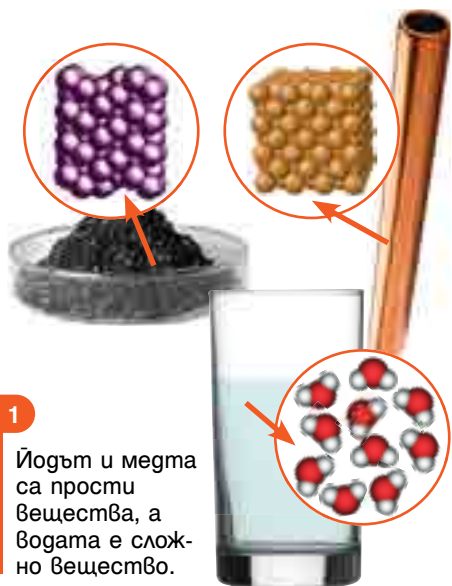


ВЕЩЕСТВА И ТЕХНИТЕ СВОЙСТВА

I. ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ ОТ ВЕЩЕСТВА

II. ВЪЗДУХ

III. ВОДА И ВОДНИ РАЗТВОРИ



1

Йодът и медта са прости вещества, а водата е сложно вещество.



сяра
кристали

меден сулфат
на кристали

железни
стружки

2

Опишете външния вид на веществата, представени на фигурата. Споделете какъв е за вас мирисът на белината от препаратите за почистване. Какъв вкус имат захарта, солта и оцетът, които ежедневно използвате?

3

Внимание! Вдишването или поглъщането на някои вещества е опасно за здравето ни. В лабораторията веществата не се опитват. Помирисват се с навяване с ръка.



Веществата са навсякъде около нас. Досега са открити или създадени над 12 милиона вещества. Учудвате се защо са толкова много? Както буквите от азбуката образуват множество думи, така и различните видове атоми се комбинират помежду си и образуват множество вещества. Веществата имат различни свойства. По някои свойства те си приличат, а по други се различават. Това позволява да ги групираме по определени признаци и по-лесно да ги изучаваме.

Видове вещества

Знаете, че в зависимост от състоянието си, веществата се разделят на твърди, течни и газообразни. Според свойството топлопроводност те са добри или лоши проводници на топлина.

Веществата се разделят още на *прости* и *сложни*. Прости вещества са всички метали – желязото, медта, златото, алуминият. Кислородът и азотът от въздуха, диамантът, графитът и сярата също са прости вещества. Всяко просто вещество е изградено само от един вид атоми. Сложни вещества са водата, въглеродният диоксид, серният диоксид, захарта, содата, варовикът и много други. Те са изградени от два или повече вида атоми **1**.

Изследване на свойствата на веществата

За да познаваме и използваме свойствата на веществата, е необходимо да ги изследваме с помощта на нашите сетива, с уреди или чрез опити.

Очите, носът, езикът, ушите са първите „уреди“, с които можем да изучаваме веществата. С наблюдение се определят техният цвят и състояние **2**. Мириса установяваме с обонянето, вкуса – с вкусовите рецептори на езика.

Веществата имат точно определени температури на топене и кипене, които можем да установим с термометър. Други свойства на веществата можем да установим опитно **3**.

ОПИТ: Да поставим по една лъжичка захар, сол и сяра съответно в три чаши с вода. Разбъркваме внимателно със стъклени пръчици.

Някои вещества се разтварят във вода, например захар и сол, а други, като сярата, са практически неразтворими в нея. Веществата се различават по свойството *разтворимост*.

Ако ударим с чукче графита на молив или кристал сяра, те се трошат. Графитът и сярата са *крехки*. За разлика от тях, металите проявяват свойството *пластичност*. От тях лесно се изтеглят листове или жици и могат да се коват **4**.

Свещ гори ярко в кислородна среда, защото кислородът има свойството да поддържа горенето **5**. Свещта угасва в цилиндъра с въглероден диоксид, който не гори и не поддържа горенето. Това негово свойство се използва при гасенето на пожари **6**.



4
Металите са пластични и могат да се коват.



5



6
В някои пожарогасители се използва въглероден диоксид.

Приложение на веществата

Знанията за свойствата на веществата ни помагат да ги използваме правилно в нашето ежедневие или в промишлеността.

Твърдият диамант се използва за режещи инструменти, а мекият и трошлив графит – в моливите. Алуминият е лек и се използва в самолетостроенето. При нагряване от содата за хляб се отделя газ – въглероден диоксид, и затова тя се използва за набухвател в сладкарството. Отровният хлор, разтворен в малки количества вода, има дезинфекционно действие и служи за хлориране на водата в басейните.

Съществуват знаци, които, подобно на пътните знаци, предупреждават за някои опасни свойства на веществата **7**.



отровно гразнещо разяждащо
взриво- лесно- опасно за
опасно запалимо околната
среда

7
Знаци за опасни свойства на веществата

Въпроси и задачи

1. По кой признак разделяме веществата на прости и сложни?
2. На фигура **8** са показани железен болт, медно фолио и съд, пълен с отровния газ хлор. Опишете свойствата, които наблюдавате. Сравнете ги по състояние, цвят, блясък.

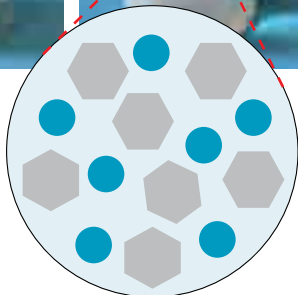
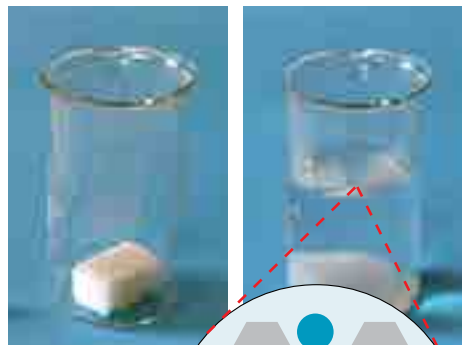


8

4. Направете си колекция от етикети с предупредителни знаци на препарати, които имате у дома.
5. Ако отворите съд с белина, ще усетите остра задушлива миризма. Подберете знак, който ще препоръчате за етикета му.

Какво научих

Веществата могат да се разделят по различни признаци: състояние, състав, топлопроводност и др. Свойствата на веществата се установяват чрез сетивата, с уреди и чрез опити. Всяко вещество има определен цвят, мирис, вкус, температура на топене и кипене, разтворимост. Веществата се използват в практиката в зависимост от техните свойства.



1
Смесите
съдържат
поне две
вещества.



2

Желязото се
привлича от
магнит и в
смесите си.



3

Сместа на син камък с вода се
оцветява.

Чисти вещества се срещат твърде рядко в природата. По-голямата част от веществата се намират под формата на смеси. Въздухът, който дишаме, водата, която пием, продуктите и напитките, които консумираме, почвата, скалите, пясъкът са смеси от вещества.

Какво представляват смесите?

ОПИТ: Да прибавим лъжичка кристална захар в чаша с вода и да разбъркаме. Получаваме смес от вода и захар **1**.

Смесите съдържат градивни частици на две или повече вещества. Веществата, които изграждат смесите, се наричат съставни части на сместа.

На етикетите на минералните води, на соковете, на лекарствата и на козметичните продукти, които са смеси от вещества, са записани съставните им части.

Веществата в смесите запазват свойствата си

Знаете, че всяко чисто вещество при дадени условия притежава определени постоянни свойства. Например желязото се привлича от магнит. Но какво ще стане, ако то е в смес с други вещества?

ОПИТ: Да насипем на отделни купчинки съответно сяра, желязо и смес от сяра и желязо. Да приближим сега магнит към всяка от тях. Какво наблюдаваме?

Желязото се привлича от магнита, а сярата – не. Приближим ли магнита към сместа от желязо и сяра, той се окичва с желязо, а жълтият прах от сяра остава **2**. Следователно желязото и сярата запазват свойствата си в сместа.

Захарта е сладка, когато я опитваме на кристалчета, но подслажда и чая, когато я добавим в него. Солта е солена и в солничката, и в сиренето, и в ястията. Кристалчетата син камък оцветяват и водните му разтвори в синьо **3**.

Съставът на смесите може да се променя

Всички знаем, че чайт с две лъжички захар е по-сладък от този с една. Ако в супата насипем вместо една, две лъжички сол, тя става пресолена и неподходяща за ядене.

Свойствата на смесите зависят от свойствата на съставните вещества и от техните количества.

Например водите на Мъртво море **4** съдържат по-голямо количество разтворени соли и затова имат различни свойства от водите на Черно море.

Смеси с определен състав и свойства

Като познават свойствата на веществата, хората подготвят смеси с точно определен състав и свойства. Едни и същи веществ-

тва, смесени в различни количества, определят различните свойства и приложението им.



4

Мъртво море е толкова солено, че на повърхността на водите му можеш да четеш като в кресло.

Кислородната вода от домашната аптечка използваме за промиване на рани. Тя е смес на две вещества – вода и водороден пероксид (перхидрол). Същата смес, но с по-големи количества перхидрол, се използва за изрусяване или за получаване на кислород в химическата лаборатория 5.

смес от 3 части
перхидрол и
97 части вода

смес от 6 части
перхидрол и
94 части вода

смес от 20 части
перхидрол и
80 части вода



за дезинфекция



за изрусяване



за получаване на
кислород

5

Смесите на вода и водороден пероксид се използват за различни цели в зависимост от количеството му.

Малки количества минерални торове подобряват плодородието на почвата. Неразумното торене с големи количества я замърсява и пречи на нормалното развитие на растенията.

Важни за практиката смеси са тези, образувани от различни метали – сплави. Сплав от мед и калай се нарича *бронз*. Той е по-твърд и с по-ниска температура на топене от медта. Древните хора са изработвали от него сечива, оръжия, монети, скулптури и др. Този период от историята на човечеството се нарича *бронзова епоха*.



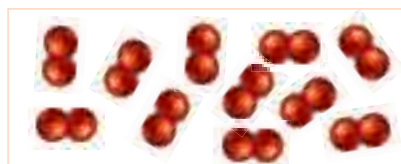
Какво научих

Смесите съдържат гравивни частици на две или повече вещества. Веществата в смесите запазват свойствата си. Свойствата на смесите зависят от свойствата на съставлящите ги вещества и от техните количества.



Въпроси и задачи

1. Съставът на веществата може да се представя по различен начин – като изобразяваме състава на молекулите, или само като представяме гравивните частици на веществата с различни фигури или цветове. Определете кои от моделите на фигура 6 представят вещества и кои – смеси.



6

Модели на вещества и смеси

2. Водата, спиртът, йодът, солта, захарта, въглеродният диоксид, глюкозата, фруктозата са вещества, които се срещат в хранителни продукти и препарати. Проучете какви смеси, които съдържат поне две от тези вещества, се използват у дома и в практиката.
3. Стоманата и чугунът са железни сплави. Стоманата съдържа до 2 части въглерод и 98 части желязо, а чугунът – от 2 до 5 части въглерод и останалите са желязо. Проучете по какви свойства се различават.

Изследване на свойствата на смесите (лабораторно упражнение)

ЦЕЛ НА ЛАБОРАТОРНАТА РАБОТА:

Изследване, наблюдение и описание на свойствата на вещества и на смеси.

Химичната лаборатория е привлекателно място за всеки любознателен ученик, но тя крие и своите опасности. За да е безопасна, лесна и приятна работата ви в лабораторията, спазвайте следните правила:

1. В лабораторията не се внасят храни и напитки!
2. Използвайте лични предпазни средства – престилка, очила, ръкавици.
3. Не опитвайте вкуса на веществата! Някои от тях са опасни за здравето.
4. Мирисът се определя с навяване с ръка **1**.
5. Не докосвайте веществата, работете с лъжичка или пинцета.
6. Спиртната лампа се запалва само с кибрит и се гаси с капачето. Не се пренася запалена спиртна лампа.
7. Започвайте работа само след разрешение на учителя и спазвайте неговите указания.
8. След приключване на лабораторната работа, съдовете се измиват и работното място се подрежда.

При изследване на свойствата на веществата си водете записки – протокол на изследването. Така няма да пропуснете някое важно наблюдение или свойство, което по-късно ще използвате.



Задача 1.

Опишете състоянието и свойствата на веществата син камък, йод, вода, спирт.

Какво е необходимо?

- син камък
- йод
- вода
- спирт

Какво да направите?

- Преди да започнете описанието, начертайте в тетрадките си *таблица 1*, в която ще попълвате резултатите от вашите изследвания.

Таблица 1

Характеристики	Вещества			
	Син камък	Йод	Вода	Спирт
Състояние				
Цвят				
Мирис				

- Наблюдавайте и опишете състоянието на веществата.
- Опишете цвета им.
- По известния вече начин проверете мириса на веществата.
- Опишете всички установени свойства в таблицата.





Задача 2.

Пригответе смеси от син камък и вода.

Какво е необходимо?

- син камък
- вода
- мерителен цилиндър (мензура)
- 2 епруветки на статив
- лъжичка
- стъклена пръчица

Какво да направите?

- С помощта на лъжичка пресипете кристали син камък в епруветка.
- Отмерете с цилиндър 3 куб. см вода. Налейте я в епруветката и разбъркайте със стъклена пръчица. Опишете свойствата на получената смес.
- Разделете сместа на две части, като прелеете половината в друга епруветка.
- Оставете първата настрана, а във втората добавете още една лъжичка син камък и разбъркайте. Опишете цвета на двете смеси. На какво се дължат разликите?



Задача 3.

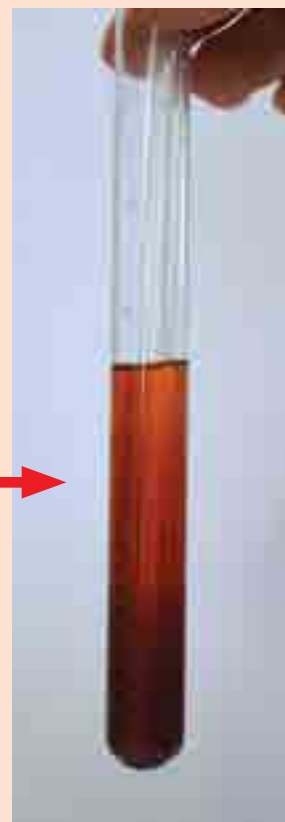
Пригответе смес от твърдото вещество йод и спирт.

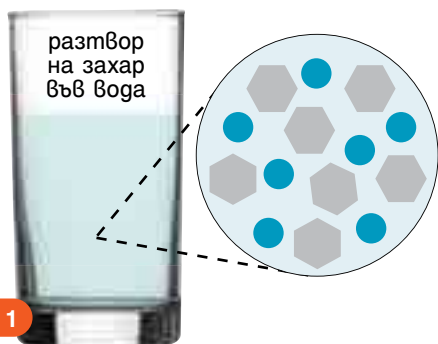
Какво е необходимо?

- кристалчета йод
- спирт
- мерителен цилиндър (мензура)
- 2 епруветки на статив
- лъжичка
- стъклена пръчица

Какво да направите?

- С помощта на лъжичка вземете няколко кристалчета йод и ги поставете в епруветка.
- Отмерете 3 куб. см спирт в цилиндъра и го отлейте внимателно в епруветката с йод. Опишете вашите наблюдения за свойствата на получената смес.
- Сравнете сместа на йод и спирт и на вода и син камък от зад. 2 по състояние и цвят.





