**. Понятието е опорен пункт на познанието, при чието отсъствие научната информация се възприема повърхностно и без разбиране, а нейното преработване става невъзможно. Корифеите на химичната наука Д. Ив. Менделеев и Ал. М. Бутлеров виждат в химичните понятия не само възможност за повишаване на теоретичното равнище на обучението, но и важно дидактическо средство, което облекчава усвояването на фактическия материал.

Възникването и развитието на понятията *органично съединение* и *строеж на органичните съединения* се извършва на основата на научна теория, без която не е възможно развитието на самата наука.

През 1861 г. Бутлеров създава теория за строежа на органичните съединения, като на руски език използва понятието *химическое строение*, а на френски – *structure*, поради което в научната литература теорията се нарича *структурна теория*. Бутлеров въвежда понятието *химичен строеж* и му дава определено съдържание. „Изхождайки от мисълта, че всеки химичен атом, влизащ в състава на телата, взема участие в образуване на последните и действа с определено количество принадлежаща нему сила, аз наричам химичен строеж разпределението на действието на тази сила, вследствие на която химичните атоми, непосредствено или посредствено влияейки си един на друг, се свързват в химическа частица“.

Съществените признаци на понятието *химичен строеж* са: ред на свързване на атомите и молекулите, химични връзки, взаимно влияние между атомите и атомните групи, взаимно влияние между строежа на молекулите и свойствата на съединенията, структурни формули.

Понятието *хомология* е едно от основните в органичната химия. Хомоложните редове са в основата на класификацията на органичните съединения. Основното понятие *хомология*, респективно *хомолози*, притежава следните съществени и необходими признаци: еднакъв качествен състав, различен количествен състав, подобен строеж, сходни химични свойства, постепенно изменящи се физични

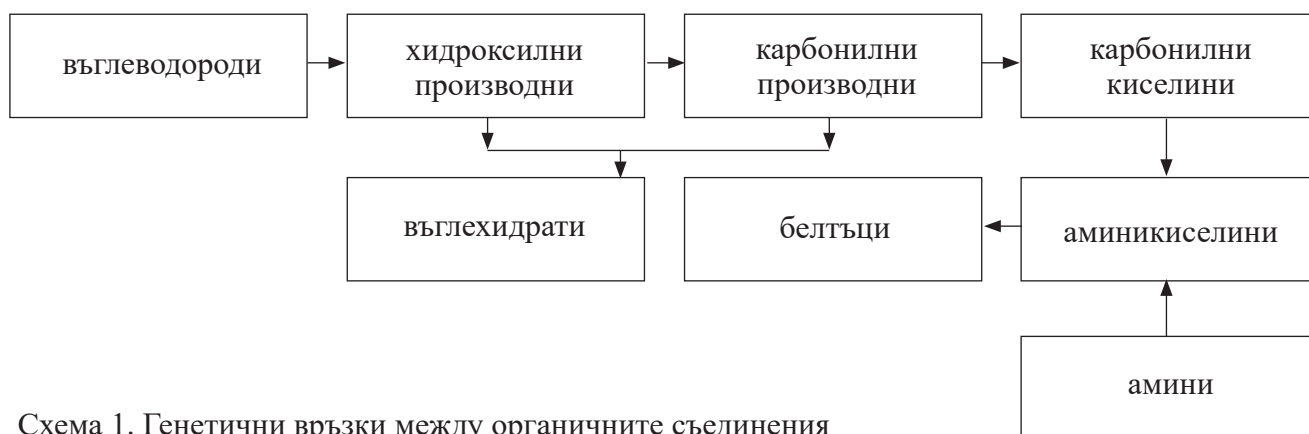


Схема 1. Генетични връзки между органичните съединения

свойства, общи методи за получаване. С изясняване на това основно понятие са свързани по-частните понятия: *качествен състав, количествен състав, аналогични свойства*. Както съществени признаци на понятието *хомология*, така и по-частните му понятия са предмет на изучаване в училищния курс по органична химия.

Изомерията при органичните съединения се изяснява в светлината на структурната теория и на стереохимията. Въпреки че явлението изомерия се наблюдава в някои комплексни неорганични съединения, понятието *изомерия* е възникнало, исторически се е развило и играе особено голяма роля в органичната химия. Това са основанията понятието *изомерия* да се причисли към основните понятия в органичната химия. Съществени признаци на основното понятие *изомерия*, респективно *изомери*, са: еднакъв качествен състав, еднакъв количествен състав, еднаква молекулна маса, различен строеж, едно или повече различни свойства.

Основното понятие *въглеводороден остатък* (група) притежава следните съществени признаци: елементен състав, стабилност (неизменност) при химичните реакции, структурен елемент на молекулата с определен строеж. С това понятие са свързани по-частните понятия – *метил (метилов), етил (етилов), пропилов (пропилов)* и т.н. *алкил (алкилов) остатък (група); арилов (фенилов) остатък (група)*.

Органичната химия в основата си е химия и на различните *функционални групи*. Функционалната група е израз и резултат на взаимното влияние на атомите в молекулите, което според съвременните схващания се свързва с разпределението на електронната плътност в молекулите. Интересно определение на понятието *функционална група* дава А. Терней: „... група от атоми, имащи някакъв „срок на живот“ във въглеродния скелет. Функционалните групи обуславят особеностите в хи-

мическото поведение на различните класове органични съединения“. Функционалната група е атом или група от атоми, която характеризира даден клас съединения и определя техните свойства. Като важна съставна част на молекулата тя се намира в тясна връзка с другата част – въглеводородния остатък. Тези части на молекулата се влияят една от друга и представляват противоречиво единство. Единството им е абсолютно, а противоречивостта – относителна. Въглеводородните остатъци са по-стабилната, по-устойчивата част на молекулата, а функционалната група – нейната лабилна, изменяща се част.

Съществени и необходими признаци на основното понятие *функционална група* са: обикновено се променя при химичните реакции, внася съществени елементи в строежа на даден клас съединения и определя характерните им химични свойства, влияе върху свойствата на останалата част на молекулата. Различните класове производни на въглеводородите се характеризират с функционални групи, които заместват водородни атоми във въглеводородите.

Основното понятие *органична реакция* притежава съществени признаци за химична реакция: динамичен процес, преминаване на една химична система в друга, преминаване от състояние с определен веществен състав в състояние с друг веществен състав, един от реактантите е органично вещество. По-частните понятия за различните видове химични реакции – присъединителни, заместителни и елиминиране, съдържат същите съществени признаци, но конкретизирани в отделните случаи.

При подготовката на урока учителят трябва да прави системен психолого-педагогически анализ на съдържанието, да се отчете какви знания ще усвоят учениците, какви понятия, придобити по-рано, ще се затвърдят или разширят, кои нови понятия ще се фор-

мират. Успешното формиране на понятията у учениците се определя не само от съдържанието на изучавания материал, от нивото на тяхната подготовка, но и от това как се отчитат и използват логическите и психологическите закономерности на този процес.

Определенията на понятията най-често се дават в хода на формирането им. Те не могат да обхванат предмета или явлението в цялата му пълнота и затова са в известен смисъл ограничени.

Правилно е определенията, дадени при формиране на понятията и въвеждането им в система за първи път, да бъдат съобразени със съответното теоретично равнище.

Процесът на овладяване и *процесът на прилагане на понятията* са неразривно свързани. Ако ученикът действително е овладял понятието, той може да го приложи, и обратното. Процесът на приложението на понятията се използва като критерий за овладяването им, а също и за придобиване на нови знания, при което се осъществява движение на мисълта от понятие към понятие, от съждение към съждение.

Развитието на научното познание се изразява в развитие на научните понятия, в тяхно-

то приближаване към истината, към реалната действителност. Развитие на научното понятие обикновено се изразява в:

1. Изменение на обема му, което съответства на разширяване на знанията за изучавания предмет или явление;

2. Изменение на съдържанието му, което отговаря на задълбочаване на знанията за този предмет или явление;

3. Изменение на съотношението между даденото понятие и други понятия от същата наука; изменение на мястото му в системата от научни понятия.

Под развитие на дадено понятие се разбира *разширяване на обема и обогатяване (задълбочаване) на съдържанието между него и други понятия, разкриване на взаимовръзките между тях, дори изменение на мястото му в системата от понятия*. Задълбочаването и увеличаването на знанията и съответстващите им понятия по отношение на тяхното качество и количество, по отношение на техния обем и съдържание са само различни характеристики на едно или друго прогресивно познание по пътя на разкриване на истината и нейното овладяване.

2. УЧЕБЕН КОМПЛЕКТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА 9. КЛАС

Както в 7. и 8. клас комплектът включва учебник (в хартиен и електронен вариант), тетрадка+ за активно учене и книга за учителя. Той представлява сложно преплитане и взаимодействие на сетивната и абстрактно-логическата степен на познание и практическата дейност. Авторският колектив е убеден, че в учебника освен подаваната регламентирана от новата учебна програма информация е необходимо създаване на условия за нейната преработка и творческо използване, за обобщаване на отделни факти и явления в понятия, закони и теории. Ето защо както в уроците за нови знания, така и в тези за обобщение, преговор и упражнения са използвани много словесни схеми и таблици. Със словесните схеми се показват връзки между обекти и явления (вещества – химични свойства – приложение), а видът на таблиците се определя от целите, които се поставят с използването им – за изясняване, за пренос на знания, за затвърдяване и обобщаване на знанията, за сравнителна характеристика и пр.

В уроците за нови знания със схемите, таблиците и моделите се изясняват класификацията и употребата на клас съединения или строежът на отделни представители.

Освен с богата илюстративен материал в учебника със специални знаци са обозначени: химичен експеримент и интересни факти; допълнителна информация или информация, надграждаща основния текст.

Рубриците „Приложете наученото“, „Кратко обобщение“ и „Ключови думи“ се запазват от 8. клас. След всяка голяма тема на отделна страница са представени кратки биографии на бележити учени. Авторите са съпричастни с твърдението на бележития френски физик Пол Ланжвен: „Нищо не способства така за общото развитие и формирането на детското съзнание, както запознаването с историята на човешките усилия в областта на науката, отразена в биографиите на великите учени от миналото, и постепенната еволюция на идеите“.

В учебника са разработени 11 упражнения, в които са включени разнообразни логически и изчислителни задачи. Решаването на задачите дава възможност на учениците да затвърдят и осмислят придобитите знания и да развият уменията си за прилагането им в нова ситуация.

В лабораторните упражнения се решават експериментални задачи за изследване на свойствата на производни на въглеродородите, белтъци, въгледехидрати, сапун и синтетични миещи вещества. Като има предвид незадоволителното състояние на материалната база в кабинетите по химия, авторският колектив направи видео запис на изпълнението на всички демонстрационни и лабораторни експерименти. При невъзможност да се провежда реален химичен експеримент, виртуалният експеримент до голяма степен ще подпомогне образователния процес.

В учебника има конкретни указания за разработване и защитаване на два проекта. В тях се акцентува върху свойствата, значението и приложението на конкретни вещества и въздействието им върху околната среда и здравето на човека.

В електронния вариант на учебника са включени 24 експериментални задачи, изпълнени и заснети с видеокамера. Съдържанието на тези задачи е съобразено с изискванията за техника на безопасност и препоръките на учебната програма. Преобладава изпълнението на качествени реакции: фенол и едновалентни алкохоли; ацетон, белтъци, нишесте и глюкоза; въглероден диоксид и карбонати; определяне на вида на средата на сапуни и синтетични миещи вещества и др.

Чрез електронните ресурси учениците ще решават разнообразни енигматични задачи. Например към урока „Оксиди на въглерода“ е включена химическа кръстословица за попълване на липсващи вещества в химични взаимодействия, изразяването им с уравнения, изравняване на уравненията и накрая – проверка за правилна работа.

В електронния вариант на учебника са включени още:

- анимирани тестови задачи към темите „Въглерод“ и „Мазнини и сапуни“;
- анимирани задачи за откриване на принадлежността на различни въглеродороди към определен вид със специфични характеристики;
- интелектуални карти „Въглеродороди“ и „Употреба на въглеродороди“;
- попълване на таблици с липсващи членове на хомоложни редове и функционални групи;
- анимирана поредица от забавни задачи „Кое е вярно за метана, етена, етина, бензена, едновалентните алкохоли и оцетната киселина“.

Тетрадка+ за активно учене е в пълно съответствие със съдържанието на учебника за 9. клас.

Във всяка тема има оригинални и занимателни задачи за самостоятелна работа в училище и у дома. Успешното решаване на задачите ще помогне на деветокласниците да затвърдят и обогатят уменията си за:

- изчисляване на молната концентрация на различни вещества;
- изчисляване на обеми на газове;
- откриване на липсващи реагенти, изразяване и изравняване на химични уравнения, използване на молни отношения по разнообразни начини;
- решаване на бунвословици, откриване на грешки в рационални формули и при наименоване на въглеродороди по IUPAC
- намиране на съответствия между формули и наименования на въглеродороди и производни на въглеродородите;
- попълване на липсващи думи в твърдения и др.;
- използване на изучавания материал за обяснение на явления в природата и процеси и приложения в човешката практика.

В Тетрадка+ има 5 теста. С тест Входно равнище учениците ще могат да проверяват основни

знания по химия от 8. клас, а с тест Изходно равнище ще оценят уменията си да прилагат новите химични знания от 9. клас.

Към всяка тема има и допълнителни задачи в електронна среда iZZI, както и по още един вариант на всеки от тестовете в тетрадката.

Отговорите на задачите от тетрадката също могат да се намерят в iZZI.

В книгата за учителя доста подробно се коментират особеностите на обучението по химия в 9. клас. По формата на МОН е разработено примерно годишно разпределение на темите от учебното съдържание, което колегите могат да ползват директно или с направени от тях корекции.

Предлагат се и различни педагогически технологии, които дават възможност да се осъществява резултатен учебно-познавателен процес. Част от дидактическите материали колегата може да ползва при своите ученици както за провокиране на познавателния интерес, така и за проверка, контрол и самоконтрол.

Дават се конкретни методически насоки за практическо реализиране на образователния процес в уроци за начален преговор, за нови знания, упражнения, лабораторна работа, обобщение и защита на проекти.

Авторите предлагат на колегите учители четири теста за проверка на знанията и интелектуалните умения на деветокласниците на входно, текущо 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;

– приложения с енигматични материали, дидактически игри, любопитни факти, сценка, таблица с кръгли годишнини от рождението на учени химици и др.

В зависимост от своите желания и възможности колегите могат да ползват в пряката си работа материалите, които предлага авторският колектив.

3. СТРАТЕГИИ ЗА АКТИВНО ОБУЧЕНИЕ, ЗАЛОЖЕНИ В РАЗРАБОТВАНЕТО НА УЧЕБНИЯ КОМПЛЕКТ

Формиране на познавателен интерес у учениците чрез разнообразни подходи и дидактически средства

Понятието *интерес* се формира с няколко съществени признака, а именно:

- сложен психически феномен;
- насоченост на субекта към определени предмети и явления;
- активно поведение на индивида по повод на познавателна потребност;
- положително отношение към определена дейност, обект, предмет и пр.

Компонентите на интереса са три – емоционален, интелектуален и волеви. Доказано е, че между компонентите на интереса и стратегията за формирането му съществува връзка (схема 1).

Учените психолози са определили съществените признаци на понятието *познавателен интерес*, а именно:

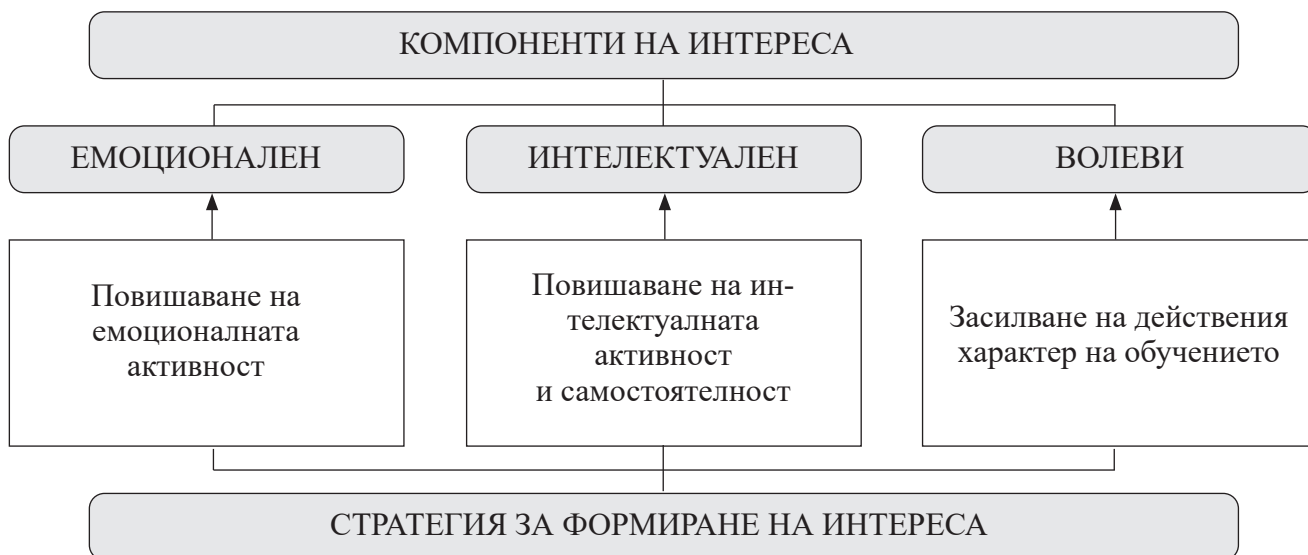
- **сложно отношение на ученика към предметите и явленията от околната среда;**
- **стремеж към сериозно, дълбоко изу-**

чаване на съществените признаци на предметите и явленията;

- **мощен подбудител на активността на личността.**

В педагогическата практика се използват няколко основни подхода за формиране на познавателни интереси у учениците. Например особено подходящ за деветокласниците е **историческият подход**. Те могат самостоятелно да проучват исторически факти, свързани с откриване на различни органични съединения, както и биографии на бележити учени със съществен принос за: създаване на структурната теория, откриване структурната формула на бензена, строежа на белтъците, процеса естерификация и пр. Ето защо и в учебника авторите са представили кратка информация за бележити учени, чийто жизнен и творчески път, е свързан с конкретното учебно съдържание. В този клас се изучават етиловият алко-

Схема 1. Връзка между компонентите на интереса и стратегията за формирането му



хол и фенолът. Добре би било учениците да получат повече информация за алкохолната ферментация, за вредата от алкохолизма, за мнението на бележити учени за наркотичните вещества и пр. Интерес би представлявало и съобщаване на любопитни факти от живота на учени химици, както и честване на кръгли годишнини от рождението им. Ето защо предлагаме няколко приложения (от № 1 до № 5), които учителят може да използва в подходящ момент със своите ученици.

В съдържанието на учебника авторският колектив включи разработване на четири проекта: „Метали от ПА и ША група на ПС и съединенията им – значение и приложение“, „Неметали от VA и VIA група на ПС и съединенията им – приложение в бита и земеделието. Екологични проблеми“ – „Кислородсъдържащи производни на въглеродородите – значение и приложение“ и „Органични вещества в природата и в практиката“. Конкретните насоки, дадени в тези проекти, ще помогнат на деветокласниците бързо да се ориентират в специфичните особености на **изследователския подход**. Те ще се приучват да работят в екип, да правят интервюта със специалисти, да изработват постери, да вникват в тънкостите на създаване на компютърни презентации и пр.

Много подходящи за възпитаване на грижовно и активно отношение към природата са наблюденията и екскурзията до природни и производствени обекти, когато при тяхното провеждане се обръща внимание на учениците върху екологичните условия и ситуации, върху съоръженията за пречистване на отпадните води и газове и т.н. Възпитателното въздействие се засилва, когато обектите са местни или в близкото икономическо и природно обкръжение на учениците, а също така, когато се изучават комплексно чрез провеждане на съвместни наблюдения по няколко учебни предмета.

С други думи, съчетаването на двата подхода – изследователски и **екологичен**, са наистина резултатни за провокиране на познавателния интерес на учениците както към чисто химичните знания, така и към проблемите, свързани с опазване на околната среда.

Важно е да се отбележи, че екологичният подход изисква възпитателната работа да се води в дух на опознаване и опазване на околната среда, разглеждана в най-широк смисъл. Понятието **околна среда** бързо еволюира и вече включва в съдържанието си не само природата, производствената и битовата среда, но и цялостната социално-икономическа култура по историческа, етническа и друга среда, в която се ражда, живее и твори човекът. Ето защо при поставяне и решаване на проблема за опазване на околната среда трябва да се имат предвид всичките му основни аспекти: социално-правен, технико-икономически, медико-биологически, здравно-хигиенен, физикохимически, психолого-педагогически и т.н. От социално-педагогическа гледна точка особено значение придобива здравно-хигиенният аспект на проблема и затова той все по-често вече се формулира като проблем за опазване на околната среда и здравето на човека.

За формиране на познавателен интерес у учениците резултати дава **методът на асоциациите, който е свързан с контекст-анализа и разработването на интелектуални карти**.

Техниката за създаване на интелектуални карти най-общо се състои в следното: започва се с ядрото (централен образ или понятие). От него като лъчи излизат линии, свързани с ключови думи, даващи начало на нови лъчи за нови ситуации.

Чрез създаването на интелектуални карти учениците:

– изграждат умения и компетентности за използване на нови нестандартни средства за организация на умствена си дейност;

- представят учебното съдържание с разнообразна форма и структура, разкриват се връзките между обектите на това съдържание;
- усвояват и обобщават знанията чрез търсене на различни решения на поставените проблеми;
- проявяват творчество, оригиналност и въображение.

В приложение № 6 представяме интелектуална карта „Органични съединения“, а в приложение № 7 – „Модел на понятия, отнасящи се до физиологичното действие на алкохоли и феноли“. Колегата може да ги ксерографира и да коментира съдържанието им с учениците си.

Нашите наблюдения в редица училища показват, че учениците проявяват голям интерес към *дидактическите игри*, които са средство за:

- затвърдяване, систематизиране и обобщаване на учебното съдържание;
- повишаване на познавателната активност на учениците;
- развиване на мисленето, вниманието, волята, паметта, наблюдателността, съобразителността и редица още качества.

В приложение № 8 предлагаме групова игра **Химическа мозайка** „Алкани, алкени и алкини“. 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. Алкани, Б. Алкени, В. Алкини. Сглобете елементите от всяка група (всеки вид въглеродороди). Изображенията на какви лабораторни съдове се образуват?“. Определя се времето за работа за мозайката и се поощряват тези ученици, които първи са се справили с подреждане на модулите и образуването на лабораторните съдове. Важно е да се каже на учениците, че след като внимателно проче-

тат информацията за всеки модул, трябва да съберат на отделни купчинки тези модули, които се отнасят за А, за Б и за В, и едва тогава да започнат да ги редят (сглобяват). Учителят може да промени съдържанието на модулите във връзка с други теми от учебния материал, като използва същите форми.

Според втория вариант учителят използва готовите модули от приложение № 8. 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.

Енигматичните материали с химическо съдържание са проверено в педагогическата практика дидактическо средство за провокиране на познавателния интерес на учениците. 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 извънурочната дейност се създават възможности за:

- Развитие и усъвършенстване на основните логически операции като анализ, синтез и др.;
- Повишаване на емоционалната и интелектуалната активност;
- Диагностициране на различни равнища на интелектуалното развитие и усвояване на химични знания и умения;
- Повишаване на интереса както на трудноуспяващите ученици, така и на тези с добри интелектуални възможности, но с известни пропуски в знанията по химия;
- Изпълване на 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, буквосло-

вици, 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, както и в уроците за начален преговор. Това се отнася особено за игрословиците, защото с тях по не принудиен и забавен начин се преговаря основният понятиен апарат, изучаван по предмета през изминалата учебна година. Игрословицата „Кипов апарат“, която е в приложение № 9, е много подходяща за началния преговор, защото съдържа понятия, изучавани в 8. и 7. клас.

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. Такава кръстословица е предложената в приложение № 10.

При уроци за упражнения, преговор и обобщения се използват по-големи и по-разнообразни енигматични материали. Те позволяват 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 разнообразните енигматични материали да се използват в урок състезание, на празника на химията, на юбилейна вечер на химията и пр.

4. УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА IX КЛАС

(ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА ПО РАМКОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ
ПО ЧЛ. 12, АЛ. 2, Т. 5 – 14, Т. 16 – 18, Т. 20 – 21, Т. 23 – 24
ОТ НАРЕДБА № 4 ОТ 30 НОЕМВРИ 2015 Г. ЗА УЧЕБНИЯ ПЛАН)

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по химия и опазване на околната среда за IX клас включва изисквания за усвояване на основни знания и формиране на умения, свързани с въглерода и негови съединения; класификация, строеж и свойства на органични вещества; използване на зависимостите между величините маса, обем, количество вещество, молна концентрация и масова част; планиране и провеждане на експерименти и изследвания. Акцентирано е върху значението на изучаваните вещества за бита и практиката, както и на 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 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, отношения В резултат на обучението ученикът:
Класификация на веществата и номенклатура	Записва с химични формули неорганични съединения на въглерода и образува наименованията им по дадено означение. Записва с химични формули алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по дадено наименование. Съставя наименования на алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC. Наименува някои органични съединения (метанол, етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина). По структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC. Разпознава по структурна формула въглеводородите (алкани, алкени, алкини, бензин) и кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли, феноли, карбонилни съединения и карбоксилни киселини.

ОБЛАСТ НА КОМПЕТЕНТНОСТ	Знания, умения, отношения В резултат на обучението ученикът:
Строеж и свойства на веществата	<p>Разпознава проста и сложна химична връзка в структурни формули на неорганични и органични съединения.</p> <p>Разпознава природните алотропни форми на въглерода по описание на свойствата им.</p> <p>Определя вида на въглеродната верига в органични съединения.</p> <p>Описва физични свойства на въглерода и на неговите неорганични и органични съединения и обяснява някои физични свойства на веществата с техния строеж.</p> <p>Описва химични свойства на въглерода и неговите оксиди.</p> <p>Описва химични свойства на органични съединения (въглеводороди, алкохоли, алдехиди, кетони и монокарбоксилни киселини, аминокиселини, сапуни, мазнини, въглехидрати и белтъци).</p> <p>Обяснява характерни свойства на наситени, ненаситени и ароматни въглеводороди с вида на химичните връзки в тях (прости и сложни).</p> <p>Свързва общи свойства на органичните съединения с функционалната им група.</p>
Значение на веществата и опазване на околната среда	<p>Свързва практическото приложение и значение на въглерода и на неговите съединения с техни физични и химични свойства.</p> <p>Описва приложението в практиката на органични съединения: горива, разтворители и продукти за бита.</p> <p>Описва биологични функции на мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци.</p> <p>Обсъжда социално-обществени проблеми, свързани с употребата на вещества с наркотично действие.</p> <p>Оценява въздействието на някои вещества върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за екологични проблеми, свързани с употребата им. Изразява мнение за решаване на екологични проблеми, свързани с използването на органични съединения в практиката.</p>
Химични процеси	<p>Изразява характерни химични свойства на въглерода и на неговите неорганични и органични съединения с химични уравнения или със схеми.</p> <p>Разпознава химични реакции, изразени с химични уравнения: горене, заместване при алкани и бензен, присъединяване при алкени и алкини, полимеризация, естерификация.</p>
Експеримент, изследване и изчисления	<p>Планира и извършва химични експерименти за разпознаване на въглероден диоксид, карбонати, алкохоли, алдехиди, органични киселини, въглехидрати, белтъци, като спазва правила за безопасна работа.</p> <p>Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения.</p> <p>Използва зависимостите между величините маса, обем, количество вещество, молна концентрация и масова част при решаване на задачи.</p> <p>Извлича и оценява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.</p>

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Очаквани резултати по теми	Нови понятия
<p>1. Въглерод и неговите неорганични съединения</p>	<p>Описва структурата и свойствата на графит и диамант. Дава примери за практическото приложение и значение на алотропните форми на въглерода. Записва с химични формули съединения на въглерода и образува наименованията им по дадено означение. Описва взаимодействията на въглерод с кислород и с водород (до метан) и ги изразява с химични уравнения. Описва отровното действие на въглеродния оксид. Описва словесно или по схема кръговрата на въглерода в природата и значението му за живите организми. Изразява с химични уравнения взаимодействията на въглероден оксид с кислород; на въглероден диоксид с вода и с калциев дихидрогенид. Доказва чрез химичен експеримент въглероден диоксид и карбонати.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • неутрален оксид
<p>2. Величини и зависимости</p>	<p>Изразява величините маса, обем, количество вещество, молна маса, молен обем със съответните мерни единици. Решава задачи за пресмятане на молна маса, молен обем, маса, обем, количество вещество и масова част. Изразява молни отношения въз основа на химични уравнения. Изчислява молната концентрация на вещество в разтвор.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • количество вещество • молна маса • молен обем • молни отношения • молна концентрация
<p>3. Въглеводороди</p>	<p>Определя видовете въглеродни вериги. Записва с общи формули алкани, алкени и алкини. Определя вида на химичните връзки (прости и сложни) по дадени структурни формули на алкани, алкени, алкини. Разграничава по дадена структурна формула верижни и позиционни изомери на алкани, алкени и алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението. Съставя наименования на алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC. Записва с химични формули алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по дадено наименование. Описва физични свойства на бензен, на алкани, алкени и алкини. Описва химични свойства на алкани – горене и халогениране. Изразява с химични уравнения хлориране на метан и горене на метан и пропан. Описва химични свойства на алкени и алкини – горене и присъединяване на водород, вода, халогени. Изразява с химични уравнения полимеризацията на етен, взаимодействието на етен и етин с вода.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • въглеродна верига • хомоложен ред • алкани • алкени • алкини • изомерия • верижна изомерия • позиционна изомерия • полимеризация • заместителна реакция • присъединителна реакция