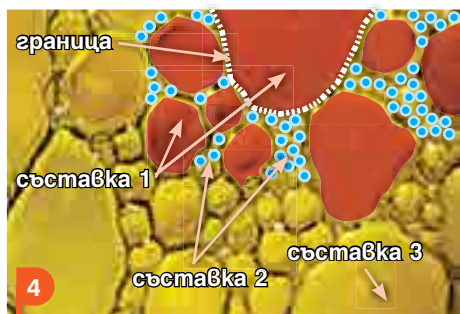
1
Посладената вода е еднородна смес.



2
С йодна тинктура се промиват рани.



3
Почвата е нееднородна смес.



4
Модел на нееднородна смес

В ежедневието си използваме различни смеси. Всеки ден подслаждаме чая си и солим умерено храната си. Мием ръцете си и наблюдаваме образуваната пяна. По какви признаци можем да групираме смесите?

Видове смеси според тяхната еднородност

В подсладената вода молекулите на захарта се движат между молекулите на водата и се разпределят равномерно. Получава се смес, в която градивните частици на водата и захарта не могат да се наблюдават дори и с микроскоп **1**. Такива смеси се наричат **еднородни**. При тях няма граница между отделните части на сместа и имат еднакви свойства в целия си обем.

Еднородни смеси са още водните разтвори на готварска сол, син камък, спирт и др. Йодната тинктура е също еднородна смес, която съдържа спирт, вода и йод **2**. Част от екипировката на водолазите са бутилките с газови смеси за дишане. Някои от тях съдържат еднородна смес от кислород и хелий.

ОПИТ: Да поставим лъжичка почва в стъклена чаша с вода. Наблюдава се отделяне на малки мехурчета газ по стените, твърди частици по повърхността и на дъното на чашата **3**.

Смеси, при които съставните вещества могат да се видят с просто око или под микроскоп като твърди частици, мехурчета газ, капчици течност, са **нееднородни** **4**. При тях съществуват граници между отделните части на сместа.

Нееднородни смеси са мъглата, димът, млякото, сапунената пяна. Много от използваните в домакинството смеси са нееднородни – нектарът, майонезата, прахът за пране, шарената сол. Почвата също е нееднородна смес.

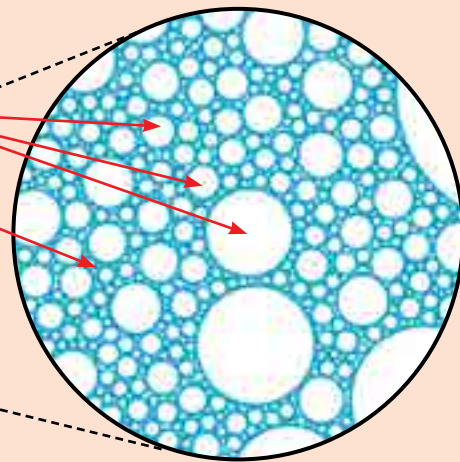
Видове смеси според тяхното състояние

Подобно на веществата, смесите се разделят на **твърди, течни и газообразни**.

Въздухът, мъглата, димът са **газообразни смеси**. Пулверизаторите в опаковките на парфюмите създават газови смеси от въздух и малки капчици течност. Смес от газовете пропан и бутан се използва широко като гориво за автомобилите, отопление на жилища и др. **5**. Интересно е приложението на смеси от газовете кислород, азот и въглероден диоксид в хранително-вкусовата промишленост. Използват се за удължаване срока на годност на редица продукти. Смесват се в различни количества в зависимост от състава на храните.



5
Бутилка пропан-бутан



Течни смеси са морската и минералната вода, соковете, млякото, шампоаните. Пяната е смес от газови мехурчета в течност **6**. Бензинът и дизелът, които използват в нашите автомобили, също са смеси от различни вещества. Глюкозата е основен източник на енергия за организма. При редица заболявания се препоръчва вливане на смес от вода и глюкоза **7**.

7
Разтвор на глюкоза за медицински цели



Пластмасите са част от нашето ежедневие и представляват **твърди смеси** от пластични вещества, оцветители, пълнители и др.

Голяма част от металните изделия са изработени от сплави – твърди смеси на метали **8**. Сплавите имат приложение във всички сфери на нашия живот. Леки и устойчиви сплави се използват в автомобилостроенето, самолетостроенето и спътниците. Сплави, които се топят при ниски температури, са много необходими в датчиците за противопожарна безопасност. Титанови сплави използват лекарите ортопеди, защото са леки, здрави, устойчиви и от тях се изработват изкуствени стави.

Почвата е сложна твърда смес. Тя съдържа пясък, глина, хумус, вода, въздух, и осигурява необходимите вещества за живота на растенията.



8
Домакинските прибори се изработват от неръждаеми сплави.



Въпроси и задачи

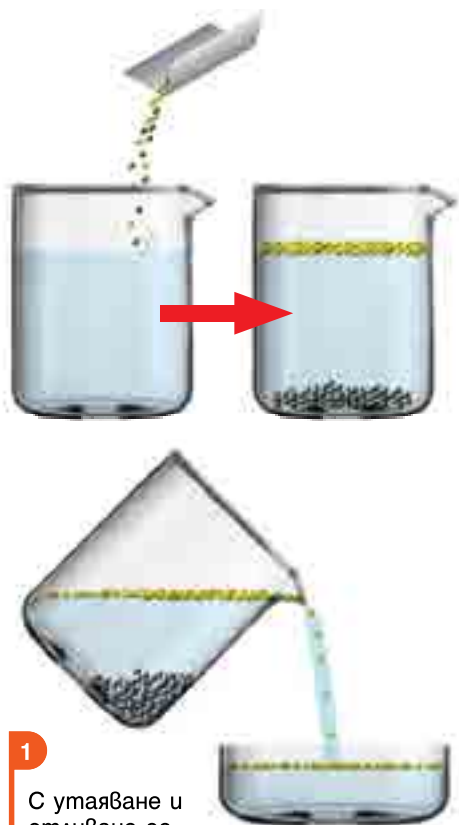
1. Дайте примери за течни, твърди и газообразни смеси; за еднородни и нееднородни смеси.
2. Подберете по два примера за използвани от вас еднородни и нееднородни смеси.
3. Оцетът е смес от 5 части течна оцетна киселина и 95 части вода. Определете вида на сместа: по състояние; по еднородност.
4. Мъглата е смес от въздух и много малки капчици вода. Определете разликата между мъглата и пяната, използвайки фиг. **6**.
5. На шишенце с лекарство е написано: „Преди употреба – разклатете“. Определете вида на сместа.



Какво научих

Смесите се разделят по признаците еднородност и състояние. Разграничаваме еднородни и нееднородни смеси. Според състоянието им смесите са течни, твърди и газообразни.

Разделяне на нееднородни смеси



1

С утаяване и отливане се разделят смеси, в които едните частици са по-леки, а другите – по-тежки от водата.



2

Добиване на злато от златоносен пясък

За много отрасли на промишлеността, за химичните лаборатории, за бита, се налага разделянето на смеси или отстраняването на нежелани примеси. В зависимост от свойствата на съставните вещества в сместа се използват различни начини за разделянето им.

Пресяване

Пресяването е най-използваният в бита метод, при който се използва сито. Разликата в големината на частиците позволява по-малките от тях да преминават през отворите на ситото. Тези с по-големи размери се задържат върху него.

Утаяване и отливане

ОПИТ: Да насипем смес от дървени и метални стърготини в чаша с вода и да разбъркаме. По-тежките метални стърготини бързо се утаяват, а дървените изплуват на повърхността. Отливаме водата с дървените стърготини в друг съд. На дъното на съда остават по-тежките метални стърготини **1**.

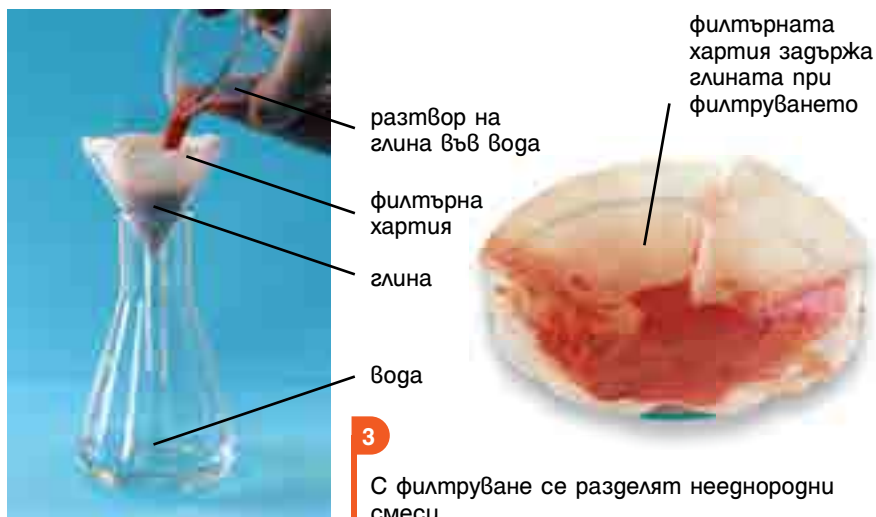
По подобен начин се разделят частиците на тежкото самородно злато от златоносния пясък **2**. А как ще постъпим, ако частиците от нееднородната смес не се утаяват толкова бързо?

Филтруване

ОПИТ: Да насипем лъжичка глина в чаша с вода. Получената на вид мътна течност пропускаме през филтърна хартия. В чашата изтича бистра течност, а върху филтъра се задържат частиците от глина **3**.

Филтърната хартия пропуска молекулите на водата, но не и големите частици на глината. Чрез **филтруване** се разделят течни и газообразни нееднородни смеси. Филтри има в кафеарките, в сокоизстисквачките, в автомобилите, в прахосмукачките.

Утаяването и филтруването са части от процеса на пречистване на отпадни битови и промишлени води.



3

С филтруване се разделят нееднородни смеси.

Разделяне на нееднородни смеси от течности

В ежедневието си използваме нееднородни смеси от различни течности: олио и вода; бензин и вода. Те могат да се разделят с делителни фунии **4**. Сместа в тях се разслоява, по-тежката съставна част образува долен слой, а по-леката – горен. Чрез кранчето през опашката на фунията се източва по-тежката течност, а във фунията остава по-леката.

Очистването на води от нефтени продукти, които са по-леки от водата, се основава на този принцип.

Разделяне на смеси чрез разтваряне

Различната разтворимост на съставните части на сместа във вода е свойство, благодарение на което също можем да ги разделим. Например морска сол, замърсена с пясък, се пречиства, като сместа се постави във вода. Солта се разтваря много добре във водата, а пясъкът се утаява на дъното.

Така в промишлеността се разделят и смеси от газове с различна разтворимост във вода.

Разделяне на смесите на желязото

Вече знаете, че смеси, които съдържат желязо, могат да се разделят с помощта на магнит. В практиката желязото може да се преработва многократно. Затова този метод е важен за отделянето му от метални и битови отпадъци **5**.

Знанията за съставните части на смесите позволяват да се избере подходящ метод за тяхното разделяне.



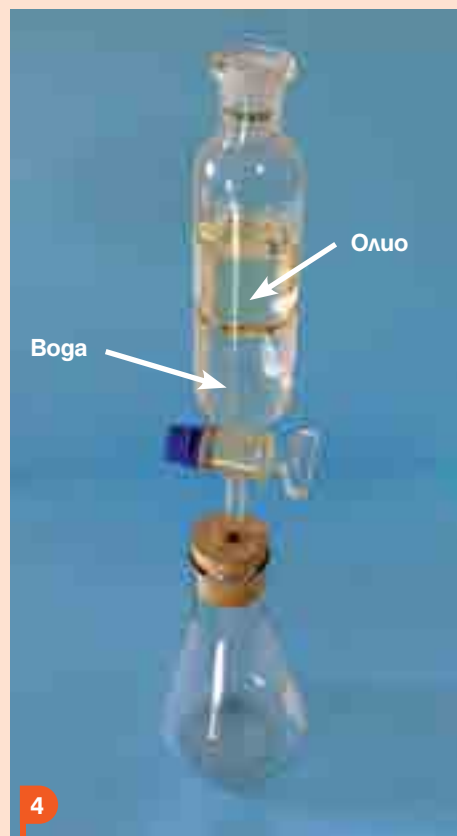
5

Желязото се отделя от битовите отпадъци с мощни магнити.



Какво научих

Начините за разделяне на нееднородните смеси се определят от свойствата на съставните им вещества. Разделянето на смеси от твърди вещества зависи от техните свойства – разтворимост, магнитни свойства и др. Нееднородни смеси от течност и твърдо вещество се разделят чрез утаяване, отливане, филтруване. Нееднородни смеси от две течности се разделят с делителна фуния.



4

Делителна фуния



Въпроси и задачи

1. Разликата в кои свойства на съставните части на смесите се използва при методите филтруване и разтваряне?
2. Димните газове на промишлените предприятия преминават през филтър, преди да се изхвърлят във въздуха. Каква смес е димът и какви са по състояние съставните му части?
3. Какви смеси разделят филтърът в прахосмукачката и филтърът от чая? Кое е общото и кое – различното между тях?
4. За домашните любимци Асен купил: дървени стърготини за хамстера, пясък за котето и малки гвоздейчета за поправка на клетката. Когато се прибрал, видял, че всичко се е смесило. Как би постъпил ти, за да разделиш отново всичко?
5. Каква връзка има в значението на думите *филтруване*, *пресяване*, *цедене*?



30.

Разделяне на еднородни смеси



1 При нагряване на разтвор на сол във вода, водата се изпарява, а солта кристализира.



2 При изпарение на морска вода се добива сол.

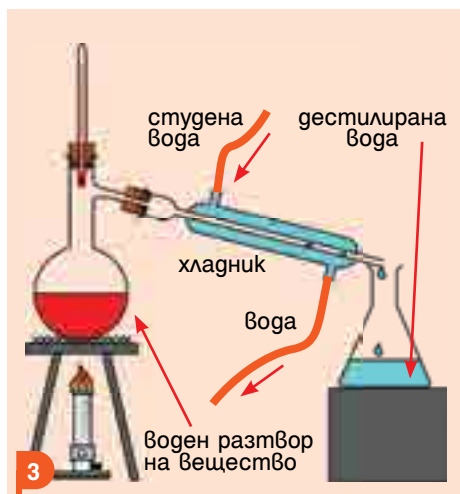
В природата се срещат както нееднородни, така и еднородни смеси. Вече познавате разделянето на нееднородни смеси. А как се разделят еднородните смеси, чиито съставни части не могат да се различат?

Изпарение и кристализация

ОПИТ: Да загреем предварително подготвена смес от готварска сол и вода. Водата се изпарява, а в часовниковото стъкло остава сол **1**.

Изпарението е начин за разделянето на еднородни смеси от течност и твърдо вещество. Такива смеси могат да се разделят и чрез **кристализация**. При висока температура се разтваря по-голямо количество от твърдото вещество. Ако се понижи температурата, част от разтвореното вещество се отделя под формата на кристали. Чрез кристализация се получават редица кристални вещества – захар, лимонена киселина, нишадър и др. Ако охлаждането се извърши бързо, се получават дребни кристалчета, а при бавно охлаждане – по-едри кристали.