Теми	Очаквани резултати по теми	Нови понятия
	<p>Обяснява заместителните реакции при алкани и присъединителните реакции при алкени и алкини с вида на химичните връзки в тях. Извършва и описва качествени реакции за откриване на ненаситени въглеводороди (обезцветяване на бромна вода и разтвор на калиев перманганат).</p> <p>Изразява с химично уравнение халогениране на бензен и описва реакцията като заместителна.</p> <p>Обяснява приложението на въглеводороди в практиката с техни свойства.</p> <p>Описва първичната преработка на нефта и приложението на основните нефтени фракции (газ пропан-бутан, бензин, газьол, мазут).</p> <p>Описва правила за безопасна работа с въглеводороди, използвани в практиката – метан, пропан, бутан, етин.</p> <p>Обяснява вредното въздействие на метана, фреоните, нефта и нефтопродуктите върху околната среда.</p> <p>Оценява горивата по въздействието им върху околната среда въз основа на данни от различни източници.</p> <p>Представя възможни начини за намаляване на емисиите от парниковите газове въглероден диоксид и метан.</p>	
<p>4. Кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли и феноли, карбинилни съединения и карбоксилни киселини</p>	<p>Разпознава по дадена структурна формула кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли, фенол, карбонилни съединения и карбоксилни киселини.</p> <p>Наименува някои кислородсъдържащи органични съединения: метанол, етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина по дадена структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC и записва формула по дадено наименование.</p> <p>Разпознава химичните формули на вещества, използвани в бита и практиката – глицерол, формалдехид, ацетон, оцетна киселина, салицилова киселина.</p> <p>Извлича и сравнява информация за физични свойства на кислородсъдържащи органични съединения (метанол, етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина, салицилова киселина).</p> <p>Извлича и анализира информация от различни източници във връзка с физиологичното действие и приложението на метанол, етанол, 1,2-етандиол, глицерол, нитроглицерин, фенол, метанал (формалдехид), ацетон, оцетна киселина и други карбоксилни киселини (мравчена, салицилова, бензоена, млечна).</p> <p>Описва ферментационни процеси – алкохолна и оцетно-кисела ферментация.</p> <p>Изразява с химично уравнение горенето на етанол.</p> <p>Описва характерни за функционалната група химични свойства на метанал, етанал и пропанон: присъединяване на водород; взаимодействие на метанал и етанал с амонячен разтвор на дисребърен оксид и с меден дихидроксид.</p> <p>Изразява с химични уравнения дисоциация на оцетна киселина във воден разтвор, взаимодействие с основи и естерификация с етанол.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • функционална група • алкохоли • алдехиди • кетони • карбоксилни киселини • естерификация • естери

Теми	Очаквани резултати по теми	Нови понятия
	Използва качествени реакции за откриване и доказване на етанол, глицерол и алдехид в различни продукти.	
<p>5. Органични вещества в природата и в практиката: мазнини, сапуни и синтетични миещи вещества въглехидрати аминокиселини белтъци</p>	<p>Сравнява информация за различни видове мазнини (течни и твърди, наситени и ненаситени) и тяхното значение за организмите.</p> <p>Представя чрез схема или таблица по-важни химични свойства на мазнините – хидролиза, осапунване, хидриране.</p> <p>Описва сапуните като соли на висшите мастни киселини.</p> <p>Различава експериментално сапуни от синтетични миещи вещества по характерни свойства (рН, отнасяне към твърда вода и киселини).</p> <p>Сравнява информация за предимства и недостатъци на сапуните и синтетичните миещи вещества при използването им в бита и по отношение на опазване на околната среда.</p> <p>Извлича информация за физични свойства на глюкоза, захароза, нишесте и целулоза.</p> <p>Планира и извършва експеримент за доказване на различни функционални групи в молекулата на глюкозата.</p> <p>Класифицира глюкозата и фруктозата като монозахариди, захарозата като дизахарид; нишестето и целулозата като полизахариди.</p> <p>Описва хидролиза на захароза и нишесте.</p> <p>Анализира текстове от различни информационни източници във връзка с биологичните функции на въглехидратите и значението им за практиката.</p> <p>Обсъжда екологични проблеми, свързани с получаването на хартия – изсичане на горите (обезлесяване), замърсяване на води.</p> <p>Оценява значението на разделното събиране на хартия за нейната повторна преработка.</p> <p>Разпознава по дадена структурна формула алфа аминокиселини.</p> <p>Изразява със структурна формула дипептид, по дадени формули на две еднакви или различни алфа аминокиселини.</p> <p>Извлича и представя информация от различни източници за участието на алфа-аминокиселини в изграждането на пептиди и белтъци.</p> <p>Описва белтъците като природни високомолекулни съединения, изградени от α-аминокиселини, и биологичната им роля.</p> <p>Изследва експериментално промени в белтъците (коагулация, пресичане) под действие на различни фактори: температура, киселини, основи, етанол.</p> <p>Проучва и анализира информация за въглехидрати, мазнини и белтъци, свързана със здравословното хранене.</p> <p>Обсъжда социално-обществени проблеми, свързани с употребата на вещества с наркотично действие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • мазнини • сапуни • хидролиза • монозахариди • дизахариди • полизахариди • наркотични вещества • аминокиселини • пептиди

Акцент в учебно-познавателната дейност е усвояването на практически умения за извършване на наблюдения и лабораторна работа.

Примерни теми за лабораторни работи и практически дейности:

1. Изследване на свойства и доказване на въглероден диоксид и на карбонати.
2. Изследване на свойства на алкохоли (етилов алкохол, глицерол) и алдехиди и доказването им в храни и препарати.
3. Изследване на свойства на органични киселини и доказването им в различни продукти.
4. Сравнително изследване на свойства на сапуни и синтетични миещи вещества.
5. Доказване на въглехидрати в хранителни продукти.
6. Изследване на свойства на белтъци.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА

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

За нови знания	до 56%
За преговор и обобщение	до 9%
За практически дейности (лабораторни упражнения, решаване на задачи, семинари, дискусии, дебати, проекти, учебни екскурзии и др.)	не по-малко от 27%
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 практическите умения. Критерии в случая са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Експеримент, изследване и изчисления“.

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 И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

- Математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите – познаване и осмисляне на основни понятия, процеси и закономерности, използване на наименования и химични формули за означаване на неорганични и органични вещества и на химични уравнения за изразяване на важни и практически значими техни химични свойства; използване на математически действия и формули при изчисляване на молна маса, молен обем, маса, обем, количество вещество и масова част; съставяне и разчитане на таблици, схеми, графики, диаграми; използване на данни за свойства на органични и неорганични вещества за изводи и заключения за приложението им в практиката и за физиологичното им действие; наблюдаване, сравняване, разпознаване, разграничаване, моделиране, групиране, класифициране на вещества и процеси; анализиране и оценяване на информация за екологични проблеми и за начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества; планиране и извършване на химични експерименти за изследване на вещества и процеси 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 изучени 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 конструиране на апаратури за извършване на експерименти 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, реферат, 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.

- Дигитална компетентност – търсене, извличане, обработване и представяне на информация за природните източници на въглеродороди, за физиологичното действие, биологичната роля и употребата в бита на органични съединения, за социално-обществените проблеми, свързани с употребата на алкохол и наркотични вещества; използване и създаване на компютърни модели на атоми, молекули, кристални решетки и химични реакции; използване на мултимедия за представяне на резултати от изпълнението на конкретна изследователска задача и др.

- 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, с историята и развитието на органичната химия, с историята на откриване на някои по-важни съединения; 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 градивните частици на веществата: атом, молекула, йон, протон, 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; плътност, 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;

- **Биология и здравно образование** – групи химични елементи въз основа на процентното им съдържание в клетката и примери за тяхното значение; неорганични и органични съединения, изграждащи клетката; въглехидрати, липиди, белтъци, нуклеинови киселини (ДНК, РНК); общо и различно между нежива и жива природа по отношение на изграждащите ги химични елементи и съединения, биополимери; вещества с наркотично действие, опасност от употребата на алкохол и наркотици както за личността, така и за обществото; влияние на алкохола, енергийните напитки, хранителните диети и прехранването върху състоянието на организма;

- **Физика и астрономия** – използване на физични величини и понятия; 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 и екологичен проблем; глобално затопляне;

- **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 уеб базиран електронен речник за превод на текст;

- **Математика** – извършване на математически изчисления; процент, работа с таблици, графики, диаграми;

- **Технологии и предприемачество** – суровини, безотпадни технологии, технологии за рециклиране;

- **Български език и литература** – създаване на текст в устна или писмена форма при представяне на информация, изводи от експерименти, представяне и аргументиране на мнение;

- **Изобразително изкуство** – избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси и при изработване на модели, макети, постери.

**5. ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТЕМИТЕ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ
НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА 9. КЛАС**

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
IX 3	Стреж на атомите. Химична връзка	НП	Актуализира знанията си за строежа на атомите.		Анализира съдържанието на схема за метална, йонна и ковалентна връзка.	
IX 4	Метали и неметали. Опазване на околната среда	НП	Актуализира знанията си за изучените метали и неметали и техните съединения.		Коментира схема за човешката дейност, замърсяването на околната среда и мерките, които се предприемат за ограничаването му.	Решава задачи от тест входно равнище.
IX 4	1.1. Въглерод	НЗ	Описва структурата и свойствата на най-често срещаните алотропни форми на въглерода. Дава примери за практическото приложение на графита и диаманта.	въглерод графит диамант фулерени карбиди	Електронен ресурс – анимирани задачи за графита и диаманта	
IX 5	1.2. Оксиди на въглерода	НЗ	Описва отровното действие на CO. Изразява с химични уравнения взаимодействието на CO ₂ .	въглероден диоксид въглероден оксид въглеродна киселина неутрален оксид	Електронен ресурс – химическа кръстословица и тестови задачи	Решава задачите от ел. ресурс.
X 1	1.3. Кръговрат на въглерода в природата	НЗ	Описва по схема кръговрата на C в природата и значението му за живите организми.	кръговрат на въглерода	Коментира богата схема в учебника, отразяваща кръговрата на въглерода.	
X 1	1.4. Въглерод и неор- ганични съединения на въглеродорода	У	Затвърдява знанията за свойствата на въглерода и на някои от неорганичните му съединения.		Електронен ресурс – видео с качествен реакции за доказване на CO ₂ и карбонати	Решава логически и експериментални задачи.
X 2	1.5. Въглерод и негови неорганични съединения	ОБ	Систематизира и обогатява знанията за въглерода и неговите оксиди чрез богат снимков материал.		Словесни схеми за свойствата на въглерода и неговите оксиди	Решава тестови задачи за контрол и оценка.
X 2	2.1. Количество вещество. Молна маса и молен обем	НЗ	Изразява величините маса, обем, количество вещество, молна маса и молен обем със съответните мерни единици.	количество вещество константа на Авогадро мол молна маса молен обем идеален газ стандартни условия	Дефинира понятията <i>количество вещество, мол, молна маса и молен обем</i> със съответствените им признаци	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
X 3	2.2. Количество вещество	У	Затвърдява знанията си за величината количество вещество и нейната мерна единица.		Пресмята зависимостите между количество вещество и: брой на градивните частици; маса; обем.	
X 3	2.3. Молни отношения в химичните уравнения	НЗ	Изразява молни отношения в химичните уравнения.	молни отношения	Утвърждава извода, че коефициентите в хим. уравнения са свързани с молното отношение на веществата, участващи в реакцията.	
X 4	2.4. Молна концентрация	НЗ	Изчислява молната концентрация на вещества в разтвор.	молна концентрация	Дефинира понятието <i>молна концентрация</i> въз основа на съществените му признаци.	Решава задачи за пресмятане на молна конц. на вещество в разтвор.
X 4	2.5. Молни отношения и молна концентрация	У	Затвърдява знанията си за значението на величината количество вещество чрез молните отношения на веществата при химичните взаимодействия помежду им.			Решава задачи върху молни отношения и молна концентрация.
X 5	2.6. Величини и зависимости	Об	Систематизира знанията си за величината количество вещество, молна маса и молен обем.			Решава тестови задачи за контрол и оценка.
XI 1	3.1. Органична химия. Органични съединения	НЗ	Добива най-обща представа за: предмета на органичната химия; видовете органични съединения; видовете въглеродни атоми и въглеродни вериги.	органична химия органични съединения видове въглеродни атоми въглеродни вериги структура структурна формула въглеродороди производни на въглеродородите	Вниква в Съдържанието на няколко словесни схеми в учебника, за да добие визуална представа за спецификата на органичната химия и основния ѝ понятиен апарат.	
XI 1	3.2. Състав и строеж на органичните съединения	НЗ	Разкрива съществените признаци на важните за органичните съединения понятия <i>състав</i> и <i>строеж</i> (<i>структура</i>).	Състав строеж структура структурна формула съкратена структурна формула изомерия верижна изомерия позиционна изомерия функционална група	Дефинира понятията <i>изомерия</i> , <i>верижна</i> и <i>позиционна изомерия</i> и <i>функционална група</i> , като откроява съществените им признаци.	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
XI 2	3.3. Основни типове химични реакции при органичните съединения	НЗ	Добива обща представа за типове химични реакции при органичните съединения – заместителни, присъединителни, полимеризация и горене.	заместителна реакция присъединителна реакция полимеризация Функционална група горене	Изяснява механизма на типове химични реакции с помощта на моделна нагледност.	
XI 2	3.4. Органични съединения – състав и строеж	У	Различава: видове въглеродни атоми; видове въглеродни вериги; видове изомери; видове органични съединения.		Като използва възможностите на сравнителния подход, разграничава верижните от позиционните изомери.	Решава задачи за раз- личаване на молекулни от рационални и пълни структурни формули.
XI 3	3.5. Въглеводороди. Метан	НЗ	Характеризира метана с неговите състав, строеж, свойства (физични и химични) и приложение.	метан заместителна реакция – халогениране хлорометан горене	Електронен ресурс – анимирана задача „Кое е вярно за метана?“	
XI 3	3.6. Алкани	НЗ	Записва с обща формула алкани. Обяснява заместителните реакции на алканите с вида на химичните връзки в тях.	алкани хомоложен ред хомолози обща формула халогениране	Разкрива особеностите на хомолозите и изомерите на алканите. С конкретни примери показва връзката състав – структура на алканите.	
XI 4	3.7. Наименования на органичните съединения по IUPAC	НЗ	Вниква в съдържанието на предложени от IUPAC признаци и правила за формиране на наименованията на алканите с права и с разклонена въглеродна верига, и на ненаситените BV, съдържащи двойна или тройна връзка.	наименования по IUPAC въглеводородни остатъци	Прилага наученото за съставяне на наименованията на конкретни въглеводороди по дадени структурни формули.	
XI 4	3.8. Етен. Алкени	НЗ	Записва с обща формула алкени. Обяснява характерните химични свойства на алкените с вида на сложната химична връзка в тях.	етен алкени двойна връзка хидриране хидратация полимеризация	Решава анимирана задача „Кое е вярно за етена?“. Изразява с химични уравнения полимеризацията на етена и взаимоделиствието с вода.	
XII 1	3.9. Етин. Алкини	НЗ	Записва с обща формула алкини. Обяс- нява характерните химични свойства на алкините с вида на сложната химична връзка в тях.	етин алкини тройна връзка присъединителна реакция	Решава анимирана задача „Кое е вярно за етина“. Коментира качествени реакции за откриване на тройна връзка между атоми.	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
XII 1	3.10. Наименования на органичните съединения по IUPAC	У	Затвърдява уменията си за: разпознаване на въглеродороди по техните наименования; самостоятелно създава наименования, като използва правилата на IUPAC.		Реша анимирана задача за избиране на принадлежност към вид въглеродороди.	
XII 2	3.11. Бензен. Ароматни въглеродороди	НЗ	Възприема особената структура на ароматното ядро на бензена и предполага характерните му реакции. Изразява химично уравнение халогениране на бензен и описва реакцията като заместителна.	бензен ароматно ядро заместителни реакции ароматни въглеродороди (арени)	Реша анимирана задача „Кое е вярно за бензена“ от електронния ресурс.	
XII 2	3.12. Въглеродороди	У	Затвърдява знанията си за видовете въглеродороди, техните наименования, структура и свойства.		Реша анимирана задача за попълване на липсващите членове на хомоложните редове на алкани, алкени и алкини.	Решава задачи за: попълване на схеми; откриване на липсващи в-ва в химични уравнения.
XII 3	3.13. Сравнителна характеристика на въглеродородите	НЗ	Характеризира състава, строежа, наименованията и свойствата на изучените въглеродороди, представени в две богати с информацията таблици.		Ползва анимирана интелектуална карта, която по специфичен начин дава глобална представа за многообразието на въглеродородите.	
XII 3	3.14. Природни източници на въглеродородите. Екологични проблеми	НЗ	Възприема въглищата, нефта и природния газ като основни невъзобновяеми източници за добив на въглеродороди. Представя възможни начини за намаляване на емисиите от CO_2 и CH_4 .	въглища нефт природен газ невъзобновяеми ресурси вредни емисии екологични проблеми	Стреми се да обяснява вредното действие на метана, фреоните, нефта и нефтопродуктите върху околната среда.	
1 2	3.15. Въглеродороди. Природни източници на въглеродородите	У	Затвърдява знанията си за въглеродородите, както и за природните им източници.		Реша разнообразни логически задачи, като прилага знанията си за свойствата на въглеродородите в нова ситуация.	
1 3	3.16. Въглеродороди	Об	Затвърдява знанията си за въглеродородите, като акцентува върху вредното действие на въглищата, нефта и някои от нефтопродуктите върху околната среда.		Анализира съдържанието на анимирана схема „Употреба на въглеродородите“.	Решава тестови задачи за контрол и оценка.