Изпарението и кристализацията се използват широко в практиката за получаване на сол в солниците **2**.



3 Апаратура за дестилация в лабораторни условия



4 При дестилация на нефт се получават ценни продукти.

Дестилация

Чрез дестилация се разделят вещества от течни еднородни смеси, чиито съставни вещества кипят при различни температури. При нагряване на сместа веществото, което кипи при по-ниска температура, започва да се изпарява. Парите се улавят, охлаждат и се втечняват **3**. При дестилацията се наблюдават двата процеса – изпарение и кондензация.

Чрез дестилация се пречистват веществата от примеси. За медицината, за получаване на лекарства, в химичните лаборатории се използва дестилирана вода, получена по този начин. Осигуряването на чиста питейна вода е основен проблем в много страни. Дестилацията на морска вода е начин за получаване на този ценен ресурс в горещите и сухи райони на земята, които граничат с морета и океани.

Чрез дестилация на предварително втечен въздух се получават чистите вещества азот и кислород. Нефтът е течна смес от вещества. Чрез дестилация от него се получават ценни продукти – газообразни горива, бензин, лигроин, керосин, мазут **4**.

Други методи за разделяне на смеси

Някои вещества или материали имат свойството да задържат върху повърхността си други вещества, като така ги отделят от смесите. **Активният въглен** притежава такова свойство. Той задържа газове, отровни вещества, оцветители и др.

ОПИТ: Разтворете в чаша с вода багрило. Прибавете една лъжица активен въглен от аптеката и разбъркайте. Филтрувайте получената смес **5**. От фунията изтича безцветна течност. Активният въглен е задържал багрилото.



Това му свойство се използва в медицината при натравяне, в бита и в промишлеността за пречистване на газове, за обезцветяване на разтвори, в противогаза **6**.

Хроматографията също е метод за разделяне на еднородни смеси. Той се основава на задържане и поглъщане на вещества от сместа върху различни носители – хартия, тебешир и др. **7**. За първи път е използван в началото на XX век от Михаил Цвет, който чрез него разделил багрилото хлорофил от зелените растения на отделни части.



Въпроси и задачи

1. Кой вид еднородни смеси може да се раздели чрез изпарение и кристализация?
2. Кои два процеса са в основата на дестилацията като начин за разделяне на смеси?
3. Кой метод за разделяне на смеси се използва при изпичането на глинени съдове?
4. Дадена е смес от спирт и вода. Кой от методите за тяхното разделяне ще изберете? Още какви данни за веществата са ви необходими, за да вземете правилно решение?



Какво научих

Еднородните смеси се разделят на съставните им вещества чрез изпарение, кристализация и дестилация. Активният въглен и хроматографията също могат да се използват за разделяне на тези смеси.

ЦЕЛ:

Използване на различни методи за разделяне на нееднородни и еднородни смеси

ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ:

Работете внимателно.

Следвайте указанията на учителя и последователността от действия.

Задача 1.

Подгответе нееднородна смес и я разделете чрез утаяване и отливане.

Какво е необходимо?

- 1 чаша с вода
- лъжичка
- празна чаша
- чашка с пясък

**Какво да направите?**

1. Насипете в чаша с 20 куб. см вода лъжичка пясък и разбъркайте добре.
2. Оставете сместа за една-две минути да се утаи.
3. Отлейте внимателно течността над утайката в друга чаша.
4. Сравнете отлятата течност с изходната смес.

Задача 2.

Разделете смес от глина и вода чрез филтруване.

Какво е необходимо?

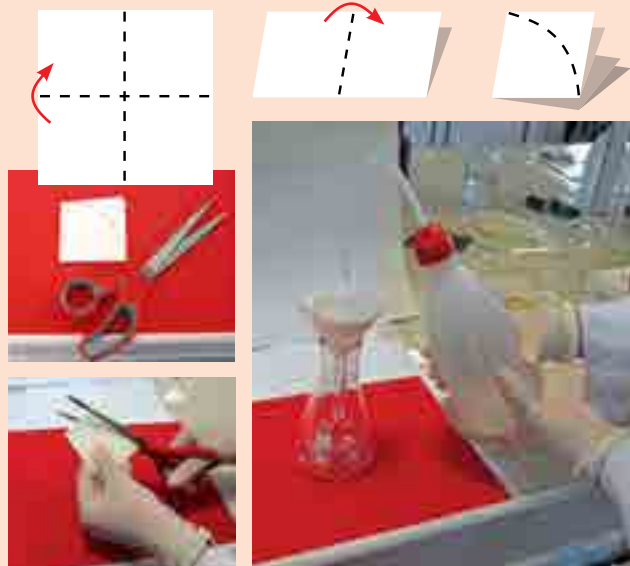
- колба
- лъжичка
- вода
- линейка и молив
- филтърна хартия
- чашка
- стъклена пръчица
- глина
- ножичка
- стъклена фунийка

Какво да направите?**1. Подгответе апаратура за филтруване**

- Измерете с линейката дълбочината на стъклената фунийка.
- Вземете квадратна филтърна хартия и я сгънете на четири. Отбележете дълбочината на фунийката и очертайте с молив дъга, както е показано на фигурата.
- Изрежете по очертаванията.
- Разтворете с пръсти сгънатия кръг, така че да се получи отвор като фунийка.
- Поставете филтъра в стъклената фунийка и за да прилегне добре, предварително я наморкете.
- Поставете така подготвения филтър върху гърлото на колбата.

2. Филтруване

- Пригответе смес от вода и глина в чашката, като използвате лъжичката.
- Отлейте внимателно сместа върху филтъра, като си помагате със стъклената пръчица. Обемът на сместа за филтруване във фунията да е до 1 см под края на филтъра. Внимавайте да не скъсате филтърната хартия!
- Наблюдавайте изтичащата течност от фунията и я сравнете с първоначалната смес. Опишете наблюденията си.





Задача 3.

Разделете течна еднородна смес с помощта на активен въглен.

Какво е необходимо?

- колба
- чашка
- лъжичка
- стъклена пръчица
- вода
- багрило
- филтърна хартия
- стъклена фунийка

Какво да направите?

- Подгответе апаратура за филтруване както в предходната задача.
- Направете смес от багрило и вода.
- Прибавете в сместа лъжичка активен въглен и разбъркайте.
- Филтрувайте получената смес по познатия вече начин.
- Наблюдавайте изтичащата течност от фунията и сравнете цвета ѝ с този на първоначалната смес. Опишете наблюденията си.

***Измийте лабораторните съдове!
Почистете и подредете работното място!***



Домашен опит

Разделете смес от багрила чрез хартиена хроматография.

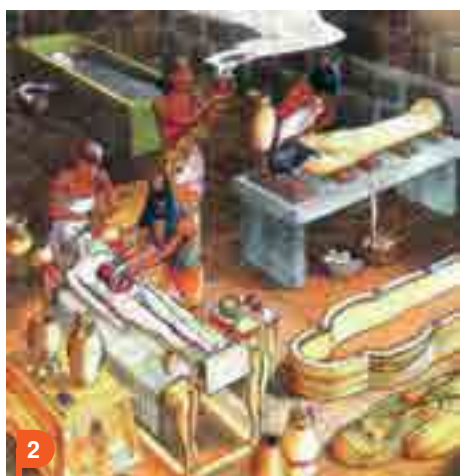
Вземете зелени листа и цветове от домашни растения. Стрийте ги добре в дървен хапан. Прехвърлете получената каша в порцеланова чаша и налейте лакочистител. Разбъркайте и оставете за 10 минути. Направете си филтър от тънък слой памук и цедка. Филтрувайте в стъклена чаша. Навийте и залепете на молив хартия от кухненска ролка, както е показано на фигурата. Поставете го върху стъклената чаша, така че хартията само да се докосва до течността. Наблюдавайте движението на багрилата по хартията. Опишете наблюденията си.





1

Добиване на метали в Египет



2

Египтяните познавали много добре свойствата на веществата, които използвали при балсамирането



чугун



стомана

3

Предмети от чугун и стомана

Веществата и смесите съпътстват живота на хората от древността

Като използвате дадения текст избройте вещества и смеси, които са използвани от хората преди векове.

Да се върнем хилядолетия назад в едно далечно минало, изпълнено с тайнственост и в същото време впечатляващо с познанията и уменията на древните хора. В летописите на много древни писатели се разказва за познанията на египтяните, които преработвали желязната руда в пещи и закалявали така полученото желязо. Получавали мед и използвали сплавта от мед и калай – бронз **1**. Древните египтяни произвеждали първокласен текстил, били бояджии, майстори на керамиката, ненадминати в балсамирането, за което използвали сода, сол и смес от масла **2**.

От векове китайците били известни с производството на барут – смес от сярата, дървени въглища и вещество, което се нарича калиева селитра.

Приложение на вещества и на смеси

Въз основа на текста опишете приликите и разликите в свойствата на чугуна и стоманата. Кои примеси подобряват качествата на стоманата?

Чугунът и стоманата са сплави на желязото и въглерода. Чугунът съдържа по-голямо количество въглерод от стоманата. Има по-ниска температура на топене и е по-крехък. От чугун се изработват радиатори, съдове, печки, зъбни колела. Стоманата е с по-голяма пластичност и здравина. От нея се изтеглят листове, жици, релси и други форми **3**. Когато към стоманата се прибавят малки количества други метали – хром или никел, нейните свойства се подобряват. Така се получава неръждаема стомана, от която се правят домакински съдове и прибори. Ако в състава на стоманата попадне сяра, тя става крехка и нейните качества се влошават.

Розата е един от символите на България. Използвайте дадения текст и определете чисто вещество или смес е розовото масло. Кой е методът, по който се получава?

Българската маслодайна роза е наследникът на така наречената „Роза Дамасцена“, която е била внесена в страната преди векове. Розовото масло още се нарича „течното злато“ на България. За производството на един грам розово масло са нужни повече от 1000 цветчета. Българското розово масло съдържа над 300 ценни вещества с уникален ефект върху човешкото тяло, поради което е най-скъпо и търсено по света.

Българските розопроизводители са усъвършенствали значително процеса на двойната дестилация като метод за получаване на висококачествено розово масло. По този начин е отбелязан огромен напредък в количеството и качеството на

получаваното розово масло¹ 4.

Ако погледнете етикетите на храни, които използвате, ще откриете описание на три важни групи вещества **въглехидрати, белтъци и мазнини**. За нас и другите живи организми въглехидратите са основен източник на енергия, белтъците са „строители“ на организма, а мазнините са резервната храна.

Христо проучил подробно получаването на въглехидрата глюкоза в зелените растения и значението му като храна. Написал съчинение и направил плакат, за да илюстрира проучването си, но загубил своя текст. Помогнете на Христо да го възстанови, като съставите нов текст по плаката 5.

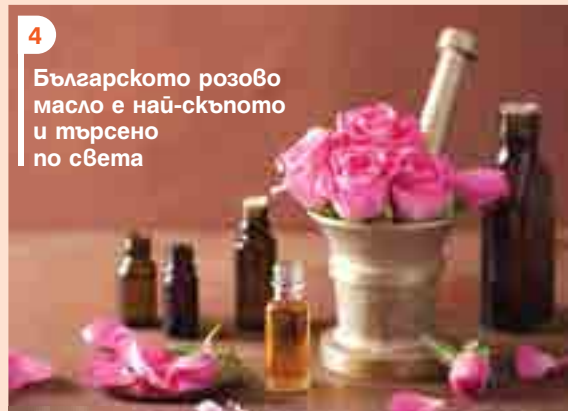
Чистите вещества в нашата практика

Въз основа на дадения текст съставете схема за приложението на чистите вещества.

Чисти вещества се срещат изключително рядко и се получават трудно. Обикновено веществата, които съдържат много малко примеси, не променят свойствата си. Ние ги приемаме за практически чисти. Вещества с голяма чистота се използват в електрониката. Лекарствата често са смеси, но от вещества с висока чистота. Практически чисти вещества се използват и при производството на храни – захар, сол, сода за хляб, оцетна киселина, лимонена киселина.

4

Българското розово масло е най-скъпото и търсено по света



Какво научих

Хората използват смеси и вещества още от древността. Всяка дори и малка промяна в състава на смесите може да доведе до съществена промяна в свойствата, а оттам – и в приложението им. Въглехидратите, мазнините и белтъците са вещества, важни за живите организми.

5

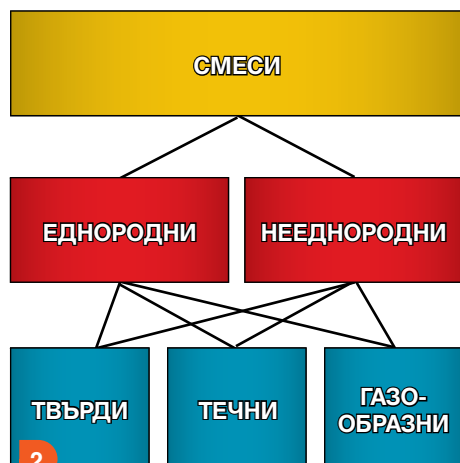


1. <http://www.roseoilbulgaria.com/bg/rozovo-maslo-proizvoditel-bulgaria.html>



1

Модели на смеси



2

Видове смеси

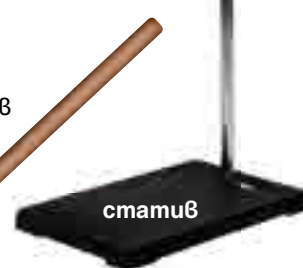


3

Лабораторни съдове и пособия



енрубемки

каучуков
маркуч

В природата, в бита и в практиката се използват различни смеси с разнообразен състав.

Какво са смесите?

Смесите съдържат две или повече вещества. Веществата, които образуват сместа, са нейни съставни части. Смесите нямат постоянен състав. Свойствата им зависят от свойствата на съставните вещества и от техните количества. В сместа всяко вещество запазва свойствата си.

ЗАДАЧА 1. Определете кои от дадените модели изобразяват състава на чисти вещества и кои – на смеси **1**.

Какви са смесите по вид?

На фигура **2** е представена схема на видовете смеси според признака еднородност и според състоянието им.

ЗАДАЧА 2. Съставете кратък текст с думите от схемата. Включете в него и примери за различните видове смеси.

Разделяне на смеси

1. Нееднородните смеси се разделят:

- чрез утаяване и отливане
- чрез филтруване, прецеждане или пресяване
- с магнит, когато сместа съдържа желязо
- чрез изпарение

2. Еднородните смеси се разделят чрез:

- изпарение
- кристализация
- дестилация

ЗАДАЧА 3. За всяка от дадените смеси подберете начин за разделяне и обосновайте избора си.

- захар и пясък
- самородно злато и пясъчинки
- син камък и вода
- пясък и дървени стърготини
- желязо и скални примеси
- сол и ситно стъкло

ЗАДАЧА 4. На фигура **3** са дадени лабораторни съдове и пособия. Подберете необходимите за конструиране на апаратура за дестилация. Предложете схема на такава апаратура.

За задачи от 1. до 7. изберете верния отговор

1. Дадени са описания за свойства на четири вещества. Кое от тях може да е на метал?

- а) Газ с жълтозелен цвят, неприятен гразнец мирис.
- б) Твърдо вещество с жълт цвят, лесно се троши и се топи при ниска температура.
- в) Твърдо вещество със сребрист цвят, пластично, лесно се кове.
- г) Безцветен газ, без мирис, поддържа горенето.

2. Кое правило задължително се спазва при установяване на мириса на веществата?

- а) Навяване с ръка към носа.
- б) Поднасяне на съда към носа.
- в) Използване на лъжичка.
- г) Използване на филтърна хартия.

3. Смесите съдържат

- а) само едно вещество.
- б) едно или две вещества.
- в) две или повече вещества.
- г) само течни вещества.

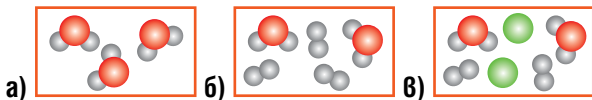
4. В коя група смесите са в течно състояние?

- а) въздух, морска вода
- б) мъгла, дим
- в) минерална вода, мляко
- г) пясък, морска вода

5. Твърди нееднородни смеси с различен размер на частиците могат да се разделят чрез:

- а) пресяване
- б) изпарение
- в) дестилация
- г) филтруване

6. Дадени са модели на вещества и смеси.



С кой модел:

- 6.1. е представена смес от две вещества?
- 6.2. е представена смес от три вещества?
- 6.3. са представени частици на едно вещество?

7. Дадени са снимки на 3 течни смеси.



На коя от тях е представена:

- 7.1. еднородна смес от вода и захар?
- 7.2. нееднородна смес от вода и газ?
- 7.3 нееднородна смес от вода и твърди частици?

8. За всяка от смесите подберете методи за разделянето им. За някои от тях е необходим или възможен повече от един метод.

Смеси от	Методи за разделяне
а) железни гвоздеи и дървени стърготини	1) пресяване
б) чакъл и ситен пясък	2) изпаряване
в) вода и захар	3) с магнит
г) вода, захар и брашно	4) утаяване
д) сол и железни стърготини	5) филтруване
е) вода и глина	6) отливане
ж) вода и син камък	7) разтваряне

9. Определете кои твърдения са ВЕРНИ и кои ГРЕШНИ.

- Чугунът и стоманата са смеси на желязото и въглерода с различен състав и имат различни свойства.
- Кислородната вода е смес от вода и малки количества перхидрол и НЕ Е подходяща за промиване на рани.
- В гревността се използва смес от калай и мед, която се нарича бронз.
- Пластмасите са съставени само от едно вещество.
- Неръждаеми сплави се използват за изработване на домакински съдове.
- Розовото масло е смес от голям брой вещества.
- Активният въглен се използва при разделяне на смеси.

10. Дадена е апаратура за разделяне на смеси. Опишете с три изречения: как се нарича методът; за какви смеси е подходяща тази апаратура; къде в нашата практика използваме този процес.





1

Земната атмосфера наричаме въздух.



2

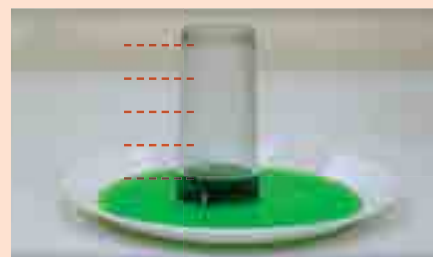
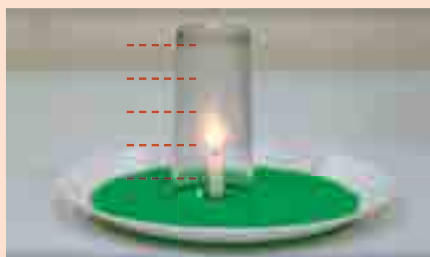
Във високите части на планините алпинистите се нуждаят от допълнителни количества въздух.

Таблица 1. Състав на въздуха

Вещества във въздуха	В 100 л въздух се съдържат:
Азот	78 л
Кислород	21 л
Аргон	0,9 л
Други	0,1 л

Плосък съд, оцветена вода, чаша и свещ

3



Празни кутии, празни чаши, празни стаи... *Празни ли са наистина?* Не, всички те са пълни с въздух. Въздухът е навсякъде около нас. Ние не го виждаме, не можем да го докоснем, но го усещаме с полъха на вятъра, забелязваме го като мехурчета по стените на чашата с вода. Без храна можем да издържим месец, без вода – седмица, но без въздух – само няколко минути **1**.

Въздухът е атмосферата на нашата планета Земя

Основната част от въздушната обвивка на Земята се простира на височина около 15 км, като най-плътна е на морското равнище. С нарастване на височината въздухът се разрежда. На връх Мусала в Рила той е по-разреден, отколкото на морския бряг край Бургас, а на връх Еверест в Хималаите е още по-разреден **2**. Температурата на въздуха се понижава с увеличаване на височината в атмосферата.

Съставни части на въздуха

Въздухът не е чисто вещество, а най-голямата природна еднородна газообразна смес. Основни вещества във въздуха са азот, кислород и аргон (*табл. 1*). Те заемат около 99,9 части от неговия обем.

Каква част от обема на въздуха се пада на кислорода?

ОПИТ: В съд с оцветена вода е закрепена запалена свещ. Покриваме с разграфена чаша горящата свещ. Какво наблюдаваме? Свещта угасва, а нивото на водата в чашата се повишава с една пета **3**. Как да обясним това?

Свещта угасва, защото при горенето ѝ кислородът се изчерпва и водата заема неговия обем. Останалите в чашата газове не горят и не поддържат горенето.

В 100 литра чист въздух се съдържат около 21 литра кислород, 78 литра азот и 0,9 литра аргон.

Във въздуха има още въглероден диоксид, водни пари, озон, серни и азотни оксиди и други. Тяхното количество е непостоянно. Например в големите градове и промишлени райони, край магистралите, във въздуха, има серни и азотни оксиди и прах, които са вредни за здравето **4**. Въздухът е по-влажнен край морския бряг.

Свойства на въздуха

Въздухът е еднородна смес от газове – прозрачен, без цвят, мирис и вкус. Той има всички свойства, характерни за газовете – няма форма, заема всеки предоставен му обем. Градивните частици на газовете във въздуха са в непрекъснато движение и между тях има големи разстояния. Това позволява сгъстяване на въздуха при определени условия, например в автомобилните и във велосипедните гуми.

Като всяко тяло, въздухът има маса. Масата на 1 литър въздух е 1,29 г, а на 1 литър вода е 1000 г. Следователно той е много по-лек от водата. С това свойство се обяснява задържането на водната повърхност на тела, пълни с въздух **5**.



5

Пълните с въздух тела плават на повърхността на водата.

Въздухът се разтваря малко във вода и не е топлопроводим. Като огромно одеяло запазва топлината на земята. По подобен начин пухкавите зимни дрехи осигуряват слой въздух, който изолира и задържа топлината на нашето тяло.

При нагряване въздухът се разширява, става по-лек и се издига нагоре **6**. При охлаждане се свива, става по-тежък и се стеле ниско по земята. Това определя движението на въздушните маси и образуването на вятъра.



6

Празник на балоните с горещ въздух наг Разлог



Какво научих

Въздухът е атмосферата на нашата планета. Той е смес от газове, в която 21 части от обема са кислород и 78 части – азот. Съдържа още аргон, водни пари, въглероден диоксид, озон и др. По-лек е от водата и малко разтворим в нея. Въздухът не провежда топлина. Лесно може да се свива и разширява при охлаждане и нагряване.



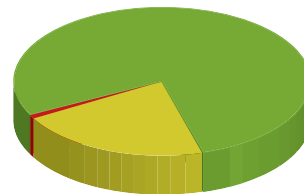
4

В големите пренаселени и замърсени градове маските са обичайни за хората.



Въпроси и задачи

1. Как ще докажете на учениците от трети клас, че въздухът е смес от вещества?
2. Кои вещества са основни съставни части на въздуха?
3. Мартин направил диаграма за състава на въздуха, но не я надписал **7**. Определете коя съставна част на въздуха с кой цвят е означена.



7

4. Въздухът има малка маса, лесно се сгъстява, при загряване се разширява, не е топлопроводим. Кои приложения на въздуха ще свържете с тези свойства? Намерете подходящи илюстрации за тях.
5. Алекс подготвил за училище снимки на кацнали врабчета през зимата и през лятото **8**. Кое свойство на въздуха искал да илюстрира?

8

Врабче през зимата и през лятото





35.

Кислородът, азотът и „благородният“ аргон

Векове наред хората приемали въздуха като самостоятелно вещество. Откриването и изследването на кислорода и азота във въздуха става едва в XVIII век. Свързано е с имената на видни учени – Антоан Лавоазие, Джоузеф Пристли, Карл Шееле. Какви са свойствата на кислорода и азота?

Кислород

Кислородът е газ без цвят и мирис. Той е по-тежък от въздуха – един литър кислород има маса 1,42 г. При много ниска температура ($-183\text{ }^{\circ}\text{C}$) се превръща в бледосиня течност. Кислородът се разтваря малко във вода, но достатъчно за живота на организмите в нея **1**. При повишаване на температурата количеството на разтворения във водата кислород намалява. Градивните частици на кислорода са двуатомни молекули.

ОПИТ: Да запалим две свещи.

Едната да внесем в съд с кислород. Какво се наблюдава? Свещта в кислород гори с много по-ярък пламък и без сажди **2**.

ОПИТ: Ако в съд с кислород внесем тлееща дървена треска, тя се разпалва отново и гори буйно **3**.

Да обобщим наблюденията от опитите.

Кислородът поддържа горенето и може да се разпознае с тлееща треска.



1 Морските обитатели се нуждаят от разтворения във водата кислород



2 Свещта гори ярко в среда от кислород



3 С тлеещата дървена треска се разпознава кислород – тя се разпалва в него.



4 Знакът за леснозапалими вещества

Горенето е особено важен процес, използван от хората от дълбока древност. В ежедневието си използвате различни горива – дърва, въглища, бензин, природен газ и други. Изгарянето на горивата води до получаване на въглероден диоксид, вода и голямо количество топлина. Леснозапалимите вещества се обозначават с един от предупредителните знаци **4**.

Кислородът участва и в процеса **дишане**. Дишането е вид „бавно горене“, а „горивата“ са хранителните вещества. С кислорода те се превръщат отново във въглероден диоксид, вода и енергия за организма. Когато дишаме, само част от кислорода от вдишания въздух се усвоява. Останалата част се издишва заедно с азота, отделения въглероден диоксид и водни пари. Кислород за процесите дишане и горене се доставя от растенията, а те използват отделения въглероден диоксид.



5

Свойствата на веществата се променят при температурата на течния азот.

Азот

Във въздуха азотът е в най-голямо количество. Градивните му частици са молекули, съставени от два азотни атома.

Азотът е безцветен газ, без мирис и вкус. Във вода е по-малко разтворим от кислорода. Втечнява се при -196°C . При толкова ниска температура свойствата на веществата се променят неузнаваемо. Лимон, потопен за момент в течен азот, става твърд, а гумен ластик се чупи като стъкло **5**.

Азотът не поддържа горенето и не участва в дишането.

Азотът се използва за получаване на торове, които подобряват плодородието на почвата, на багрила, на взривни вещества. В среда от чист азот се съхраняват ценни произведения на изкуството. Течният азот се използва като охлаждаща среда в медицината – за замразяване и запазване на тъкани и органи.

Аргон и други благородни газове

Аргонът е третият газ по количество във въздуха. Той е част от семейството на благородните газове. Те се срещат във въздуха, но в много малки количества – хелий, неон, криптон, ксенон.

Хелият е един от най-леките газове **6**. С него се пълнят балони, които извеждат високо в атмосферата апарати за нейното проучване. Неонът дава името на известните с ярките си цветове неонов светлини. Тяхното разнообразие се получава благодарение на смеси от газове с различен състав.

Големи количества азот, кислород и благородни газове се получават чрез дестилация на втечнен въздух.



6

Балоните с хелий са част от детските забавления.



Въпроси и задачи

1. Опишете в таблица и сравнете свойствата на азота и кислорода. По какво си приличат и по какво се различават?
2. Защо веществата горят по-буйно в кислород, отколкото на въздуха.
3. Сравнете процесите дишане и горене на горива – кое е общото и кое различното при тях.
4. В два съда има газове кислород и азот. Опишете как ще ги разпознаете.



Какво научих

Кислородът и азотът са основни съставни части на въздуха. Те са безцветни газове, без мирис и вкус, във вода са малко разтворими. Кислородът поддържа дишането и горенето, при което се освобождава енергия. Азотът не поддържа дишането и горенето.



1

При преминаването на „сухия лед“ от въглероден диоксид в газообразно състояние, температурата рязко се понижава. Водните пари от въздуха кондензират в капчици вода – образува се мъгла. Това се използва понякога на концерти или в театрални постановки за ефекта на мъгла или дим.



2

Преливане на въглероден диоксид от пусто в празно.



3

Бистрата варна вода помътнява от въглеродния диоксид.

Всички познаваме добре въглеродния диоксид. Това са мехурчетата газ, които се отделят от бутилката с газирани напитки. Това е газът, който се отделя при дишане, газът, жизненоважен за растенията. *Какви свойства и какво значение има той?*

Свойства на въглеродния диоксид

Въглеродният диоксид е газ без цвят, вкус и мирис. Разтваря се малко във вода, но повече от кислорода и азота. Ако въглеродният диоксид се сгъсти и охлади под -78°C , се втвърдява. Твърдият въглероден диоксид е известен с названието „сух лед“ **1**.

ОПИТ: Насипваме в чаша сода за хляб. Заливаме я с оцет. Наблюдава се бурно отделяне на газ – въглероден диоксид. Внимателно „преливаме“ получения газ в друга чаша с горяща свещ. Свещта угасва **2**.

От опита можем да направим два извода. Въглеродният диоксид е по-тежък от въздуха. Един литър въглероден диоксид има маса 1,96 г. Не поддържа горенето и не гори. Тези свойства се използват при гасенето на пожари. Тежкият газ изолира горящото тяло от притока на кислород от въздуха и по този начин спира горенето.

Азотът също не поддържа горенето. Как да разпознаем въглеродния диоксид от него?

ОПИТ: Да пропуснем мехурчета газ от въглероден диоксид в чаша с бистра варна вода. Тя помътнява **3**.

С бистра варна вода можем да разпознаем въглеродния диоксид от други газове. Ако продухаме през сламка въздух в чаша с бистра варна вода, тя отново помътнява **4**. Така доказваме, че въглероден диоксид се съдържа в издишвания от нас въздух.