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
I 4	4.1. Хидроксилни производни на въгледородните – многовалентни алкохоли и фенол	НЗ	Разпознава по структурна формула и функционална група алкохолите. Изразява с химично уравнение горенето на етанол.	алкохоли хидроксилни производни хидроксилна група метанол етанол	Решана анимирана задача „Кое е вярно за едновалентните алкохоли?“. Коментира видео за явлението контракция при разтваряне на етанол във вода.	
I 4	4.2. Многовалентни алкохоли и феноли	НЗ	Придобива знания за свойствата на вещества с повече от една съседна хидроксилна група. Осъзнава взаимното влияние на ароматното ядро и хидроксилната група при фенолите.	двувалентни алкохоли многовалентни алкохоли фенол	Ползва електронен ресурс – видео с опити за качествено доказване на фенол с железен трихлорид в два варианта.	
I 5	4.3. Физиологично действие и приложение на алкохоли и фенол	НЗ	Съчетава научните знания с отделни случки от живота, свързани с поражението на етиловия алкохол и фенола върху човешкия организъм.	етанол метанол етан-1,2-диол пропан-1,2,3 – триол (глицерол) фенол нитроглицерин	Анализира Съдържанието на богати схеми с илюстрации за приложението на етанола и глицерола.	
II 1 край на I срок	4.4. Алкохоли и фенол	У	Затвърдява знанията си за свойствата и приложението на алкохоли и феноли, както и за действието им върху човешкия организъм.		Решава логически задачи за попълване на липсващи думи в текст, откриване на грешки и понятия в игрословица.	
II 2	4.5. Карбонилни производни на въгледородните – алдехиди и кетони (I част)	НЗ	Разпознава по дадена структурна формула карбонилни съединения – алдехиди и кетони.	карбонилни производни на въгледородите алдехиди кетони	Съставя наименования на метанал и пропанон по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC.	
II 3	4.6. Карбонилни производни на въгледородните – алдехиди и кетони (II част)	НЗ	Записва формули на алдехиди и кетони по дадени наименования.	метанал (формалдехид) етанал (ацеталдехид) пропанон (ацетон) реакция „сребърно огледало“ реакция на взаимодействие с $\text{Cu}(\text{OH})_2$	Сравнява свойствата на алдехиди с тези на кетони, като открива причинно- следствените връзки между строеж и свойства.	
II 4	4.7. Алдехиди и кетони	У	Затвърдява знанията си за физичните свойства на метанал и пропанон, както и за физиологичното им действие и приложение.		Решава логически задачи за: намиране на съответствия; попълване на липсващи думи в текст; откриване на химически грешки.	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
III 1	4.8. Етанова (оцетна) киселина	НЗ	Описва характеристиките за $-\text{COOH}$ химични свойства. Изразява с химични уравнения дисоциация на CH_3COOH , взаимодействието с основи и естерификация с $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.	етанова (оцетна) киселина карбоксилна група – COOH естерификация естери оцетнокисела ферментация	Решава анимирана задача „Какво е вярно за оцетната киселина?“ и видео от електронния ресурс за взаимодействието на оцетна киселина с метален оксид.	
III 2	4.9. Карбоксилни киселини	НЗ	Съставя наименования на бензоена к-на по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC. Разпознава хим. формули на мравчена, салицилова, бензоена и млечна к-на и коментира приложението им в житейската практика.	карбоксилна киселина алканови к-ни метанова (мравчена) к-на бензоена к-на салицилова киселина млечна к-на	Коментира видео от електронния ресурс, с което се показва взаимодействието на карбоксилни киселини с основи и с р-р на NaHCO_3 .	
III 3	4.10. Карбоксилни киселини	У	Затвърдява знанията си както за физични и химични свойства на отделни представители на карбоксилни киселини, така и за физиологичното им действие и приложение.		Решава задачи за: откриване на грешни думи в твърдения и липсващи вещества в химични уравнения; изразяване на генерални преходи с химични уравнения.	
III 4	4.11. Изследване на свойствата на кислородсъдържащи производни на въглеродородите	ЛУ	Усвоява експериментални умения за откриване на функционални групи на кислородсъдържащи производни на въглеродородите и доказване на най- характерните им химични свойства.		Ползва електронен ресурс с видеа на качествени реакции за доказване на едновалентни алкохоли, съседни хидроксилни групи и ацетон.	
III 5	4.12. Кислородсъдър- жащи производни на въглеродоро- дите – значение и приложение. Азотсъдържащи органични съедине- ния. Аминокиселини	П			Обсъждат на примерните теми в учебника и указания за разработването им	
IV 4	4.13. Кислородсъдър- жащи производни на въглеродородите	У	Затвърдява знанията си за състава, строежа, свойствата, приложението и значението на изучените производни на въглеродородите.		Прилага уменията си за решаване на разнообразни по съдържание и форма логически задачи.	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
IV 2	4.14. Кислородсъдържащи производни на въглеродородите	Об	Обобщава знанията си за функционалните групи и най-характерните свойства на производните на въглеродородите – хидроксилни, карбонилни, карбоксилни к-ни, амини.		Ползва богатата обобщителна словесна схема, в която са цитирани изучаваните конкретни представители на производните на въглеродородите.	Решава тестови задачи за контрол и оценка.
IV 3	5.1. Мазнини, сапуни и синтетични миещи вещества	НЗ	Сравнява информация за видовете мазнини и значението им за организмите. Представя по-важните свойства на мазнините, сапуните и СМВ чрез схема или таблица.	мазнини, сапуни, синтетични миещи вещества, хидролиза	Решава анимирана тестова задача от електронния ресурс. Коментира видео с опити за вида и рН на средата на сапуна и СМВ.	Решава задачите от електронния ресурс.
V 1	5.2. Въглехидрати – монозахариди, захароза и полизахариди	НЗ	Извлича информация за физични свойства на глюкоза, захароза, нишесте и целулоза. Описва хидролизата на нишесте и целулоза. Обсъжда екологични проблеми, свързани с производството на хартия.	въглехидрати, монозахариди, глюкоза, фруктоза, дизахариди, захароза, полизахариди, нишесте, целулоза	Електронен ресурс – видео с качествена реакция за доказване на нишесте; доказване на глюкоза в мед и плодов сок; доказване редуцирещото действие на глюкоза.	
V 2	5.3. Азотсъдържащи органични съединения. Аминокиселини	НЗ	Знания за азотсъдържащите производни на въглеродородите – амини и аминокиселини, както и за участието на аминокиселини в изграждането на белтъци.	амини амино група аминокиселини пептиди, белтъци	Прилага уменията си да решава кръс-тословица, игрословица и лабиринт, както и да открива химически грешки в текст.	Решаване на различни задачи
V 3	5.4. Азотсъдържащи органични съединения		Затвърдяване на знанията за азотсъдържащите органични съединения			
V 4	5.5. Белтъци Изследване свойствата на белтъци	НЗ ЛУ	Описва белтъците като природни висомолекулни съединения, изградени от аминокиселини. Разкрива биологичната роля за белтъците за целия организъм свят. Прочува информация за белтъците, свързана със здравословното хранене.	белтъци денатурация коагулация	Ползва електронни ресурси – видео с качествена реакция за доказване на белтъци – биуретова и кантопротейнова; денатурация на белтъци под действие на етанол, фенол и формалдехид.	
V 5	5.6. Органични вещества в природата и в практиката	У	Затвърдява знанията си за свойствата и значението на представителите на въглехидратите, мазнините и белтъците.		Решава игрословица, с която затвърдява много понятия от органичната химия и накрая открива името на А. Бутлеров.	

Календар Месец	Тема на урочната единица	Вид на урока	Компетентности като очаквани результати от обучението	Нови понятия и ключови думи	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми за оценяване по теми и/или раздели
VI 1	5.7. Изследване свойствата на сапун и СМВ. Доказване на въглеводородите в хранителни продукти	ЛУ	Затвърдява уменията си за извършване на химични експерименти с разтвори на сапуни и СМВ, както и за доказване на функционалните групи в глюкозата.		Ползва електронен ресурс – видеа с опити за: доказване на глюкоза и нишесте в хранителни продукти; рН на средата на р-р на сапун, СМВ и др.	
VI 2	5.8. Наркотични вещества	НЗ	Анализира информация за добиването, състава и въздействието на най- употребяваните наркотични вещества върху здравето на човека.	наркотични вещества наркомания абстиненция доза	Обсъжда социални проблеми, свързани с употребата на вещества с наркотично действие.	
VI 3	5.9. Органични вещества в природата и в практиката	П	Избира тема за разработване на проект върху значение и приложение на: мазнини, сапуни и СМВ; аминокиселини, пептиди и белтъци; наркотични вещества.		Обсъжда указанията за подготвяне на презентация или постер, както и методически насоки за защитата на проекта.	
VI 4	5.10. Органични вещества в природата и в практиката	ОБ	Систематизира многообразието от групи органични вещества и продуктите, създадени от органичните технологии в полза на хората.		Коментира богата схема за важни органични вещества и продуктите на органичните химични технологии.	Решава тестови задачи за контрол и оценка.
VI	5.11. Годишен преговор	ГП	Обобщава знанията си за въглерода, за алотропните му форми и оксиди, за въглеводородите и техните производни, за органичните вещества в природата и в практиката.		Анализира съдържанието на богата словесна схема, с която много успешно се обобщава изученото през учебната година.	Решава тест изходно равнище за контрол и оценка.

6. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОЦИ

6.1. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР

ТЕМА „МЕТАЛИ И НЕМЕТАЛИ. ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Метали от IA и IIA гр. – свойства; оксиди и хидроксиди2. Метали от IIIA гр. – свойства; оксиди и хидроксиди3. Неметали от VA и VIA гр. – свойства; оксиди и кислород-съдържащи киселини4. Неметали от VIIA гр. – свойства; безкислородни киселини5. Опазване на околната среда
Опорни знания и умения, основни понятия	Знания за метали и неметали, изучавани съответно в 7. и в 8. клас Основни понятия – алкални метали, основни оксиди и основни хидроксиди; амфотерни оксиди и амфотерни хидроксиди; халогенни елементи; киселинни оксиди Знания за предпазване от корозия, намаляване на вредни емисии
Актуализиране на знания, умения	Актуализиране на знания за: свойствата на типичните метали и неметали, както и на по-важните им съединения – основи и киселини; рециклиране на метали
Съдържателни акценти	Сравнителна характеристика на свойствата на изучените метали и неметали в зависимост от мястото им в Периодичната система Поражения киселинните дъждове
Използване на материали и други средства	Схеми в учебника – метали; неметали; човешка дейност и околна среда Периодична система на химичните елементи
Допълнителни дейности	Анализиране съдържанието на богатите схеми и формулиране на съответните изводи
Допълнителни задачи	Изразяване с химични уравнения типични взаимодействия на различни метали и неметали или техни съединения по аналогия с изучени конкретни представители
Задачи за контрол	Решаване на задачите от тест „Входно равнище“ от книгата за учителя

6.2. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА НОВИ ЗНАНИЯ

ТЕМА „ЕТАНОВА КИСЕЛИНА“

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Състав, строеж и наименование2. Физични свойства3. Химични свойства4. Киселинни свойства5. Естерификация6. Оцетнокисела ферментация7. Приложение и значение
Опорни знания и умения, основни понятия	Свойства на изучавани в седми и осми клас солна киселина, азотна киселина и сярна киселина Основно понятие – неутрализация
Актуализиране на знания, умения	Актуализиране на знания за функционална група и за дисоциация във воден разтвор Водороден положителен йон; общи свойства на киселините
Съдържателни акценти	Състав – строеж – свойства – приложение и значение на оцетната киселина. Нови акценти – естерификация и оцетнокисела ферментация
Използване на материали и други средства	Модел на молекулата на етановата киселина – основен представител на органичните карбоксилни киселини Образец на обикновена оцетна киселина, а при възможност и на ледена оцетна киселина
Допълнителни дейности	Решаване на анимирана задача „Какво е вярно за оцетната киселина“ от електронния ресурс
Допълнителни задачи	Решаване на задача от рубриката „Приложете наученото“
Задачи за контрол	