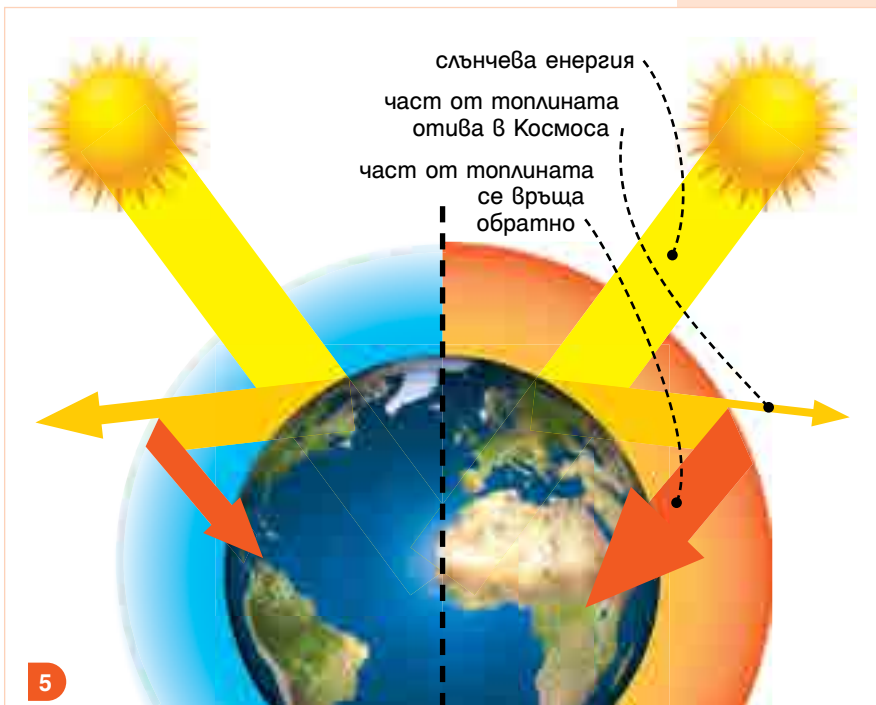
Въглеродният диоксид не е отровен газ, но повишаването на количеството му във въздуха може да доведе до здравословни проблеми.

Внимание! Помещенията, в които учим, работим и живеем, трябва да се проветряват често, за да не се натрупва въглероден диоксид.

Въглеродният диоксид, заедно с водата и слънчевата светлина, е важен за храненето на всички растения. При това растенията отделят необходимия за дишането ни кислород.

Ролята на въглеродния диоксид в атмосферата

В 100 л въздух на нашата планета има само 0,031 л въглероден диоксид, но той има важно значение за климата. Подобно на стъклото в парника, той пропуска слънчевите лъчи към Земята, но задържа и отразява обратно част от топлинните лъчи от Земята към Космоса **5**.



5

НОРМАЛНО съдържание на въглероден диоксид в атмосферата – естествен парников ефект | **ПОВИШЕНО** съдържание на въглероден диоксид в атмосферата – засилен парников ефект

Явлението е известно като „парников ефект“. Такива свойства имат също водните пари и други газове. Затова се наричат парникови газове.

Естественият парников ефект осигурява добрите условия за живота на нашата планета. Без него средната температура на Земята би била средно около $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, вместо сегашната средна $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Водни пари

Водните пари са най-непостоянната част на въздуха. Те са без цвят и мирис, не можем да ги видим, но лесно можем да се убедим в тяхното присъствие. В зависимост от условията, могат да кондензират в капчици вода или да се превърнат в малки ледени кристалчета. Така в атмосферата те образуват облаци, мъгла, град, сняг, скреж **6**.

Съдържанието на водни пари определя влажността на въздуха. Тя се поддържа от дъждовете, от реките, от водните басейни, от почвата и растенията. Много сухият и много влажният въздух не са здравословни.



Какво научих

Въглеродният диоксид се намира в малки количества в атмосферата, но има много важна роля за климата на Земята. Заедно с водните пари и други газове задържа и не допуска голяма част от излъчената от Земята топлина да премине в Космоса. Въглеродният диоксид е газ без цвят и мирис, малко разтворим във вода, по-тежък от въздуха. Не гори и не поддържа горенето. Използва се за гасене на пожари.



4

В издишания въздух се съдържа въглероден диоксид.



6

Водните пари в издишания въздух се установяват лесно с огледало.



Въпроси и задачи

1. Опишете свойствата на азота и на въглеродния диоксид. Кое е общото и кое е различното между тях?
2. Кои свойства на въглеродния диоксид определят приложението му за гасене на пожари?
3. Известно е, че 1 л въздух има маса 1,29 г, 1 л въглероден диоксид – 1,96 г, а 1 л азот – 1,25 г. Като използвате тези данни и свойствата на азота и въглеродния диоксид, обяснете защо азотът не се използва за гасене на пожари.
4. Защо въглеродният диоксид и другите газове се наричат парникови газове?

Опитайте у дома.

В 3 чаши поставете съответно камъчета от варовик, сода за хляб и черупки от яйца. Залейте ги с оцет, наблюдавайте и сравнете ефекта. Опишете изследването си.

Изследване на свойства на кислорода и на въглеродния диоксид

(лабораторно упражнение)

ЦЕЛ:

Получаване и сравняване на свойствата на кислорода и на въглеродния диоксид

ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ:

Работете внимателно с веществата. Следвайте указанията на учителя и последователността на действията. Водете си записки.

Задача 1.

Получете кислород от кислородна вода.

Какво е необходимо?

- плоскодънна колба
- покривно стъкло
- пипетка
- мерителен цилиндър
- кислородна вода
- разтвор на калиев перманганат
- дървена треска

Какво да направите?

- С помощта на мерителния цилиндър отлейте 5 мл кислородна вода в колбата.
- С пипетката добавете 5 – 6 капки от разтвора на калиевия перманганат.
- Покрийте чашката с покривното стъкло и леко разклатете.
- Опишете наблюденията си. С кое от дадените ви пособия ще докажете, че сте получили кислород?



Задача 2.

Получете въглероден диоксид и проверете отнасянето му към процеса горене.

Какво е необходимо?

- една Бехерова чаша от 100 мл
- една Бехерова чаша от 250 мл
- мерителен цилиндър
- лъжичка
- кибрит
- сода за хляб
- оцет
- една чаена свещ

Какво да направите?

- В чашата от 100 мл поставете една чаена лъжичка сода за хляб.
- Добавете с помощта на мерителния цилиндър 5 – 10 мл оцет.



- Изчакайте да приключи отделянето на газ – въглероден диоксид.
- В празната чаша от 250 мл поставете чаената свещ. Внимание! Вашият учител ще запали свещта с кибрита.
- Вземете чаша с получения въглероден диоксид и внимателно го отлейте в чашата със запалената чаена свещ.
- Запишете в тетрадките си резултата от опита и съответния извод.





Задача 3.

Разпознаване на въглероден диоксид

Какво е необходимо?

- една епруветка на статив
- фунийка с дълга дръжка
- пипетка
- газирана вода
- бистра варна вода

Какво да направите?

- Отлейте в епруветката 1 – 2 мл бистра варна вода, като използвате фунийката.
- Добавете на капки газирана вода.
- Запишете в тетрадката си наблюдаваната промяна.



Домашни опити

Направете тези опити заедно с вашите близки.

Необходими са ви черупки от яйца или мидички, оцет, чаши, чаена свещ, кибрит. Натрошете внимателно черупките в чаша. Залейте ги с оцет. Затворете чашата с чинийка. Наблюдавайте отделящите се мехурчета от въглероден диоксид. Докажете, че са от въглероден диоксид, като използвате запалената свещ.

Поставете яйце в бутилка.

Необходимо ви е сурово яйце, оцет, чаша, стъклена бутилка с широко гърло. Залейте яйцето с оцет в стъклената чаша. Оставете го поне 24 часа, докато черупката се разтвори. Внимателно извадете яйцето и го поставете в бутилката.





По време на изригването от вулкана Баргарбунга в Исландия през 2014 г. в атмосферата дневно са попадали над 120 000 тона серен диоксид



Намаляването на полярните ледници е вследствие от затоплянето на климата в последните години.

Атмосферата на нашата планета е дар от природата. Всички обичаме чистия въздух, на който се наслаждаваме в планината, на морския бряг или след дъжд. Но това богатство на природата често се замърсява в населените места и в промишлените райони. Кои са замърсителите на въздуха и как попадат в него?

Източници на замърсяване на въздуха

Замърсители на въздуха са вещества, които нарушават естествения му състав и свойства.

Ако проследим снимките от фигура 1 и 2, ще открием две групи източници на замърсяване на въздуха. Едни от тях са резултат от човешката дейност – автомобилен транспорт, промишленост, топлоелектрически централи, отопление на домовете. Други замърсявания на въздуха се дължат на природни явления – изригване на вулкани, пожари, гниене на растителни и животински отпадъци.

С кои вещества замърсяват въздуха тези източници и какви са последствията?

Въглеродният диоксид

Въглеродният диоксид се съдържа във въздуха в малки количества. Увеличаването му се дължи на изгаряне на различни горива – дърва, въглища, нефтени продукти (бензин, дизел, мазут). Тези горива се използват от транспортните средства, в топлоелектрическите централи и в нашите домове.

Въглеродният диоксид не е отровен. Смята се обаче, че натрупването му в атмосферата е една от причините за затоплянето на климата на Земята в последните 100 години 3.

Серни и азотни оксиди

Въглищата, които използваме за отопление на нашите домове и в топлоелектрическите централи, съдържат сяра. При тяхното изгаряне, освен въглероден диоксид, се отделят и серни оксиди. Те се разтварят във водните капчици на облаците и мъглите и падат като киселинни дъждове.

Киселинните дъждове нарушават плодородието на почвата и поразяват зелените растения 4 и замърсяват водоемите. Това намалява възможността на кислорода да се възстановява в атмосферата. Вероятно сте забелязали полуразрушени паметници на културата, направени от мрамор, метални конструкции на мостове и покриви на сгради. Една от причините за това са именно киселинните дъждове.

Азотните оксиди са също замърсители на въздуха. Най-много се отделят при работа на бензиновите двигатели. С водните капчици също образуват киселинни дъждове. Големият трафик от автомобили и отделените от тях отходни газове, заедно с праховите частици, са причина и за образуването на смог. Той като плътна пелена се стеле ниско над земята, замърсява въздуха и предизвиква заболявания, като астма, бронхити, алергии.

На оживени кръстовища в големите градове могат да се видят табла с данни за състава на въздуха **5**.

Други замърсители на въздуха

Дали сме се замисляли колко е вреден цигареният дим? В него се съдържат над 4000 вещества, отровни за човешкия организъм. Забраната да се пуши на обществени места е сериозна крачка към по-здравословна среда и чист въздух **6**.

Ежедневно научаваме за природни бедствия, като тайфуни, урагани, горски пожари, изригване на вулкани. Тези явления също допринасят за замърсяването на въздуха.

Така при горските пожари се отделят огромни количества въглероден диоксид, сажди, пепел. Унищожават се големи горски площи, а за възстановяването им се изискват десетки години.

Изригването на действащи вулкани е един от най-големите природни източници на замърсяване на въздуха. В него попадат не само прах и пепел, но и много вредни газове **2**.



4

Топлоцентралите и промишлените предприятия са източници на газове, образувачи киселинни дъждове.



5

Табло на Орлов мост, София

6

Международния ген без тютюнев дим се отбелязва два пъти годишно – на 31 май и всеки трети четвъртък от месец ноември.



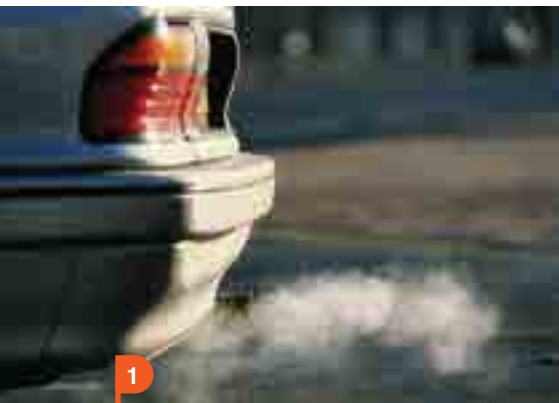
Какво научих

Основни източници на замърсяване на въздуха са човешката дейност и природните явления. Автомобилният транспорт, топлоелектрическите централи, изгарянето на горива, са източници на въглероден диоксид, серни и азотни оксиди, прах. Те предизвикват киселинни дъждове и смог. Една от причините за затоплянето на климата е повишаването на количеството на въглеродния диоксид. Естествени източници на замърсяване на въздуха са изригвания на вулкани и пожари.



Въпроси и задачи

- Посочете източници за замърсяване на атмосферата:
 - естествени природни явления;
 - като част от човешката дейност.
- Като използвате **2**, определете с какво замърсяват въздуха транспортът; топлоелектрическите централи; домовете ни; промишлеността.
- Кои газове водят до образуване на киселинни дъждове и с какво те са вредни за природата.



1

Отходните газове на автомобилите съдържат много и различни вещества, някои от които са сериозни замърсители на въздуха.



2

Филтри за прах има и в прахосмукачките.



3

Активният въглен в противогазите предпазва хората от вредни газове.



Въздухът е най-важното нещо, което имаме, но много рядко се сещаме за него. Навярно защото не го виждаме, не се замисляме, как го замърсяваме. Сещаме се за чистотата му когато ни затисне мъгла или усетим миризмата на газовете от форсирал автомобил **1**.

Какви са възможностите за пречистване на въздуха и опазване на чистотата му.

Пречистване на замърсения въздух

Да припомним, автомобилният транспорт е сред най-големите замърсители на въздуха. Специални устройства в автомобилите с бензинови двигатели превръщат вредните газове в безвредни за природата продукти. В Европейския съюз са приети изисквания за състава на отходните газове при различните видове транспортни средства.

Замърсеният въздух от промишлеността най-често се пречиства с различни видове филтри и прахоуловители.

При преминаването на замърсения въздух те задържат праха и по-едрите частици. Филтри имат и прахосмукачките, които използваме у дома **2**.

Мокрите филтри пречистват въздуха от прах и твърди частици с разпръскване на вода. Водните капки „улавят“ праховите частици, като така ги отделят от въздуха. Водата разтваря и някои от вредните газове и това предотвратява отделянето им в атмосферата.

Активният въглен, чиито свойства вече познавате, е сред най-използваните вещества за пречистване на въздуха от вредни газове **3**.

Как да намалим замърсяването на въздуха

Видяхме, че голяма част от вредните газове идват от източници, които произвеждат енергия. Следователно трябва да я използваме пестеливо у дома. Ако събираме разделно пластмасови, хартиени, стъклени и метални отпадъци, те ще се използват повторно и ще допринесем за намаляване на изразходваната енергия **4**. Така при рециклирането на един тон хартия се спасяват 17 дървета.

Но енергия се произвежда и без отделяне на вредни газове. Вече не се учудваме на слънчевите колектори по покривите на сградите, в които живеем и работим. Идеята за изграждане на „зелени градове“ е факт в някои страни **5**. Водноелектрическите централи използват силата на падащата вода. Най-голямата водноелектрическа централа в България е ПАВЕЦ „Чаира“.

Откриването на горива и двигатели, шадящи околната среда, е една от важните задачи на учените. Задвижването на колите с електрически двигатели не е вече в сферата на мечтите. Това е грижа за опазването на въздуха, който дишаме.



4

Разделното събиране на отпадъци пести енергия и материали.



5

„Зелените“ градове на бъдещето ще използват енергията на Слънцето и Вятъра.

А кой е естественият филтър на въздуха? Вече се досещате – това са горите. Те улавят „праха“, поглъщат въглеродния диоксид и осигуряват така необходимия за нас кислород **6**. Затова трябва да ги пазим и да увеличаваме горските площи.

По-голямата част от замърсителите на въздуха са в газообразно състояние. Те се разнасят от ветровете на стотици километри и много лесно достигат до други страни. Това означава, че всички държави трябва да приемат заедно закони, които забраняват или намаляват замърсяването на въздуха с вредни газове.



6

Зелените растителни пояси се засаждат около магистралите за естествено пречистване на въздуха



Какво научих

Замърсеният въздух от промишлените производства се пречиства най-често с филтри – прахоуловители, водни филтри и активен въглен. В автомобилите се поставят устройства, които превръщат отходните газове в безвредни вещества. Трябва да пестим енергията у дома и да събираме разделно отпадъците. Слънцето, вятърът, водата са източници на енергия, която получаваме, без да замърсяваме въздуха. Естественият филтър на въздуха са горите.



Въпроси и задачи

1. При изгарянето на въглища с високо съдържание на сяра се получават димни газове, които съдържат прах и серен диоксид. Какви филтри бихте предложили за пречистване на тези газове, като имате предвид, че серният диоксид се разтваря добре във вода?
2. Избройте три начина за получаване на енергия, при които не се отделят вредни газове в атмосферата.
3. Приведете доказателства, че горите са естествен филтър на въздуха.
4. Бащата на Христо избирал нова прахосмукачка от три варианта: с плосък хартиен филтър, с нагънат филтър от памук и машина, в която замърсеният въздух преминава през вода. Какво бихте предложили вие и как ще обясните своя избор?
5. Всеки от нас може да допринесе за намаляване на замърсяването на въздуха. Предложете по три правила, които да спазвате у дома и в училище, за да можете и вие да подпомогнете този процес.

1. Подберете подходящи думи и изрази за допълване на дадения текст: *маса, атмосфера, въздух, по-тежък, еднородна, по-лек, газообразна, охлаждане, температура, проводник.*

Газообразните обвивки около планетите се наричат Атмосферата на Земята се нарича Въздухът е най-голямата природна смес. Въздухът притежава определена Той е лош на топлината. При повишаване на въздухът се разширява и става, а при се свива и става



2. Мартин изработил електронна таблица за състава на въздуха, но при прехвърлянето на друг компютър числата се разместили. Намерете съответствието между клетките в лявата и в дясната колона на получената се таблица.

A	B
1. В 100 L въздух се съдържа	Състав на въздуха
2. 21 L	други газове
3. 78 L	кислород
4. 0,9 L	азот
5. 0,1 L	аргон

3. Свържете изреченията от колона 1 и колона 3 така, че да получите верни обяснения.

1	2	3
Животът във водните басейни е възможен,	защото	Въздухът при нагряване се разширява и става по-лек, а при охлаждане се свива и става по-тежък.
Пухкавите зимни дрехи топят,		Въздухът се разтваря малко във вода.
Вятърът се образува,		Въздухът е лош проводник на топлина.

4. За всеки от газовете подберете верните твърдения.

Азотът ...

Кислородът ...

Въглеродният диоксид ...

- е без цвят и мирис
- не поддържа горенето
- разпалва тлееща треска
- е по-тежък от въздуха
- се получава чрез дестилация на втечнен въздух
- се разтваря малко във вода
- се разпознава с бистра варна вода

5. В две колби има съответно кислород и азот. Предложете начин за разпознаването им.

6. Дадени са три цилиндъра, затворени със стъклени плочки. В единия от тях има кислород, в другия – въглероден диоксид, а в третия – въздух. Към всеки от цилиндрите се поднася запалена клечка кибрит. По резултатите от фигурата определете в кой цилиндър кой газ се намира.



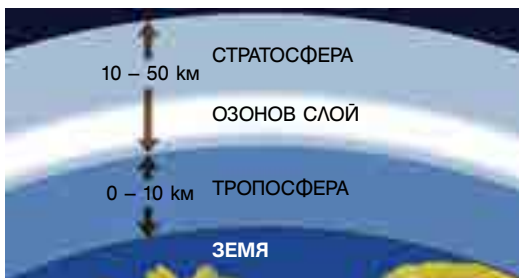
7. Анализирайте описания опит и отговорете на въпросите след него.

Учениците от V^a клас решили да проверят натрупват ли се големи количества въглероден диоксид в класната им стая. С помощта на техния учител и родители приготвили в широк стъклен съд бистра варна вода. Поставили съда на подходящо място. Отчитали резултатите в продължение на една седмица.

- Кои е източникът на въглероден диоксид в класната стая?
- Защо учениците използват бистра варна вода при това изследване?
- Къде са поставили съда и с кое свойство на въглеродния диоксид е свързан изборът на мястото?
- Какви резултати са наблюдавали през зимата според вас?
- Какви мерки трябва да предприемат за намаляване на количеството въглероден диоксид в класната стая?

8. Опишете особеностите на озоновия слой в атмосферата, като прочетете текста и отговорите на въпросите.

Озонът е газообразно вещество, което се намира в горните слоеве на атмосферата. Той предпазва Земята от вредното влияние на слънчевите лъчи. Установено е, че някои газове, използвани в хладилната техника, в козметични средства, като дезодоранти и други, водят до разрушаване на озона. Според някои учени изменението на средната температурата на Земята също влияе върху този процес. Така озоновият слой изтънява. Това явление се наблюдава най-силно над Южния полюс. Изтъняването на озоновия слой води до увреждане на растенията и причинява редица заболявания при хората.



- Къде е разположен озоновият слой?
- Какво е неговото значение за живота на Земята?
- Кои причини за неговото разрушаване са описани в текста?
- Как влияе разрушаването му върху организмите според текста?

9. Производството на енергия често е свързано със замърсяването на въздуха. Съставете 4 правила за намаляване на консумацията на енергия във вашия дом и в класната стая. Как ще убедите вашите близки и съученици да ги спазват?

10. Подгответе текст от 10 изречения и подберете илюстрации от учебника за семейна вечер, посветена на чистия въздух, основните замърсители и мерките за опазването на въздуха.

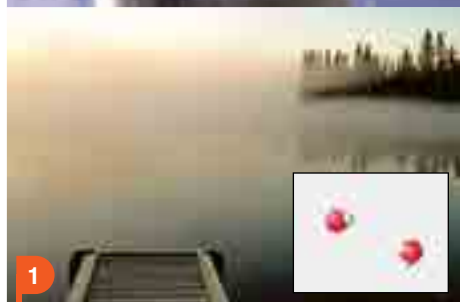
11. Асен решил задачи за самопроверка по темата Въздух. Отговорите му са маркирани по-голу в синьо. Проверете решенията му и открийте верните и грешните отговори.

- 1. Най-голяма част от обема на въздуха заемат газовете:**
 - а) азот и аргон
 - б) азот и кислород**
 - в) въглероден диоксид и кислород
- 2. Веществото А е газ без цвят и мирис, не поддържа горенето и от него не помътнява бистрата варна вода. Получава се чрез дестилация на втечнен въздух. Веществото А е:**
 - а) азот
 - б) кислород
 - в) въглероден диоксид**
- 3. Кислородът:**
 - а) има специфична миризма
 - б) поддържа горенето**
 - в) е по-лек от въздуха
- 4. Бистрата варна вода помътнява от:**
 - а) азот
 - б) кислород**
 - в) въглероден диоксид
- 5. Количеството на въглеродния диоксид във въздуха се повишава в най-голяма степен от:**
 - а) изгарянето на горива
 - б) храненето на растенията**
 - в) ветрогенераторите
- 6. Отговорете с ДА или НЕ.**
 - а) При нагряване въздухът се свива, а при охлаждане се разширява.
ДА **НЕ**
 - б) Въздухът притежава определена маса.
ДА **НЕ**
 - в) Въздухът е добър проводник на топлината.
ДА **НЕ**



41.

Състав и свойства на водата



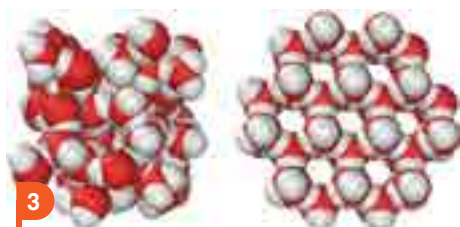
1

Водата се среща и в трите състояния.



2

Снегът предпазва посевите от измръзване, напролет осигурява необходимата влага в почвата.



3

Подреждане на молекулите на водата в течността и в леда

„Пустинята е хубава – каза малкият принц, – защото крие някъде кладенец ...?“

Антоан дьо Сент-Екзюпери

Водата е в основата на живота. Без нея всичко около нас би се превърнало в неплодна пустош.

Кои свойства на водата познаваме?

Замисляте ли се за свойствата на водата, която пиете или употребявате у дома? Налейте вода в чаша и опишете какво наблюдавате. Чиста ли е водата, има ли видими примеси?

Вече познавате процеса дестилация. При него се получава дестилирана вода, която можем да приемем за чиста вода. Чистата вода е вещество без цвят, мирис и вкус.

Водата от чешмата е течна, във фризера е под формата на лед, а във въздуха край морския бряг – като водни пари **1**. Тя е единственото вещество, което се намира в природата и в трите състояния – течно, твърдо и газообразно. При температура 0°C водата замръзва, а при 100 °C – кипи. Не забравяйте, че водата се изпарява при всяка температура.

Какви групи свойства има водата

Водата се използва като охладител в радиаторите на автомобилите. Задавате ли си въпроса защо? При загряване тя бавно се затопля, а при охлаждане бавно изстива. Това свойство на водата оказва влияние върху климата в близост до моретата и океаните.

Да си припомним българската поговорка „Дебел сняг – голям комат“. Как да обясним днес народната мъдрост? Ледените кристалчета и въздухът в снега не провеждат топлина. Те предпазват посевите от измръзване в лютите студове **2**.

А какъв е съставът на водата? Молекулата на водата е съставена от два атома водород и един атом кислород. Този състав и начинът на подреждане на частиците в течна и в твърдо състояние ѝ придават особени свойства. Течната вода при 4°C е най-тежка и има по-малък обем от леда. Затова ледът не потъва и остава на повърхността на водата **3**. Тази особеност познават като **температурна аномалия** на водата. Температурата на водата във водните басейни непосредствено под леда е 0 °C. С увеличаване на дълбочината температурата се повишава и на дъното е 4 °C **4**. Това осигурява нормални условия за живот на водните обитатели през цялата зима.

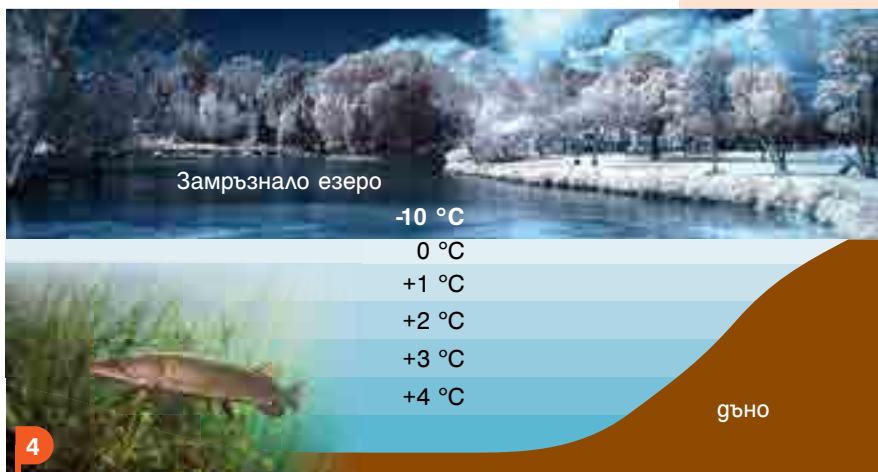
Водата не гори и не поддържа горенето. Затова се използва при гасенето на пожари **5**.

Внимание! С вода не се гасят течности, които са по-леки от нея, като олио, бензин, спирт, нафта и др.

Водата е жизненоважно вещество

Животът на Земята би бил невъзможен без вода. Вода е необходима както за растителните, така и за животинските организми. В динята, краставицата, доматиите, салатите, 95 части от общата им маса се падат на водата. Значително по-малко вода съдържат семената, но тя е необходима за тяхното развитие. Водата заема около две трети от масата на човешкото тяло. Важно е да знаем, че правилният хранителен режим запазва водния баланс в тялото ни. Препоръчва се всекидневно да се употребява не по-малко от литър вода.

Водата е необходима и в битата на хората. Водната пара има 2000 пъти по-голям обем от течната вода. Това свойство е използвано в парната машина, която в миналото е задвижвала машини, кораби, локомотиви. Силата на водата днес се използва и за добиване на електроенергия.



Разпределение на температурата във водните басейни през зимата



Водата е спасение за пожарите в горите.



Какво научих

Водата съществува в природата в трите състояния – твърдо, течно и газообразно. Тя е без цвят, мирис и вкус. Има малка топлопроводност. Ледът е по-лек от водата и плава на повърхността. Водата е жизненоважна за всички организми и за нашето тяло.

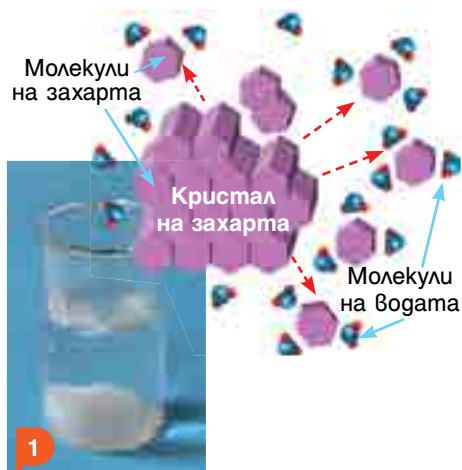


Въпроси и задачи

1. Съставете текст за водата, като използвате думите *лед, вода, пара, нагряване, охлаждане*.
2. Избройте кои свойства на водата са свързани със значението ѝ за селското стопанство; за климата на Земята; за практиката на хората.
3. Защо лодките през зимата се оставят на брега обърнати с дъното нагоре?
4. Ескимосите изграждат своите иглута от сняг и лед. Температурата в тях може да е от $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $16\text{ }^{\circ}\text{C}$, когато навън е $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Кое свойство на водата използват тези жители на северните райони на Земята?
5. Изчислете водата в храните, които най-често употребявате, като ползвате таблицата по-долу. Проучете съдържанието на вода и в други храни и представете резултатите таблично.

Наличие на вода в хранителни продукти

Продукт (100 г)	Вода (г)
Прясно мляко необезмаслено	88
Краве сирене	53
Кашкавал от краве мляко	39
Пилешко месо	73,3
Свинско месо	50
Баничка	28
Домати	94
Краставици	96
Моркови	89
Салата	94
Банани	76
Грозде	83
Ябълки	84
Диня	93
Праскови	87
Бадеми	6



1 Разтваряне на захар във вода



2 Саламурата в туршиите представлява воден разтвор на сол, захар, оцет. Всички разтворени вещества имат консервиращо действие.



3 Воден разтвор на калиев перманганат

3 Цветът на водните разтвори се дължи на цвета на разтворените вещества – калиев перманганат и син камък.

Водата има свойството да разтваря много вещества – твърди, течни и газообразни. С тях тя образува смеси. Благодарение на това минералните торове се усвояват от растенията, а разтвореният кислород осигурява условия за живот във водата.