6.3. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА УПРАЖНЕНИЕ

ТЕМА „ВЪГЛЕВОДОРОДИ“

План на урока	<p>Логически задачи за затвърдяване на знанията за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименования на въглеводородите по IUPAC; – химични свойства на въглеводородите; – видове въглеводороди. <p>Затвърдяване на умения за писане на рационални формули на въглеводородите и химични уравнения</p>
Опорни знания и умения, основни понятия	<p>Видове въглеводороди</p> <p>Структура и свойства на алкани, алкени, алкини и арени – критерии за сравняване</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>Актуализиране на знанията за видовете химични връзки в различните въглеводороди и видовете реакции, в които участват</p>
Съдържателни акценти	<p>Въглеводородите – основен клас органични съединения</p> <p>Хомоложни редове, хомология и видове изомерия при въглеводородите</p> <p>Общи формули на хомоложните редове на видовете въглеводороди</p>
Използване на материали и други средства	<p>Попълване на таблица</p> <p>Решаване на кръстословица</p> <p>Попълване на схема с липсваща информация</p>
Допълнителни дейности	<p>Откриване на химически грешки в текст</p> <p>Попълване на липсващи думи в текст</p>
Допълнителни задачи	<p>Характеризиране на видовете реакции, в които участват въглеводородите – заместителни, присъединителни, горене</p>
Задачи за контрол	<p>Решаване на анимирана задача от електронния ресурс за попълване на липсващи членове на хомоложни редове на алкани, алкени и алкини</p>

**6.4. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА ЛАБОРАТОРНА РАБОТА
ТЕМА „ИЗСЛЕДВАНЕ НА СВОЙСТВАТА НА САПУН И СИНТЕТИЧНИ МИЕЩИ
ВЕЩЕСТВА. ДОКАЗВАНЕ НА ВЪГЛЕХИДРАТИ В ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ“**

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изследване отнасянето на сапун и перилен препарат към твърда вода 2. Установяване на характера на водния разтвор на сапун и шампоан 3. Откриване на глюкоза в плодов сок (плодове) 4. Откриване на нишесте в хранителни продукти
Опорни знания и умения, основни понятия	<p>Свойства на сапун и синтетични миешки вещества Функционални групи в молекулата на глюкозата Качествена реакция за доказване на нишесте</p>
Актуализиране на знания, умения	Актуализиране на знания за наличие на съседни хидроксилни групи в тривалентни алкохоли и на алдехидна група в карбонилните производни на въглеродородите
Съдържателни акценти	<p>Поведение на разтвор на сапун и на синтетични миешки вещества в твърда вода Промяна на цвета на индикатор в разтвор на сапун и разтвор на шампоан</p>
Използване на материали и други средства	<p>Прясно утаен меден дихидроксид и плодов сок Хлебни изделия, локум, картоф, прясно мляко</p>
Допълнителни дейности	<p>Показване на видеозапис на всички опити от лабораторната работа, включени в електронния ресурс Коментар на записа и техниката на химичния експеримент</p>
Допълнителни задачи	<p>Получаване на лепило за хартия от нишесте Получаване на нишесте от картоф и доказване на продукта с капка от йодна тинктура</p>
Задачи за контрол	

**6.5. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ И ЗАЩИТА НА ПРОЕКТ
ТЕМА „ОРГАНИЧНИ ВЕЩЕСТВА В ПРИРОДАТА И В ПРАКТИКАТА“**

План на урока	<p>Предварителна подготовка за разработване на проект – формулиране на подтеми към основната тема</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мазнини, сапуни и синтетични миещи вещества 2. Въглехидрати 3. Аминокиселини, пептиди, белтъци 4. Наркотични вещества
Опорни знания и умения, основни понятия	<p>Методически указания за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – избор на конкретна тема; – избор на дидактически средства за представяне на разработката; – презентация или есе с елементи на разсъждение
Актуализиране на знания, умения	<p>Актуализиране на знания за биологичното значение на мазнините, въглехидратите и белтъците за човешкия организъм; социалните проблеми при употреба на наркотични вещества</p>
Съдържателни акценти	<p>Да се проучи литература по съответната тема, включително и информация в интернет.</p>
Използване на материали и други средства	<p>В зависимост от начина на представяне на проекта се използват различни материали – снимки, диаграми, фигури, технологични схеми и литературен текст.</p>
Допълнителни дейности	<p>Подбиране на подходящ темплейт за презентацията, който да подчертава или да е пряко свързан с разглеждания в нея проблем.</p>
Допълнителни задачи	
Задачи за контрол	<p>Оценяване на проекта по определени критерии, които предварително се съобщават на учениците.</p>

6.6. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА РАЗРАБОТКА НА УРОК ЗА ОБОБЩЕНИЕ

ТЕМА „ВЪГЛЕВОДОРОДИ“

План на урока	Представена е схема, която включва: – видове въглеводороди в зависимост от вида на въглеродната верига и вида на връзката между въглеродните атоми; – основните видове реакции, в които участват въглеводородите.
Опорни знания и умения, основни понятия	Знания за представители на видовете въглеводороди – метан (алкани), етен (алкени), етин (алкини), бензен (арени) Умения за разкриване на връзката между състава, строежа и свойствата на въглеводородите
Актуализиране на знания, умения	Видове химични реакции, в които участват въглеводородите – заместителни, присъединителни, горене
Съдържателни акцент	Обобщаване на знанията за конкретните представители на видовете въглеводороди, на тяхната структура и произтичащите от нея свойства.
Използване на материали и други средства	Схемата в учебника е основно нагледно средство.
Допълнителни дейности	
Допълнителни задачи	Анализиране на съдържанието на схемата Коментиране на конкретни примери, които се показват на дъската или се пишат в тетрадките.
Задачи за контрол	Решаване на тестовите задачи за контрол и оценка в два варианта

7. ТЕСТОВЕ

ВХОДНО РАВНИЩЕ (ТЕСТ)

- 1. В молекулата на водата атомите на водорода и кислорода са свързани посредством:**
 - а) метална връзка
 - б) ковалентна неполярна връзка
 - в) йонна връзка
 - г) ковалентна полярна връзка
- 2. Кое от изброените има йонна кристална решетка?**
 - а) желязо
 - б) натриев хлорид
 - в) диамант
 - г) графит
- 3. В кое от посочените съединения сярата е в шеста валентност?**
 - а) SO_2
 - б) H_2S
 - в) SO_3
 - г) FeS
- 4. На какво се дължи образуването на киселинни дъждове?**
 - а) отделяне в атмосферата на магнезиеви оксиди
 - б) отделяне в атмосферата на азотни и серни оксиди
 - в) изпаряване на различни киселини от почвата
 - г) изпаряване на водата от океаните
- 5. В кое от химичните уравнения е допусната грешка?**
 - а) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - б) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
 - в) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_2$
 - г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 6. В кой ред са посочени само съединения с основни свойства?**
 - а) MgO , Al_2O_3 , CaO
 - б) CaO , MgO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - в) CaO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 - г) Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ga}(\text{OH})_3$
- 7. Отговорете с ДА или НЕ на твърденията.**
 - а) Калциевият оксид е амфотерен оксид.ДА НЕ
 - б) Алуминиевият трихидроксид е амфотерен хидроксид.ДА НЕ
 - в) Калциевият дихидроксид може да взаимодейства с натрий.ДА НЕ
 - г) Магнезиевият оксид взаимодейства с въглеродния диоксид.ДА НЕ
- 8. Довършете химичните уравнения и ги изравнете.**
 - а) $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$
 - б) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow$
 - б) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - в) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

ВЪГЛЕВОДОРОДИ

1. Към кой клас въглеводороди принадлежи пропанът?

- а) алкени
- б) алкини
- в) алкани
- г) арени

2. Кой е първият член на хомоложния ред на алкени?

- а) C_2H_6
- б) C_2H_4
- в) C_2H_2
- г) CH_4

3. За кой от въглеводородите е характерна заместителна реакция с халогенни елементи?

- а) C_2H_4
- б) C_2H_2
- в) C_2H_6
- г) C_3H_6

4. Коя е общата формула на алканите?

- а) C_nH_{2n}
- б) C_nH_{2n-2}
- в) C_nH_{2n-6}
- г) C_nH_{2n+2}

5. Какво се получава при горенето на въглеводородите?

- а) вода
- б) въглероден диоксид и вода
- в) въглероден диоксид
- г) въглероден оксид и вода

6. Как правилно се означава метиленовата група?

- а) $-CH_3$
- б) $=CH-$
- в) $-CH_2-$
- г) $-CH-$

7. Поставете формулите на липсващите вещества в химичните уравнения и ги изравнете.

Определете вида на реакциите.

- а) $CH_4 + ? \rightarrow CH_3Cl + \dots\dots\dots$
- б) $H_2C = CH_2 + ? \rightarrow BrCH_2-CH_2Br$

8. Кой въглеродород отговаря на молекулната формула C_4H_8 ? Наименувайте го. Към кой клас въглеводороди принадлежи? Напишете възможните позиционни изомери с рационални формули и ги наименувайте по IUPAC.

ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ

1. Към кой клас производни на въглеродородите принадлежи ацетонът?

- а) алкохоли
- б) алдехиди
- в) кетони
- г) амини

2. Кое от твърденията за производните на въглеродородите НЕ е вярно?

- а) Метаналът и етаналът са алдехиди.
- б) Пропанонът е кетон.
- в) Етанолът е едновалентен алкохол.
- г) Фенолът е двувалентен алкохол.

3. Коя от киселините има в молекулата си –ОН и –СООН група.

- а) етанова
- б) бензоена
- в) млечна
- г) метанова

4. Коя е формулата на мравчената киселина?

- а) C_6H_5COOH
- б) $HCOOH$
- в) CH_3COOH
- г) $CH_3CH(OH)COOH$

5. Коя от дадените реакции е естерификация?

- а) $C_2H_5OH + HCOOH \rightarrow HCOOC_2H_5 + H_2O$
- б) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
- в) $2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$
- г) $CH_4 + Br_2 \rightarrow CH_3Br + HBr$

6. Карбонилните производни на въглеродородите се разделят на:

- а) алкохоли и феноли
- б) алдехиди и кетони
- в) алкохоли и кетони
- г) алдехиди и амини

7. Поставете формулите на липсващите вещества в химичните уравнения и ги изравнете.

Определете вида на реакциите.

- а) $H_2C = CH_2 + ? \rightarrow H_3C-CH_2OH$
- б) $HCHO + ? \rightarrow H_3C-OH$

8. Попълнете таблицата с формулите на съответните производни на въглеродородите.

Вещество	фенол	пропанон	бутанол	етанова киселина
Формула				

ИЗХОДНО РАВНИЩЕ (ТЕСТ)

1. Коя валентност проявява въглеродът във въглеродния оксид и във въглеродния диоксид?

- а) I и II валентност
- б) I и IV валентност
- в) II и IV валентност
- г) I и III валентност

2. Коя постоянна валентност проявява въглеродът във всички органични съединения?

- а) втора валентност
- б) трета валентност
- в) четвърта валентност
- г) шеста валентност

3. Коя от дадените реакции е полимеризация?

- а) $C_2H_6 + Br_2 \rightarrow C_2H_5Br + HBr$
- б) $n H_2C=CH_2 \rightarrow (-H_2C-CH_2-)_n$
- в) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
- г) $H_2C=CH_2 + H_2O \rightarrow H_3C-CH_2OH$

4. Кои съединения НЕ са въглехидрати?

- а) дизахариди в) монозахариди
- б) пептиди г) полизахариди

5. Какъв вид киселина е бензоената киселина?

- а) хидроксикарбоксилна
- б) ароматна
- в) аминокарбоксилна
- г) алканова

6. Какво представлява природният газ?

- а) твърда смес от въглеводороди
- б) газообразна леснозапалима смес от въглеводороди
- в) течна смес от алкани, циклоалкани и други
- г) течна смес от бензин, керосин и газьол

7. Отговорете с ДА или НЕ на твърденията.

- а) Въглищата, нефтът и природният газ са невъзобновяеми ресурси. ДА НЕ
- б) Замърсяването на околната среда става само при аварии. ДА НЕ
- в) Една алтернатива на въглищата и нефта е слънчевата енергия. ДА НЕ
- г) Катастрофите с нефтопревозващи кораби не замърсяват водата в морето. ДА НЕ

8. Попълнете липсващите думи и формули в твърденията.

- а) В кисела среда се пресичат и губят измивното си действие, а СМВ измивното си действие.
- б) Във варовита вода СМВ, а сапуните
- в) Мазнините са на висши мастни киселини с
- г) Обикновените сапуни са смес от соли на висши мастни

8. ОТГОВОРИ И РЕШЕНИЯ НА ТЕСТОВЕТЕ И ЗАДАЧИТЕ ОТ: КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ И УЧЕБНИКА

8.1. ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕТЕ ОТ КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ ТЕСТ ВХОДНО РАВНИЩЕ

1 – г; 2 – б; 3 – в; 4 – б; 5 – г; 6 – б. 7. а) – НЕ; б) – ДА; в) – НЕ; г) – ДА.

8. а) $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$; б) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$;
в) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; г) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$.

„ВЪГЛЕВОДОРОДИ“

Тестови задачи за контрол и оценка

1 – в; 2 – б; 3 – в; 4 – г; 5 – б; 6 – в. 7. а) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ заместителна
б) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrCH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$ присъединителна
8. C_4H_8 – бутен; алкени; $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (бут-2-ен)
 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ (бут-1-ен)

„ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ“

Тестови задачи за контрол и оценка

1 – в; 2 – г; 3 – в; 4 – б; 5 – а; 6 – б.

7. а) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ присъединителна реакция (хидратация)
б) $\text{HCHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ присъединителна реакция (хидрогениране)

8.

Вещество	фенол	пропанон	бутанол	Етанова киселина
Формула	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_3$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	CH_3COOH

ТЕСТ ИЗХОДНО РАВНИЩЕ

1 – в; 2 – в; 3 – б; 4 – б; 5 – б; 6 – б; 7. а) ДА; б) НЕ; в) ДА; г) НЕ.

8. а) сапуните; не губят; б) не се пресичат; се пресичат; в) естери; глицерола; г) алкални; киселини.

8.2. ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕТЕ ОТ УЧЕБНИКА

ТЕСТ ВХОДНО РАВНИЩЕ

Вариант 1	Вариант 2
<p>1 – б; 2 – г; 3 – а; 4 – в; 5 – г; 6 – а. 7. N_2 – ков. неполярна; CO_2 и H_2S – ков. полярна; CaO – йонна 8. $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ $2\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ или $2\text{HNO}_3 + \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>1 – б; 2 – в; 3 – в; 4 – в; 5 – а; 6 – г. 7. CaCl_2 – йонна; Cl_2 – ков. неполярна; NO и SO_2 – ков. полярна 8. $\text{SO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>

ЛЮБОПИТНИ ФАКТИ ОТ ЖИВОТА НА БЕЛЕЖИТИ УЧЕНИ ХИМИЦИ

1. Александър М. Бутлеров (1828 – 1886) – руски учен и професор в Петербургския университет, създател на структурната теория. В историята на химията той пръв говори за химичната структура на органичните съединения. Със своите синтези на третични алкохоли и по-нататъшното превръщане на третичния бутилов алкохол в изомерни бутани и бутени той допринася много за развитието на структурната теория. Бутлеров установява, че чрез изучаване на химичните свойства на веществата може да се докаже техният химичен строеж и обратно, от структурната формула на веществото може да се съди за химичната му природа и да се предскажат много от неговите свойства.

Известен е един епизод от живота на Бутлеров. Като ученик в частния пансион в Казан, той се увлича от химия и даже тайно от всички създава в избено помещение своя лаборатория. За случаен взрив през 1837 г. виновникът за нарушаване на реда бил наказан в карцер, а след това изведен в столовата на пансиона със закачена на гърдите дъска с надпис „Велик химик“. Неговите възпитатели в колежа не предполагали, че блестящото звание на Бутлеров, дадено от тях за подигравка, по-късно ще бъде напълно заслужено.

2. Фридрих Август Кекуле (1829 – 1896) – немски химик. Той разказва, че до своите рационални формули на органичните съединения стигнал по чисто случаен и фантастичен път. Една вечер, като се завръща от приятелско посещение, той пътувал върху покрива на един от високите омнибуси в Лондон. Улиците били пусти. Уморен и приятно поклащан от колата, Кекуле задрямал и изведнъж му се присънило как атомите играят: „Аз винаги съм си ги представял в движение тези малки неща и никога не ми се е удавало да фиксирам начина на тяхното движение. Сега видях как малки атоми многократно се свързваха в двойки, как два по-големи се приближиха и как всички заедно се понесоха във водовъртеж. Видях как по-големите образуваха един ред, а накрая на веригата се прилепиха по-малките. Викът на кондуктора ме събуди от дрямката, но аз прекарах част от нощта да скицирам на книга моите съновидения“. През 1865 г. Кекуле за пръв път предлага структурната формула на бензена.

3. Емил Фишер (1852 – 1919) – бележит немски химик и биохимик. Той работи по много въпроси, свързани с органичната химия, но най-голямо значение имат работите му по изследване на въглеродородите, ензимите, процесите на ферментация, багрилните и някои лекарствени вещества, аминокиселините и свързаните с тях полипептиди и белтъчни вещества. Той за пръв път успява да синтезира някои въглехидрати – гроздена, овощна захар и др., и да установи пространствения строеж на молекулите. Тези изследвания послужиха по-късно като основа за установяване на пространствения молекулен строеж на останалите въглехидрати.

Името на Емил Фишер е свързано с едно от най-големите открития в началото на ХХ век – установяване на строежа на белтъците. Той разработва оригинален метод за анализ и на разделяне на аминокиселините чрез превръщането им в естери.

4. Александър Порфирович Бородин (1833 – 1887) – руски учен химик, професор в Медико-хирургическата академия в Москва. Той работи в областта на органичната химия, където оставя 91 печатни труда. Бородин е автор на оригинален метод за получаване на флуоранхидриди на органичните киселини. Той написва музиката на световноизвестната опера „Княз Игор“ и редица симфонични камерни произведения.

Приложение 2

ЛЮБОПИТНИ ФАКТИ ЗА ИСТОРИЯТА НА АЛКОХОЛНИТЕ НАПИТКИ

1. Думата алкохол има арабски произход и означава „нещо ефирно“. Още през VIII век арабите познавали дестилацията и вероятно можели да получават по-концентрирани алкохолни напитки от виното. В Европа, много по-късно, едва през XIV век, Р. Лули открил дестилацията на алкохола, доказан във виното от Албуказис още през XII век. Арабските алхимици наричали алкохола „духа на виното“ и го използвали главно за медицински цели. Днес се получават както ферментационни, така и дестилационни алкохолни напитки с различна концентрация.

2. Алкохолната ферментация е позната на хората от дълбока древност, но тя не е могла да бъде използвана за производство на алкохолсъдържащи напитки преди възникване на керамичната техника. Едва в края на мезолита и началото на неолита, т.е. около 6000 години преди Хр. става възможно производството на спиртни напитки в произвежданите вече керамични съдове. Затова нито една от древните цивилизации не е познавала алкохола, дълго останал непознат според Алън Грей (1966) и за обитателите на полярните страни, за туземците от Огнена земя и за аборигените в Австралия. Във всички други части на света хората са познавали виното и неговото опияняващо действие, което ги кара да забравят житейските грижи и неволи, да разказват съкровени мисли или неуместни неща. Това дава основание още на древните римляни да въведат популярния и днес израз „Във виното е истината“.

Не само древните римляни, но и древните гърци познавали вкуса на виното. Наричали го божествен дар, посвещавали му митични предания и легенди, богове и празници на веселие до забрава: Бакхус (древноримски бог на виното) и Бакхусови тържества (Вакх и вакханалии), Дионис (древногръцки бог на виното, плодородието и веселието) и Дионисиеви тържества. Култът към Дионис бил разпространен и сред траките, а Омир и Софокъл възпяват Средиземноморието като родина на гроздето и виното.

3. Прабългарите не са имали култ към виното, което възприели от Византия. Те използвали алкохолното питие медовина, а по-късно вероятно от славяните се научили да правят и бира. Известен е Крумовият закон за ограничаване на пианството.

КАКВО МИСЛЯТ ЗА АЛКОХОЛА БЕЛЕЖИТИ ЛИЧНОСТИ

Асен Златаров, поставил основите на науката за храненето у нас, с вещина написва студията „Алкохолът и храненето“, поместена в сборника „Алкохолни въпроси“, издание на студентското въздържателно дружество (1927 г.). В нея той е категоричен, че: „... алкохолът е обща протоплазмена отрова и не притежава никое от качествата на типична храна. Етиловият алкохол не търпи въздействието на храносмилателните сокове и оказва вредно влияние на черния дроб, не може да замести белтъчините и въглехидратите, не съхранява хранителни резерви, а напротив – докарва понякога тлъстинно израждане и по-голям разход на белтъчини, не е способен да отдаде биотермогенна енергия... Еуфорията, която докарват в началото спиртните напитки, е патологично състояние и няма нищо общо с приятното, здраво самочувствие, което се изпитва при нахранване... Алкохолът прави човека буен и престъпник, причинява ранна смърт и туберкулоза, понижава работоспособността, разлага расата. Той е най-големият враг на едно бодро, здраво, жизнерадостно и честно поколение“.

Л. Н. Толстой: „Огромни пространства най-плодородна земя, които биха могли да изхранят милиони бедстващи семейства, се засява с тютюн, лозя, ечемик, хмел и картофи за приготвяването на спиртни напитки“.

М. Горки: „... Виждаме толкова голям брой от осъдените в жертва на опивателните средства, като почнем от тютюна, минем през алкохола и завършим с опиума и хашиша“.

Анатол Франс: „Алкохолът подхвърля хората на всички ужаси, всички мизерии, всички безчестия.“

Оноре дьо Балзак: „Злоупотребата с тютюна, кафето, опиума и алкохола предизвиква тежки неравновесия и води към ранна смърт“.

Август Форел: „На тази социална отрова трябва да се обяви безпощадна война, докато тя бъде изгонена в химическите лаборатории и в аптеките, където е нейното място, наред с морфина, опиума, кокаина, хашиша и всички други разновидни и разноименни отрови“.

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 Марселен	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	-	-	-	-

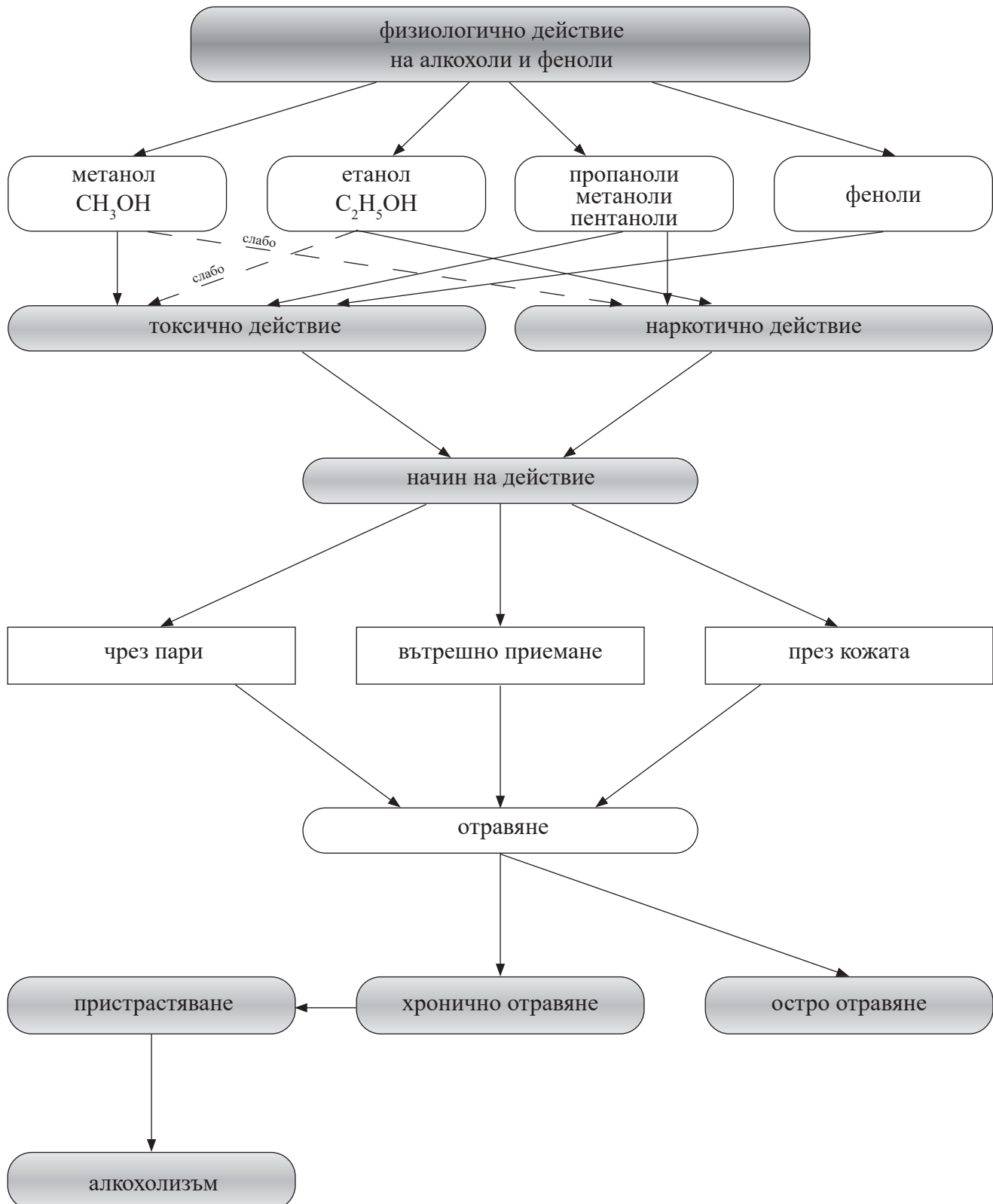
КРЪГЛИ ГОДИШНИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА УЧЕНИ ХИМИЦИ

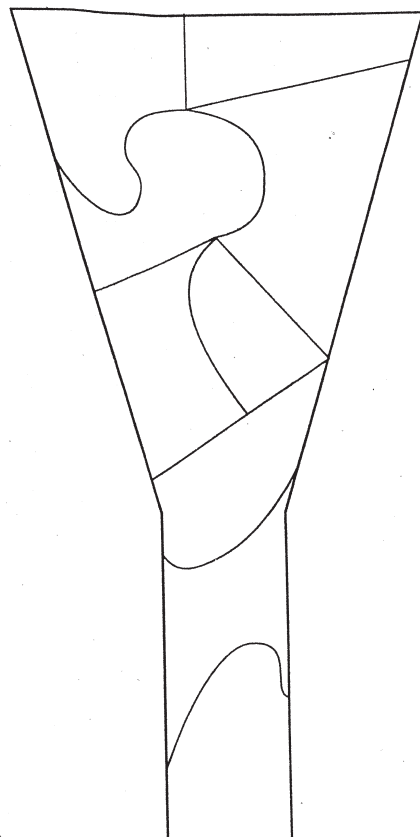
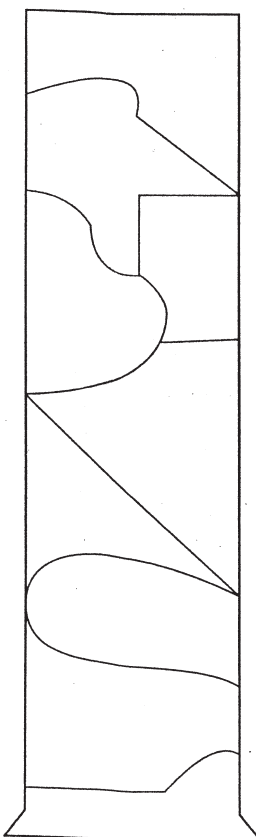
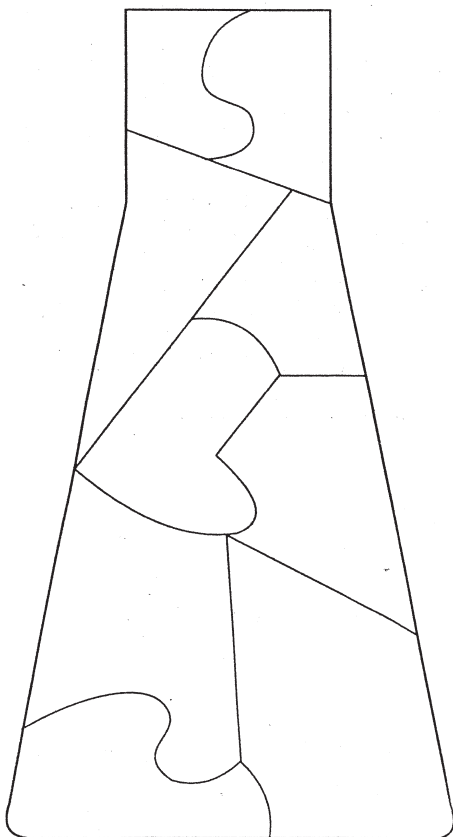
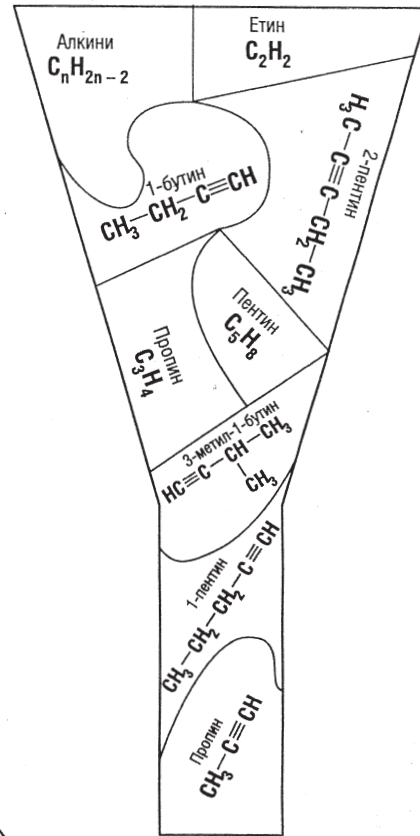
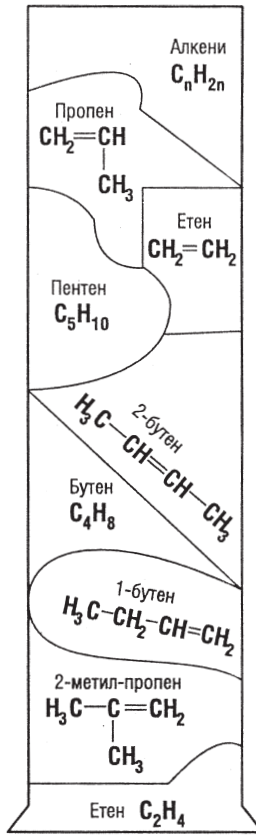
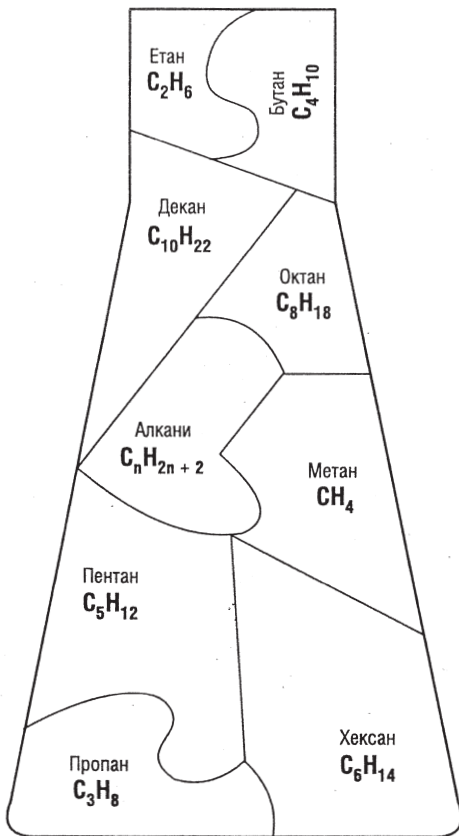
19	Гей-Люсак, Луи Жозеф	Франция	1778 – 1850	–	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Марковников, В. Василиевич	Русия	1838 – 1904	–	180	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Менделеев, Д. Иванович	Русия	1834 – 1907	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	Оствалд, Вилхелм	Германия	1853 – 1932	–	165	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–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