Водните разтвори са еднородни смеси

Да пуснем бучка захар в чаша с вода. Постепенно захарта намалява и накрая видимо „изчезва“. Ако можехме да наблюдаваме този процес, щяхме да видим следното: молекули на водата „отделят“ молекули от захарното кристалче и чрез процеса дифузия те се разпределят равномерно в целия обем **1**.

Получава се еднородна смес – **разтвор**. Съставни части на тази смес са **разтворител** – вода и **разтворено вещество** – захар. Процесът се нарича **разтваряне**.

Водните разтвори са еднородни смеси от разтворено вещество и разтворител вода.

Във вода се разтварят твърди вещества като сол, захар, сода за хляб, лимонена киселина. Някои течности също се разтварят много добре във вода – спирт, ацетон, оцетна киселина **2**. Както вече знаете, и газовете от въздуха се разтварят в различна степен във вода. Например въглеродният диоксид, който издишваме, се разтваря във вода повече от кислорода и азота.

Свойства на водните разтвори

Като всяка смес, и водните разтвори имат променлив състав и свойства.

ОПИТ: Да поставим кристалчета калиев перманганат и кристалчета син камък съответно в две чаши с вода **3**. Различният цвят на двата разтвора се дължи на разтворените вещества. Водните разтвори на спирт и на ацетон се различават лесно по мириса.

Свойствата на всеки разтвор зависят както от свойствата, така и от количеството на разтвореното вещество. Например колкото по-солен е водният разтвор, толкова по-ниска е температурата му на замръзване. Това е причината моретата и океаните да замръзват при много по-ниски температури от реките и езерата. Погледнете фигура **4**. Положението на яйцето в чашите зависи от количеството сол в разтвора. По-соленият разтвор по-лесно изтласква телата.

Водни разтвори в природата

Разгледайте глобуса. Почти две трети от повърхността на Земята са покрити с морета и океани **5**.

Прочетете следващия текст и определете какви видове води се срещат в нашата страна.

Водата в моретата и океаните е най-богатата природна смес от вещества. В 1 л океанска вода се съдържа средно около



4 чиста вода



солена вода



още по-солена вода

По-соленият разтвор измлакква телата по-лесно.

35 г твърди вещества. Това, за съжаление, прави морската вода негодна за пиене.

Повърхностните води са в реките, езерата и блатата. Те се наричат „сладки“, защото съдържат малко разтворени вещества. От тях се черпи вода за пиене, за домакински и промишлени нужди, за поливане и др. Ледниците, където водата е в твърдо състояние, се разглеждат като потенциални складове на сладка вода.

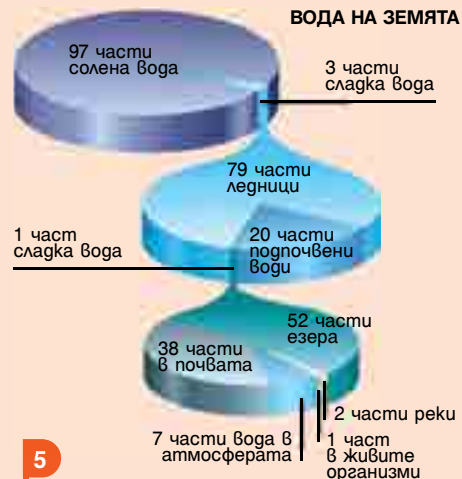
Подпочвените води по пътя си през слоевете почва и скали разтварят различни вещества. На повърхността те излизат като извори – топли и студени. Някои от тях съдържат вещества с лечебно действие и са известни като **минерални води**. Нашата страна е сред първите три в света с най-много минерални извори с различен състав и лечебни свойства **6**.

Други природни води минават през варовикови скали. Разтварят някои вещества, които им придават свойството „твърдост“. Такива води се наричат „твърди води“ и в тях сапунът не образува пяна **7**.



7

Сапунът се пени в мека вода и се пресича в „твърда“ вода.



5

Солени и сладки води в природата



6

В Сапарева баня се намира единственият гейзер в България с температура 103 °C



Въпроси и задачи

1. Какви по вид смеси са разтворите и защо?
2. Кой от следните вещества се разтварят във вода: въглероден диоксид, готварска сол, кислород, желязо, пясък, глина, захар, брашно, пластмаса, водна боя, масло, стъкло.
3. По какви свойства се различават водните разтвори на готварска сол и спирт: риванол и домашен оцет; оцет и лимонена киселина?
4. За да се запазят свежи цветята във вазата, цветарите препоръчват във водата да се сложи счукан аспирина. След разбъркване се получава безцветна, бистра течност. Определете вида на сместа, разтворителя и разтвореното вещество.
5. В ежедневието си често използваме израза „Захарта се стопи в чая“. Обяснете защо този израз е неправилен.



Какво научих

Водните разтвори са еднородни смеси. В тях водата е разтворител, а веществото, което се разтваря, се нарича разтворено вещество. Свойствата на всеки разтвор зависят от свойствата и количествата на разтвореното вещество.

Солените води съдържат много по-големи количества разтворени вещества от сладките води.



1 Наситен и ненаситен разтвор на син камък



2 Веществата имат различна разтворимост във вода.

Таблица 1
Разтворимост на
различни вещества във вода

Вещество	Разтворимост г/100 г вода (20 °C)
Амониев нитрат (минерален тор)	192,000
Амонячна сода	143,000
Син камък	32,000
Сол	37,000
Сода за хляб	9,600
Лимонена киселина	147,760
Гасена вар	0,170
Кислород	0,004
Въглероден диоксид	0,170

На всекиго се е случвало да прибави повече захар в чая. Въпреки разбъркването, захарта остава на дъното. *Коя е причината за това?*

Наситени и ненаситени разтвори

Да прибавим малка лъжичка син камък в чаша с вода. Кристалите се разтварят. Прибавим ли още една, кристалите се разтварят отново. Разтвор, в който се разтваря допълнително количество от разтвореното вещество, е **ненаситен**.

При следващо добавяне на син камък, кристалите не се разтварят въпреки разбъркването. Получили сме **наситен разтвор**, в който не може да се разтваря повече от веществото **1**.

Сега вече си давате отговор на въпроса защо при прибавяне на по-голямо количество захар в чая, тя не се разтваря. Вие сте получили **наситен** разтвор.

Веществата имат различна разтворимост

ОПИТ: Да добавим по една лъжичка сода за хляб, гасена вар и кварцов пясък съответно в три чаши с вода и да разбъркаме. Виждаме, че веществата се разтварят различно във вода.

В зависимост от **разтворимостта** си веществата са разтворими, малко разтворими и практически неразтворими. Захарта и содата за хляб са разтворими, пясъкът е практически неразтворим във вода, а гасената вар е малко разтворима **2**.

Разтворимостта е важно свойство за всяко вещество. Тя показва колко грама от дадено вещество най-много могат да се разтворят в 100 г вода при определена температура (*табл. 1*). Например в 100 г вода могат да се разтворят най-много 17 г син камък при 20 °C. Полученият разтвор е наситен и добавените нови количества кристали няма да се разтворят.

От какво зависи разтворимостта на веществата?

При 20 °C в 100 г вода могат да се разтворят най-много 204 г захар. При 40 °C в същото количество вода се разтварят до 240 г захар. При повишаване на температурата разтворимостта на повечето твърди вещества се увеличава.

Защо аквариумът с рибките трябва да е по-далеч от радиатора? С повишаване на температурата разтворимостта при газовете намалява. Това се отнася и за кислорода, който осигурява живота на водните обитатели.

Водните разтвори в нашия живот

Прочетете текстовете. Направете списък на описаните разтвори, като определите разтворителите и разтворените вещества във всеки от тях. Информирайте вашите близки за тяхното приложение.

1. Често при хрема лекарите препоръчват промиване на носа с физиологичен разтвор. Той съдържа 9 г готварска сол в 1000 г разтвор. Използва се още за разтваряне на твърди лекарства преди инжектирането им и за вливане на течности в организма при някои заболявания.

2. Освен във вода, веществата могат да се разтварят и в други течности. Например йодът има дезинфекциращо действие. Той има по-голяма разтворимост в спирт, отколкото във вода. Затова йодната тинктура, разтвор на йод в спирт и вода, се използва в практиката за промиване на открити рани **3**.

3. Водолазите обикновено не използват бутилки със сгъстен въздух. Причината е в по-голямата разтворимост на азота в кръвта на голяма дълбочина. Това състояние на организма е известно като „азотна наркоза“. При изплуване в кръвта на водолаза се отделят малки мехурчета газ, които могат да предизвикат сериозни поражения на организма **4**.

4. Всички се възхищаваме на творенията на природата в пещерите, на сталактитите и сталагмитите **5**. Виновник за образуването им е разтвореният, макар и в малки количества, въглероден диоксид в подземните води.



3 Намазване на кожата с йодна тинктура преди хирургична операция



4 За да може организъмът на водолаза да се адаптира към големите промени в налягането, когато изплува нагоре, той трябва да изчака по няколко минути на всеки 5 – 10 метра.



5 Красивите гледки в пещерите са благодарение на разтворимостта на въглеродният диоксид в природните води



Въпроси и задачи

1. Иван е разтворил 5 г амонячна сода в 50 г вода. Като използвате *таблица 1*, определете какъв е видът на получения разтвор.
2. Като използвате данните от таблицата определете кое от двойките вещества е по-разтворимо във вода: амонячна сода и сода за хляб; син камък и амониев нитрат; кислород и въглероден диоксид.
3. Христо приготвил наситен разтвор на захар при 20 °С, като използвал данните от *таблица 1*. Какъв разтвор ще получи, ако:
а) към разтвора прибави 20 г вода;
б) остави чашата с разтвора 5 дни на бюрото си?
4. Пригответе у дома наситен и ненаситен разтвор на готварска сол и обяснете разликата на вашите близки.



Какво научих

Водните разтвори са наситени и ненаситени. Наситените разтвори не могат да разтварят повече от разтвореното вещество. Веществата имат различна разтворимост във вода. Разтворимостта е важно свойство за всяко вещество. При повишаване на температурата разтворимостта на твърдите вещества се увеличава, а на газовете намалява. Познаването на разтворимостта на веществата е важно за нашия живот.

Изследване разтворимостта на веществата във вода

(лабораторно упражнение)

ЦЕЛ:

Сравняване разтворимостта на веществата във вода и влиянието на температурата върху разтворимостта

Задача 1.

Сравнете разтворимостта на захар и готварска сол.

Какво е необходимо?

- 2 номерирани чаши
- мерителен цилиндър
- вода
- готварска сол – 5 г
- 2 лъжички
- 2 бъркалки
- сода за хляб – 5 г



Какво да направите?

1. Налейте по 20 мл вода във всяка от чашите с помощта на мерителния цилиндър.
2. Насипете по половин лъжичка съответно сода за хляб и готварска сол във всяка от чашите и разбъркайте. Опишете наблюденията си.
3. Прибавете останалото количество от всяко вещество в съответната чаша и разбъркайте.
4. Опишете наблюденията си. Направете извод за разтворимостта на двете вещества.
5. Начертайте *табл. 1* в тетрадките си и я попълнете въз основа на Вашите експерименти.

Номер на чашата	Вещество	Вид на разтвора	
		с прибавяне на 1/2 лъжичка	с прибавени 5 г

Задача 2.

Изследвайте влиянието на температурата върху разтворимостта на захар.

Какво е необходимо?

- 2 чаши
- 2 лъжички
- захар
- 2 бъркалки
- мерителен цилиндър
- студена и топла вода

Какво да направите?

- Налейте по 20 мл съответно топла и студена вода в чашите с помощта на мерителния цилиндър.
- Насипете по 1 лъжичка захар във всяка чаша и разбъркайте.
- Насипвайте по лъжичка захар във всяка чаша, докато в една от тях започнат да се виждат неразтворени кристалчета.
- Определете при каква температура на водата се разтваря по-голямо количество захар.
- Запишете извода в тетрадката си.



Задача 3.

Изследване влиянието на температурата върху разтворимостта на газове във вода.

Какво е необходимо?

- 2 чаши
- 2 епруветки на статив
- мерителен цилиндър
- газирана вода
- студена и топла вода

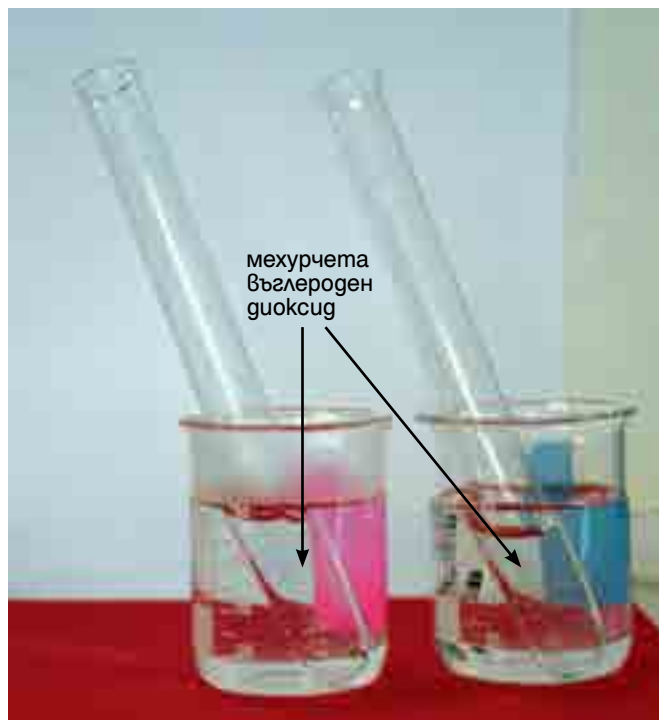
Какво да направите?

- Налейте в двете чаши съответно студена и топла вода.
- Налейте в две епруветки равни обеми газирана вода с помощта на мерителния цилиндър.
- Поставете всяка от тях в чашите с вода.
- Наблюдавайте внимателно отделящите се мехурчета газ от въглероден диоксид.
- Определете в коя епруветка – с по-топлата или с по-студената вода – се отделя по-голямо количество газ.
- Направете извод за влиянието на температурата върху разтворимостта на въглеродния диоксид.

- Къде сте наблюдавали това влияние в практиката?

Измийте лабораторните съдове!

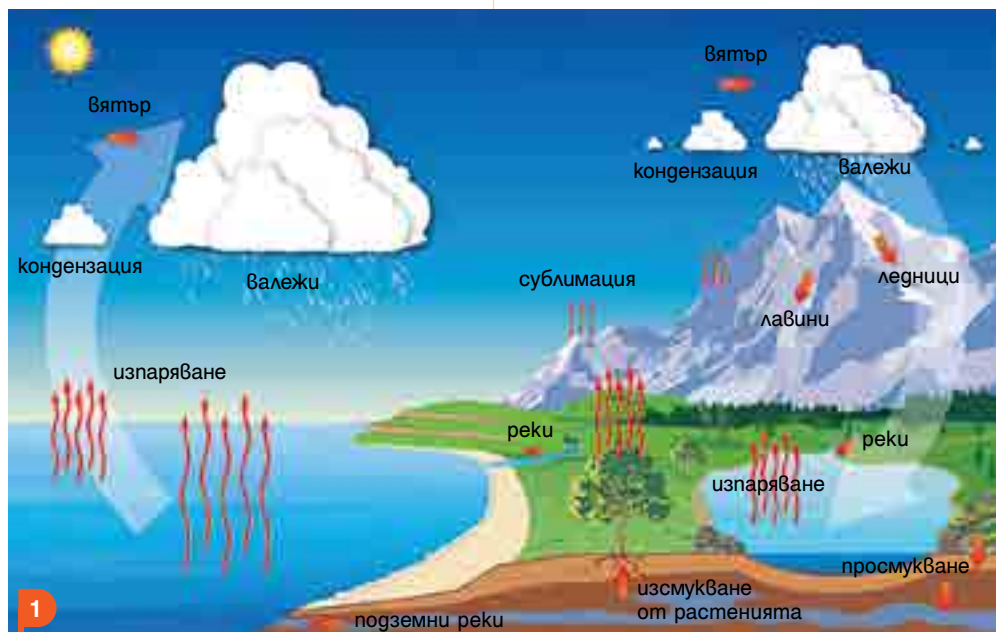
Почистете и подредете работното място!