КРЪГЛИ ГОДИШНИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА ВИДНИ БЪЛГАРСКИ ХИМИЦИ

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

Модел на понятия, относящи се до физиологичното действие на алкохоли и феноли





КРЪСТОСЛОВИЦА „ОТГАТНИ НОВОТО ПОНЯТИЕ“

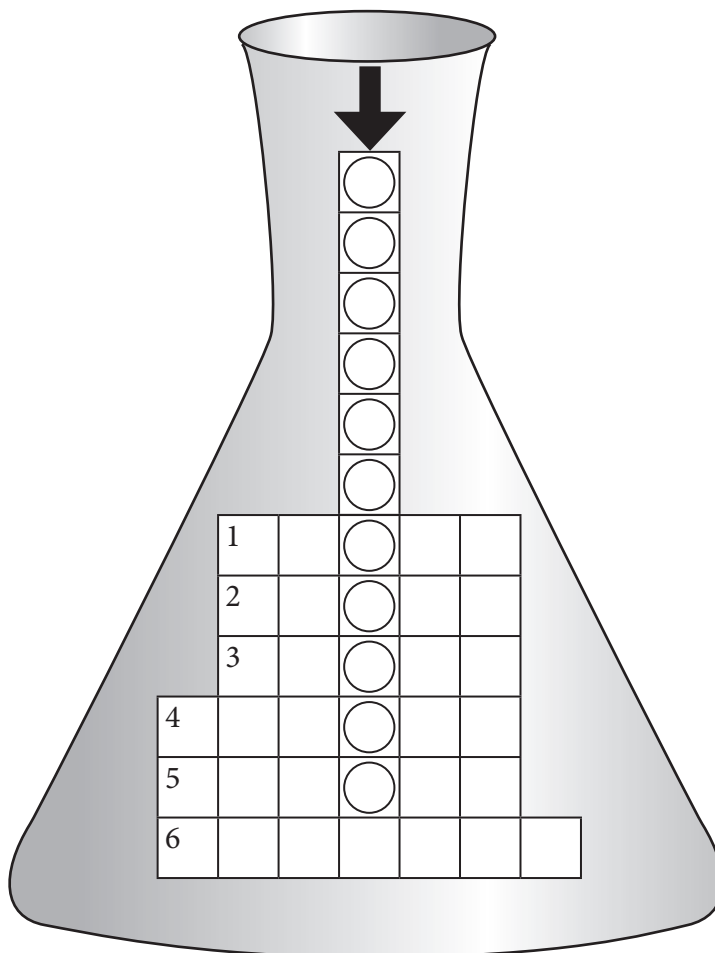
Водоравно:

1. Производно на бензена, в което един водороден атом е заместен с –ОН група.
2. Единственият течен метал.
3. Благороден метал с жълт цвят.
4. Друго наименование на ацеталдехида.
5. Съединения, които се получават при взаимодействие на киселини с алкохоли.
6. Първият член на хомоложния ред на алдехидите.

Отвесно: С *новото понятие* се назовава взаимодействието между мазнина и алкална основа при нагряване. Продуктът на това взаимодействие е особено важен за бита на хората.

Отговори: 1. Фенол. 2. Живак. 3. Злато. 4. Етанол. 5. Естери. 6. Метанал

Ново понятие: Осапунване

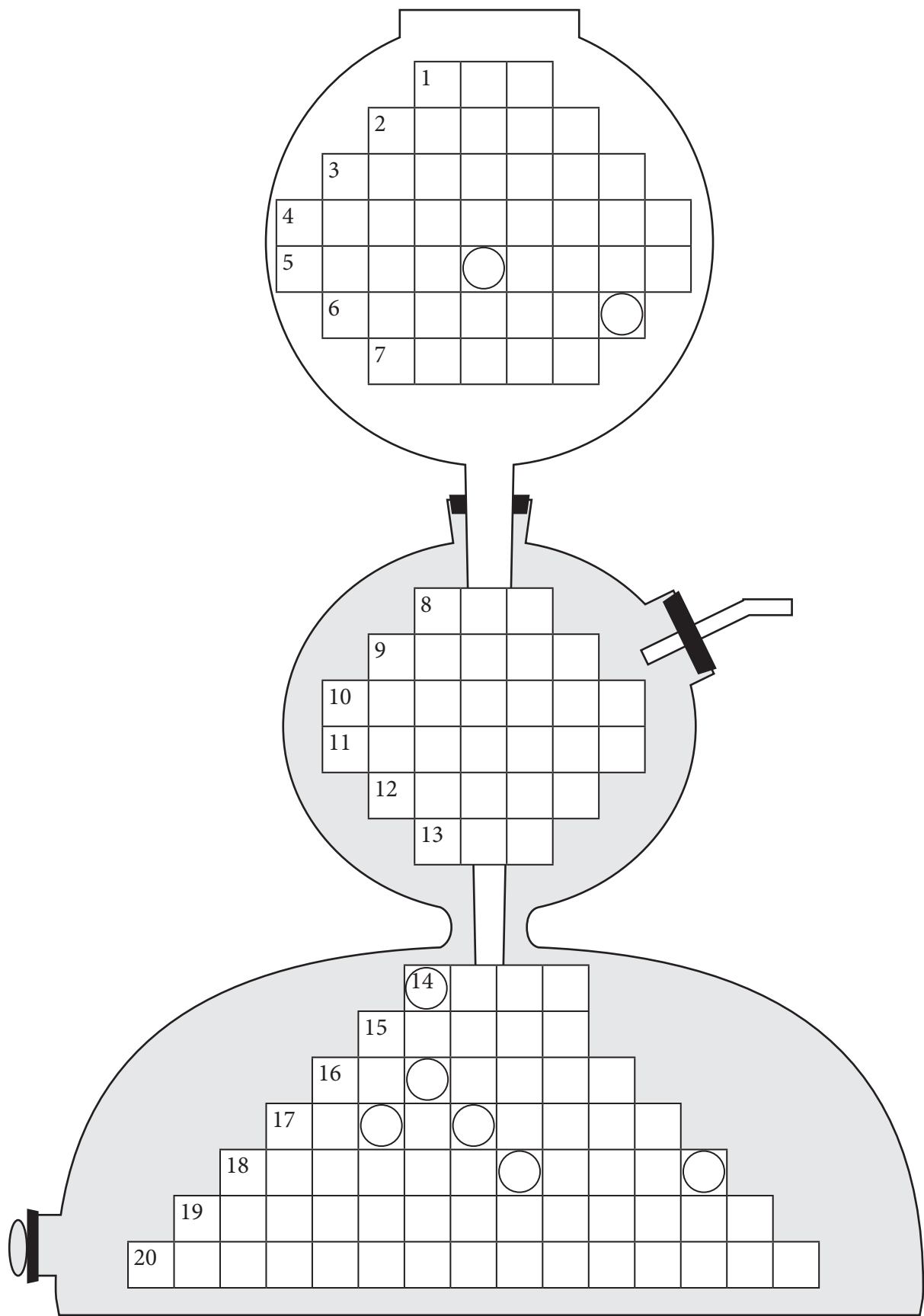


ИГРОСЛОВИЦА „КИПОВ АПАРАТ“

Решете игрословицата. В кръгчетата от горе надолу ще прочетете наименованието на химичен елемент, който носи романтичното име „елемент на живота“.

1. Частица, която произлиза от атома и носи електричен заряд.
2. Химичен елемент от 4 период, VIA група на Периодичната система.
3. Най-лекият химичен елемент.
4. Вещества, които не провеждат електричен ток.
5. Вещество, което променя цвета си в зависимост от рН на средата.
6. Соли на сярната киселина.
7. Най-лекият халогенен елемент.
8. Най-лекият елемент от IIIA група на Периодичната система.
9. Вертикален ред в Периодичната система.
10. Вид просто вещество с молекулен или атомен строеж, което няма метален блясък и не е топло- и електропроводимо.
11. Хоризонтални редове в Периодичната система.
12. Най-лекият алкален метал.
13. Най-слабоактивният халогенен елемент.
14. Неметал от VIA група на Периодичната система.
15. Най-леснотопимият алкален метал.
16. Соли на сероводородната киселина.
17. Способност на химичните елементи да съществуват под формата на две или повече прости вещества.
18. Газ, който се получава от взаимодействието на азот и кислород при много висока температура.
19. Киселина, която може да се получи от серен триоксид и вода.
20. Киселина, която се получава при разтваряне на серен диоксид във вода.

Отговори. 1. Йон. 2. Селен. 3. Водород. 4. Изолатори. 5. Индикатор. 6. Сулфати. 7. Флуор. 8. Бор. 9. Група. 10. Неметал. 11. Периоди. 12. Литий. 13. Йод. 14. Сяра. 15. Цезий. 16. Сулфиди. 17. Алотропия. 18. Азотен оксид. 19. Сярна киселина. 20. Сериста киселина



ЕФЕКТНИ И ЗАНИМАТЕЛНИ ОПИТИ ПО ХИМИЯ ЗА 9. КЛАС

ХИМИЧЕСКИ НАПИТКИ

1. Как да получим от водата „мляко“ и от „млякото – вода“?

В три стъклени чаши от 250 mL се налива съответно 100 mL 20% разтвор на магнезиев сулфат, 30 mL 15% разтвор на амоняк и 25 mL разтвор на оцетна киселина.

Разтворът от втората чаша се налива в първата и се разбърква добре със стъклена пръчка. Получава се суспензия от неразтворим във вода магнезиев дихидроксид, която прилича на мляко. След това в „млякото“ се налива разтворът от третата чаша. Утайката изчезва, защото се получава безцветна течност от магнезиев диацетат, т.е. „млякото“ отново се превръща във „вода“.

2. Как да получим „разхладителни напитки“, „кафе“ и „чай“?

Върху маса се подреждат 10 стъклени чаши от 150 mL. Зад тях се поставя бял екран, за да се наблюдават по-добре цветовете.

„Газирана вода“. В първата чаша се поставят 2 g натриев карбонат и се заливат с 20% разтвор на винена киселина от втората чаша. Получава се „газирана вода“, която продължително време шуми от отделящия се въглероден диоксид.

„Мента“. В третата чаша се поставят 4 g стрит на прах никелов динитрат. Налива се вода и се разбърква със стъклена пръчка. Получава се зелено оцветен разтвор – „ментата“.

„Плодов сок“. В четвъртата чаша се поставят 2 g кристалчета кобалтов нитрат и се заливат с вода. При разбъркване се получава разтвор с хубав розов цвят на „плодов сок“. Това оцветяване се дължи на хидратираните кобалтови йони.

„Лимонада“. В петата и шестата чаша се наливат съответно 20% разтвор на червена кръвна сол (калиев ферицианид) и 10% разтвор на бисмутов нитрат. При смесването им се получава комплексно съединение с жълтия цвят на лимонадата.

„Кафе“. В седмата чаша се налива 20% разтвор на меден сулфат, а в осмата – 20% разтвор на жълта кръвна сол (калиев ферицианид). При смесването им се получава обемиста кафява утайка, която при разбъркване прилича на кафе. Причината за това е получаването на комплексното съединение куприфероцианид.

„Липов чай“. В деветата чаша се поставят 1g кристалчета йод и се заливат с 20% разтвор на калиев йодид, който се намира в десетата чаша. След разбъркване се получава хубав червено-кафяв цвят, наподобяващ цвета на липовия чай. Това се дължи на свободния йод, който образува комплексен йон с йодните йони от разтвора на калиевия йодид.

ХИМИЧЕСКИ ТАЙНОПИС

1. Върху бял лист с 10% разтвор на оцетна киселина или с оцет се написва текст. След изсъхването му листът се поднася към пламъка на свещ или на спиртна лампа на разстояние от 2 до 4 cm, като се движи леко в разни посоки. Текстът постепенно се появява, което се дължи на съединения, образувани от киселината и целулозата на хартията.

2. Върху бял лист се написва текст с 1% спиртен разтвор на фенолфталеин. След изпаряване на спирта върху хартията не остава никаква следа. С помощта на пулверизатор листът се напръсква с разтвор на натриев карбонат. Текстът веднага се проявява с червени букви, защото

в алкална среда фенолфталеинът има малиновочервен цвят. Ако след това листът се напръска с разреден разтвор на киселина, надписът отново изчезва, защото в кисела среда фенолфталеинът е безцветен.

Вместо чист фенолфталеин може да се разтвори пургатив, който се продава в аптеките и представлява смес от фенолфталеин и захар. Вместо да се пише текст, върху хартията може да се нарисуват различни фигури.

ХИМИЧЕСКИ ВУЛКАНИ

1. В керамично гърне или в кратера на вулкан, направен от глина, се поставя смес от: 6 g алуминий на прах, 6 g стронциев нитрат, 6 g калиев нитрат, 1 g въглен на прах, 1 g сяра на прах и 2,5 g пудра захар. След това със стъклена пръчка внимателно отдалеч се капва конц. сярна киселина. В миг от „кратера“ на вулкана излиза огнена струя с яркочервен цвят. Концентрираната сярна киселина е много силен окислител и предизвиква възпламеняването на сместа.

2. В керамично гърне или в кратера на вулкан, направен от глина, се насипват 10 – 12 g амониев бихромат, поставя се парченце фитил и се запалва. Наблюдава се извършване на буйна реакция, придружена с шум и отделяне на искри. От оранжевите кристали се образува „зелена“ лава от дихромен триоксид. Разлагането на амониевия бихромат е екзотермичен процес, поради което отделената топлина изпарява получената вода и разрохва зеления прах.

Приготвяне на фитил за запалване на „експлозивни“ смеси. Изрязват се лентички от филтърна хартия с дължина 6 – 7 cm и ширина 1 – 1,5 cm. Потапят се за няколко минути в чашка с преситен разтвор на калиев нитрат, след което се изваждат и се нареждат върху вестник, за да изсъхнат добре. Съхраняват се в сухо бурканче или стъклена банка.

3. В хапан се стрива смес от 3 g фин мраморен прах и 2g магнезий на прах. Цялото количество се изсипва върху гладка каменна плоча (тухла) и се запалва с фитил. Около запалената купчинка хвърчат искри от горящ магнезий и се създава илюзия за изригване на вулкан. Когато огънят угасне и пепелта изстине, се вижда, че хълмчето е покрито с бяла обвивка от магнезиев оксид, а под нея се намира черен прах (въглерод). При тези условия калциевият карбонат се разлага на калциев оксид и въглероден диоксид. Част от магнезия се запалва при 600 °C и реагира с въглеродния диоксид до получаване на магнезиев оксид и сажди.

ХИМИЧЕСКА ЗАПАЛКА

Запалване на спиртна лампа с вода. Парченце натрий с големина на малко лещено зърно се почиства много добре от оксидната корица и внимателно се поставя във фитила на спиртната лампа. Върху него с пипета се капват 1 – 2 капки вода. Ако фитилът е добре напоен със спирт, той пламва веднага.

ХИМИЧЕСКИ СЕТКАВИЦИ

Бяла светкавица. В сух хапан се стрива на прах 1 лъжичка калиев перманганат. Добавя се 1 g магнезий на прах и 0,3 g сяра на прах. Сместа се разбърква много внимателно с четчица или птиче перо, без ни най-малко да се натиска, за да не предизвика избухване. Сместа се изсипва във вид на конус върху парче ламарина, керемидата или тухла. В конуса се поставя къс фитил, така че да стърчи над върха му 2 – 3 cm и внимателно се запалва с кибрит. След 1 – 2 секунди се възпламенява светкавицата с бяла заслепяваща светлина. Бързото изгаряне на магнезия и сярата

се дължи на силния окислител калиев перманганат, а големият светлинен ефект се обяснява с горенето на магнезия.

Зелена светкавица. При спазване на всички правила и начин на работа от предишния опит, смес от 1 g бариев нитрат и 1 g магнезий на прах се запалва. Бариевият нитрат оцветява светкавицата в зелено.

Червена светкавица. Смесват се 1 g магнезий на прах, 1 g калиев нитрат и 1 g стронциев нитрат. При подпалване сместа изгаря с червен пламък, който се дължи на присъствието на стронция.

Илюминация. В тухла се прави вдлъбнатина с диаметър 3 – 4 cm и дълбочина 2 cm и се запалва със смес от: 2 g калиев нитрат, 1 g магнезий на прах, 1 g стрит на прах калиев перманганат и 0,5 g сяра на прах. Предварително сместа се разбърква много добре. Запалва се с фитил по посочения вече начин и експериментаторът бързо се отдръпва. Наблюдава се красива илюминация с виолетов цвят.

МОРСКО ДЪНО В ЧАША

В чаша от 250 mL се наливат 100 – 150 mL 50% разтвор на натриев силикат (водно стъкло). След това се пускат 2 – 3 кристалчета от солите: меден сулфат, железен сулфат, кобалтов сулфат, кобалтов нитрат и никелов нитрат. Много скоро се появяват различно оцветени „водорасли“ от „морското дъно“, които постепенно нарастват. „Водораслите“, явили се от кристалите на медния сулфат, имат син цвят, от железния сулфат – бледозелен, от кобалтовия сулфат – виолетов, от кобалтовия нитрат – синьо-виолетов, и от никеловия нитрат – синьо – зелен. „Морското дъно“ е особено красиво, ако кристалите на солите са по-големи и наподобяват подводни скали, обрасли с водорасли.

Пуснатите в разтвора соли взаимодействат с натриевия силикат, при което се получават различни силикати. Те покриват кристалите на солите с тънка ципица. Поради дифузията водата от разтвора прониква през ципицата, налягането се повишава и последната се разкъсва. Разтворите на солите преминават през пукнатините в околната течност и отново бързо се покриват с ципица от силикат и т.н. Така „водораслите“ растат.

Вместо изброените по-горе соли могат да се използват солите: железен трихлорид, меден хлорид, кобалтов дихлорид, никелов дихлорид, манганов дихлорид и алуминиев трихлорид.

ГЪРМЯЩА ХАРТИЯ

В чаша се смесват 10 mL йодна тинктура (1:10) с 20 mL 25% разтвор на амоняк. Получената утайка се филтрува през обикновен филтър. Последният се разгъва и се нарязва на осем части така, както се реже торта. Късчетата се нареждат върху голям лист филтърна хартия (вестник) и се оставят там до изсъхване на утайката. При леко натискане с пръчка се чува гърмеж и се отделят виолетови пари. Полученият азотен йодид е много нетрайно съединение, което може да избухне от най-малкото сътресение, особено ако е сухо. Затова той тай-често се съхранява в спиртен разтвор и в никакъв случай не бива да се държи в ръка.

„ЗЛАТО“ – РАЗТВОРИМО И НЕРАЗТВОРИМО ВЪВ ВОДА

Вземат се две колбички. В едната се наливат 25 mL 20% разтвор на оловен ацетат, а в другата колбичка – 50 mL 5% разтвор на калиев йодид. Разтворите се нагряват до кипене, след което се смесват и се изстудяват. След около 10 минути се наблюдава утаяване на люспи от оловен йодид, които приличат по външен вид на злато.

Ако разтворът отново се нагрее, „златото“ изчезва. Образува се прозрачна течност, тъй като при нагряването оловният йодид се разтваря. При охлаждане на разтвора златните люспи отново се появяват.

ЗАПАЛВАНЕ НА ЗАХАР С КИБРИТ

Ако бучка захар се хване с щипка за тигли и се поднесе към пламъка на спиртна лампа, тя няма да се запали, а ще започне да се топи. Ако бучката захар се поръси със съвсем малко количество пепел от изгоряла цигара, захарта бързо се запалва само с една клечка кибрит и гори със синкав пламък.

Тайната на това явление се крие в състава на тютюневата пепел, която съдържа литиеви соли. Тези соли служат като катализатор и ускоряват окисляването на захарта дотолкова, че тя може лесно да се запали. Вместо пепел, може да се използват няколко кристалчета от литиеви соли.

ОГЪНЯТ ХУДОЖНИК

Върху лист хартия с гъст разтвор от калиев нитрат се прави рисунка, която трябва да бъде от цяла, непрекъсната линия. Единият край на линията трябва да завършва в края на хартията. Когато разтворът върху хартията изсъхне, рисунката не се забелязва. Предварително с молив трябва да се отбележи краят на рисунката.

Ако се допре тлееща треска до отбелязания с молив знак, хартията започва бавно да гори само по нарисуваната линия. Това се дължи на кислорода от кристализиралата по линията селитра (калиев нитрат). Огънят обикаля по нарисуваната линия и „рисува“ контурите на изображението.

ДИМ БЕЗ ОГЪН

„Няма дим без огън“ – гласи стара пословица. Но ето че с помощта на химията може да се получи дим без огън. Това става така:

Изплаква се чаша или банка с концентриран разтвор на солна киселина, а чинийка – с разтвор на амоняк. Чинийката бързо се обръща и покрива чашата, която веднага се изпълва с бял дим. При този опит солната киселина взаимодейства с амоняка, при което се получава бял дим от кристалчетата на получения амониев хлорид. Той създава илюзия на дим.

Същият ефект може да се получи, ако една стъклена пръчка се потопи в концентриран разтвор на солна киселина, а друга – в разтвор на амоняк. Двете пръчки се изваждат бързо и се допират с върховете си.

ХИМИЧЕСКИ ПЛАМЪЧЕТА И ОГНЬОВЕ

1. Във висок цилиндър (голяма епруветка) се налива конц. сярна киселина в слой 3 – 4 cm. После по стените на цилиндъра се налива внимателно етилов алкохол, така че да образува над киселината също толкова висок слой. В цилиндъра се пускат малки кристалчета калиев перманганат. Само след няколко минути на допирната повърхност между течностите се появяват

ефектни пламъчета, придружени с лек пукот. Причината за това явление е изгарянето на етиловия алкохол под окислителното действие на димангановия хептаоксид, получен при контакта на концентрираната сярна киселина с калиев перманганат.

2. Претеглят се по 2 g от солите: натриев хлорид, калиев хлорид, стронциев нитрат, калциев хлорид и се изсипват поотделно в по 10 mL чист спирт. Получените разтвори се наливат в здрави половинки от орехови черупки, които се поставят да плават във вана с вода. Тъй като натриевият хлорид и калиевият хлорид са слабо разтворими в спирт, на дъното на ореховите черупки се поставя и от изброените вещества. Със стъклена пръчка, натопена в смес от калиев перманганат и конц. сярна киселина, се докосва спиртът в черупките и той пламва. При горенето си спиртът увеличава част от веществата и се наблюдават различни оцветявания на пламъка под формата на цветни огънове, които плават над водата. Разтворените в спирта соли оцветяват пламъка както следва: натриев хлорид – в жълто, калиев хлорид – във виолетово, стронциев нитрат – в червено и калциев хлорид – в керемиденочервено. Ефектът от плаващите огънове е много по-голям, ако се показва вечер и лампите не светят.

ДРУГИ ХИМИЧЕСКИ ЗАПАЛКИ

Запалване на огън без кибрит. Една лъжичка стрит на прах калиев перманганат се изсипва върху парче ламарина (керемид) и се добавят 2 – 3 капки глицерин, който пламва веднага. Отначало пламъкът е с жълтеникав цвят, а след това става виолетов от калия, съдържащ се в калиевия перманганат. При взаимодействието на глицерина с калиевия перманганат се образува атомен кислород, който в момента на отделянето е много активен и възпламенява останалите количества глицерин.

Запалване на спиртна лампа без кибрит. Стъклена пръчка се потапя в конц. сярна киселина, а след това се допира до калиев перманганат, за да полепнат кристалчетата. С пръчката се почуква фитила на спиртната лампа, който пламва веднага, ако добре е напоен със спирт. При взаимодействието на калиев перманганат с конц. сярна киселина се получава диманганов пентаоксид, който е със зелен цвят. Това е нетрайно съединение и един от най-силните окислители. Много лесно избухва и възпламенява всякакъв вид горящи вещества, включително и спирта. Необходимо е много да се внимава, когато се работи с него!

СТРЕЛЯЩА БУТИЛКА

В бутилка от вино се поставят няколко парченца мрамор или тебешир и се заливат с няколко mL разредена солна киселина. Веднага запушваме бутилката с тапа (не много здраво) и за предпазване я завиваме с кърпа. След няколко минути се чува изстрел и тапата изхвърква. При този опит от взаимодействието на солната киселина с калциевия карбонат от мрамора се получава въглероден диоксид, който повишава налягането на бутилката и изхвърля тапата.

ОЛОВЕН КОЖУХ

Известно е, че по-активните метали изместват в разтворите на солите по-малко активните. Например цинкът измества оловото от разтворите на оловните соли, а желязото измества медта от разтворите на нейните соли. Ако пуснем железен пирон в разтвор на някаква медна сол, той ще се покрие с мед.

Този метод се прилага в техниката за извличане на мед с помощта на железни блокове (хидрометалургия).

С цинк и олово може да се направи следният опит: изрязва се от цинк фигурка на човек и се пуска в 10% разтвор на оловен ацетат. Фигурката се покрива с пухкав слой от оловни кристалчета, които напомнят пухеста дреха. Ако в разтвор на оловни соли се поставят няколко различно завързани лентички от цинк, се получава много красива разклонена фигура.

ВНЕЗАПНА КРИСТАЛИЗАЦИЯ

В стъклена колба се наливат 150 mL вода и се загрява до кипене. Без да се отстранява колбата от нагревателя, в нея се сипва по малко натриев сулфат (глауберова сол), като се бърка непрекъснато. Когато солта започва да остава на дъното на колбата, без да се разтваря, наситеният разтвор е готов. С помощта на фунийка горещият разтвор се прелива в шише с нарез на отвора и се затваря плътно с капачката. За да се получи наситен разтвор на глауберова сол, са необходими около 400 g от солта.

След изстиване на разтвора се вижда, че шишето е напълнено с безцветна течност. Достатъчно е да се отпуси и да се почука по шийката на шишето с молив или стъклена пръчка и за няколко секунди цялата течност се превръща в кристали.

Явлението се обяснява с това, че при отпусване на шишето в разтвора падат съвсем малки частици сол, захванати за шийката или капачката. Тези частици играят ролята на катализатор. Процесът на кристализиране може да се ускори, като се посипят няколко по-големи пращинки глауберова сол, предварително поставени на края на молива или пръчката.

СКАЛА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ

Точки	Оценяване
15 – 16	отличен 6,00
14	отличен 5,50
12 – 13	мн. добър 5,00
11	мн. добър 4,50
9 – 10	добър 4,00
8	добър 3,50
6 – 7	среден 3,00
0 – 5	слаб 2,00

8 въпроса с избираем отговор по 1 точка = 8 т.

4 въпроса с отворен отговор по 2 точки = 8 т.

Общ брой точки = 16 т.

Оценяване на задачите по трудност

- лесна задача
- задача със средна трудност
- трудна задача

*задача, включваща допълнителни знания, дадени в 1/3 от учебника

**задача с повишена трудност

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ
ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА
за 9. клас/втора част за 9. клас при обучение
с интензивно изучаване на чужд език

Автори

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

Научен редактор

доц. д-р Свобода Бенева

Редактор

Татяна Гюзелева

Графичен дизайн

Николай Пекарев

Коректор

Мила Томанова

Българска. Първо издание, 2024 г.
Формат 60x90/8. Печатни коли 7,75
ISBN 978-954-18-1305-8

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 978-954-18-1305-8



9 789541 813058