45.

Замърсяване на водата



Водата е безценна за живота на Земята! А пазим ли я, грижим ли се за нейната чистота? Във всекидневието си използваме много и различни вещества. Какви са последствията за хората и за водните обитатели, когато те попаднат във водните басейни чрез канализационните и отпадните води?

Кръговрат на водата в природата

Вие вече познавате промените, които настъпват с водата при нейния кръговрат в природата **1**.

Водата от реките, моретата, океаните, почвата и растенията непрекъснато се изпарява. Образуват се облаците, които се състоят от водни капчици. Под формата на дъжд или сняг водата отново се връща на земята. В природата състоянието на водата се променя непрекъснато.

Как със своята дейност човекът се намесва в кръговрата на водата?

Построените от нас сгради, покритите с бетон или асфалт площи не позволяват дъждовната вода да се движи по своя естествен път към почвата.

Промислените предприятия, електрическите централи и транспортът увеличават количеството вредни газове, които влияят върху затоплянето на климата и по-бързото изпарение на водите. Така постепенно се получават и големи сухи райони на Земята, които доскоро са били по-влажни.

Някои от отделените газове от автотранспорта и енергетиката се връщат като киселинни дъждове. Те замърсяват повърх-



2 Поражения от киселинни дъждове върху горски площи

3 Разходи на вода у дома и в промишлеността



ностните води, но водят и до унищожаване на големи горски площи **2**. А какво се случва, когато ние сами изсичаме горите – „белите дробове на планетата“? Тази неразумна дейност води до сериозни последствия. Почвата се отмива по-лесно от валежите, намаляват се подпочвените води, обезлесените райони се засушават.

Източници на замърсяване на водата

Погледнете фигура **3** и тя ще ви ориентира за какво използвате водата в нашето ежедневие и в производството.

Въз основа на текста по-долу посочете вещества, които са замърсители на водата.

Индустриалните предприятия всекидневно изхвърлят отпадни води, които съдържат прах, киселини, багрила и други вредни вещества.

Такива води изхвърляме и от нашите домове. Замисляме ли се, когато използваме перилни и миещи препарати? Пяната, която те създават, остава на повърхността на водите и затруднява разтварянето на така необходимите за живота на водните обитатели кислород, азот, въглероден диоксид.

В селското стопанство често се употребяват наднормени количества от минерални торове и отровни препарати за борба с вредителите по растенията. Тези излишни количества се отмиват от дъжда, попадат в реките и водохранилищата и също водят до замърсяване. Отпадните води от фермите за отглеждане на голям брой животни и птици са друг източник на вредни вещества.

От дадения текст определете причините за замърсяване на водите с нефт и пораженията, които то причинява.

Нефтът е основна суровина за горива и за получаване на много вещества. Пътят, който той изминава от земните недра до нас, е дълъг. Всяка стъпка от него може да е свързана с възникването на екологични проблеми. Изхвърлянето на нефт от платформите в открити води, както и корабокрушения на танкерите, създават нефтени разливи **4**. Част от нефтените замърсявания се дължат и на неправилно изхвърляне на гориво от корабите. Попадането на нефт върху водната повърхност пречи на разтварянето на кислорода от въздуха във водата и води до загиване на водни обитатели. Нефтопродукти, полепнали по перата на птиците, затрудняват придвижването им и намирането на храна **5**.

Ние сме в състояние да намалим нарушаването на естествения кръговрат на водата и нейното замърсяване. Така изпълняваме гражданския си дълг.



Какво научих

Хората влияят върху **естествения кръговрат на водата** в природата със своята дейност. Киселинните дъждове и изсичането на горите са също причини за нарушаване на този кръговрат. Вещества – замърсители на водите, се отделят от промишлените предприятия, селското стопанство, домакинствата, добива на нефт.



4

Нефтено разлив в открито море



5

Поразените от нефтени разливи птици са обречени на гибел.



Въпроси и задачи

1. Проучете източници на замърсяване на водите във вашето населено място и представете идея за плакат.
2. Отчитайте ежедневно водомера на вашето семейство в рамките на една седмица. Представете данните в таблица. Сравнете ги с тези на вашите съученици. Как ще намалите разходите на вода?
3. *Опит у дома.* В три чашки разтворете сапун, препарат за миене на съдове и прах за пране. Разбъркайте добре, като направите пяна. Определете времето, за което тя ще изчезне. Въз основа на опита направете извод – кое миещо вещество е най-безопасно за околната среда?

Опазване чистотата на водите



1

Когато сме в планината, пием вода от извори и потоци **1**. Нека си припомним колко малко са природните запаси на сладка вода. *Как достига тя до нашите домове?* Ние я ползваме и за много други цели – лични и промишлени.

Можем ли да съхраним чистата вода – този дар на природата? Необходими са сериозни усилия за това.

Как се пречиства питейната вода?



2

Етапи за пречистване на питейна вода

3

Пречиствателна станция



Източници на питейна вода са повърхностните и подпочвените води. Преди да се използват, те се подлагат на почистване в специални пречиствателни станции.

Очищането преминава през следните етапи: утаяване, филтруване и дезинфекциране. Нека проследим някои от тях **2**. Водата се събира в басейни, където със специални вещества се предизвиква утаяване на мътликата. След това водата преминава през пясъчен филтър от промит чакъл и дебел пласт от добре промит пясък. Водата се ръси и отдолу изтича напълно бистра вода. След избистрянето водата се дезинфекцира, като се хлорира или озонира. Целта е да се унищожат попадналите в нея бактерии. Така пречистена, водата пристига до нашите домове.

Как се пречистват отпадните води?

Преди да се изпуснат във водните басейни, замърсените битови и промишлени води трябва да се пречистят в пречиствателни станции **3**. Очищането на замърсените води става поетапно.

МЕХАНИЧНО ОЧИСТВАНЕ. Извършва се чрез прецеждане на замърсените води през решетки, за да се отделят различните по големина твърди отпадъци.

УТАЯВАНЕ И ОТЛИВАНЕ. Протичат в басейни, където по-леките отпадъци – мазнини, масла, бензин, нефт, изплуват на повърхността, а по-тежките се утаяват.

БИОЛОГИЧНО ОЧИСТВАНЕ. В басейни със специални микроорганизми се разграждат хранителни остатъци в отпадните води, след което се филтруват.

ХИМИЧЕСКО ОЧИСТВАНЕ. Целта е да се обезвредят разтворените вредни вещества. Ако се налага, водата се обеззаразява.

Така пречистените води се използват за напояване. Някои се връщат в производството като оборотни води. По този начин се икономисват големи количества чиста вода.

В промишлеността се използват и други методи за пречистване на водата. При едни от тях разтворените вещества се превръщат в неразтворими и се утаяват. При други разтворените вещества се задържат от специални смоли.

Дестилацията на морската вода се използва за получаване на готварска сол и вода за домакински нужди в горещи райони на Земята, бедни на сладки води. За целта се прилагат специални инсталации, нагрявани от силното слънце **4**.

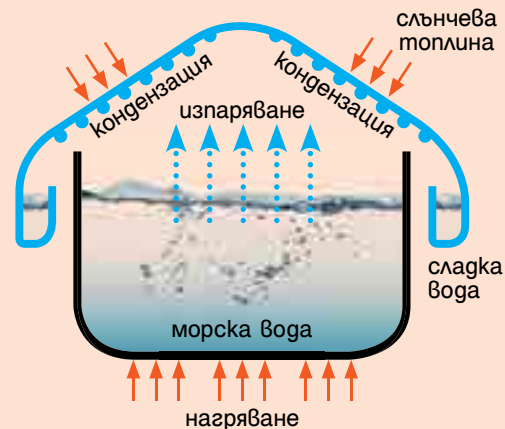
В България действа Закон за водите, в който е регламентирано опазването на водите като природен ресурс.

Какво можем да направим ние за опазване на водите? Необходими са малки усилия за това. Да използваме разумно и пестеливо питейната вода. Да не изхвърляме безразборно излишни отпадъци от пластмасови чашки и кофички, хартия, метални кутии и стъкло. Те могат вторично да се преработят и отново да ги използваме. Така ще се спести огромно количество чиста вода **5**.

Да не пилеем водата напразно – нека бъде правило в нашия живот!



4 Дестилатор на морска вода и схема на дестилация



5

Колко вода бихте спестили, ако събирате разделно ...

ЖЕЛЕЗНИ ОТПАДЪЦИ
2/5 от водата
за производство

СТЪКЛЕНИ ОТПАДЪЦИ
1/2 от водата
за производство

ХАРТИЯ
32 л за 1 кг



Какво научих

Питейната вода се пречиства чрез утаяване, филтруване и дезинфекциране. Пречистването на замърсените битови и промишлени води преминава през следните етапи: механично очистване, утаяване и филтруване, биологично и химическо очистване. Многократното използване на пречистени води и рециклирането на хартия, метали, стъкло и пластмаси пестят големи количества чиста вода.



Въпроси и задачи

1. По какво се различава пречистването на питейните и на отпадните води?
2. Съставете схема за пречистване на отпадни води по дадената информация в текста.
3. Проучете откъде идва и как се пречиства водата за водопроводите на вашето селище. А как се събират и пречистват отпадните води?

1. Определете подходящи думи и изрази за допълване на дадения текст.

Водата е единственото вещество, което наблюдаваме в природата в Тя е вещество без, и се топи при 0 °С, а водата при 100 °С. Чиста вода се получава при процеса Водата бавно се при нагряване и изстива при Затова се използва като охладител в радиаторите на автомобилите. Ледът има по-голям обем от същото количество вода, поставена при 4°С. Тази особеност на водата се нарича На нея се дължи запазването на във водните басейни през Водата се използва за гасене на пожари, защото не и не С вода не се гасят горящи течности, които са от нея.

2. Комбинирайте изразите от колони 1, 2 и 3, така че да получите верни твърдения.

1	2	3
Разтворите		той се определя като ненаситен
Съставните части на разтворите	са	той се определя като наситен
Разтворите имат променлив състав,	което определя	течни еднородни смеси
Ако в разтвор може	да се разтвори още разтворено вещество	разтворител и разтворено вещество
Ако в разтвор не може		променливите им свойства

3. Разделете дадените вещества и материали според тяхната разтворимост във вода на разтворими, неразтворими и малко разтворими.

кислород, захар, мрамор, въглероден диоксид, син камък, олио, стъкло, сода за хляб, пластмаси.

4. Кои от описаните смеси могат да се отнесат към водните разтвори?

- кварцов пясък, поставен във вода
- захарен сироп
- саламура, направена от вода, сол, захар и оцет
- Варно мляко получено от вода и негасена вар
- филтрувана морска вода; дестилирана вода
- разтвор, получен от пълно разтваряне на йод в чист спирт

5. Кое е общото и кое – различното при следните водни разтвори:

- физиологичен разтвор, получен от 0,9 г сол и 99,1 г вода;
- саламура, получена от 30 г сол и 70 г вода.

Къде се използват тези разтвори?

6. Представете със схеми описаните по-долу опити на Христо. Какви видове разтвори на син камък изследва той? Подкрепете мнението си с наблюденията на Христо от изследването.

Христо изследва два водни разтвора на син камък. Първият има бледосин цвят. Когато към него прибавя 1 лъжичка син камък и разбърква, наблюдава намаляване и постепенно изчезване на кристалите и по-наситен цвят на разтвора. Към втория разтвор прибавя същото количество син камък и разбърква. Вижда, че кристалите остават непроменени на дъното на чашката и цветът на разтвора не се променя.

7. Направете списък на основни източници за замърсяване на водата. Кои от тях се срещат във вашето населено място. Обсъдете и предложете по групи как може да се намали такова замърсяване.

8. Съставете 5 правила за намаляване на консумацията на питейна вода и нейното замърсяване у дома. Как ще убедите вашите близки да ги спазват?

9. Съставете кратък текст за пречистване на замърсени отпадни води, като използвате изразите биологично очистване, химическо очистване, утаяване, отливане, филтруване.

Въздухът

ЗАДАЧА 1. При съвместна работа в часа по Човекът и природата учениците от 5^a клас описали с текст свойства на въздуха и на някои от газовете, които са част от тази смес. В часовете по рисуване направили колажи от рисунки и снимки по същата тема.

Прочетете текста и разгледайте колажите. Отнесете части от текста към отделните изображения. Потърсете илюстрации от други части на учебника или предложете свои за онези части от текста, за които не откриете изображение.

Газообразната обвивка на Земята се нарича въздух. Чистият въздух е еднородна газова смес. Въздухът има определена маса. Както всички други газове, при загряване се разширява, при охлаждане се свива. Във въздуха най-голямо е количеството на азота и кислорода. В него се откриват още благородни газове, като най-много е аргонът. Въглеродният диоксид присъства в малки количества, но има голямо значение за поддържане на подходящ климат на Земята. Кислородът не гори, но поддържа горенето и участва в дишането. Опитно се разпознава с тлееща треска. Източник на кислород са растенията. Азотът и въглеродният диоксид не поддържат горенето, не участват в дишането. Бистрата варна вода помътнява от въглероден диоксид, но не и от азот.

В населените места и в промишлените райони въздухът се замърсява с прах, дим и газове. Някои от газовете образуват с водните капчици киселинни дъждове. Основни източници на замърсяването са изгарянето на горива в автомобилите, електроенергетичните централи и домовете. Икономичното използване на енергията и използването на енергия от Слънцето, вятъра и други източници, са възможности за намаляване на замърсяването на въздуха. Горите и растителността са естествен филтър за пречистване на въздуха.



2

Нормално съдържание на въглероден диоксид в атмосферата – естествен парников ефект



3

Намалването на полярните ледници е вследствие от затоплянето на климата в последните години.



4

С тлеещата гървена треска се разпознава кислород – тя се разгаря в него.



5



6



7

Парните локомотиви днес са само забавление, но десетилетия са били в челото на най-използваните превозни средства – влаковете



8

Иглуто е ледената къща на канадските ескимоси



9

Солници

Водата

Водата е единственото вещество в природата, което се намира в трите състояния – газообразно, течно и твърдо, като непрекъснато преминава от едното в другото. Тези превръщания на водата се наричат кръговрат и чрез него се регулира климатът на нашата планета **6**.

ЗАДАЧА 2. Водата има уникални свойства, които я правят жизненоважна. За всяко от свойствата на водата в *колона 1* подберете съответното значение или приложение от *колона 2*.

1. Свойства на водата	2. Значение и приложение
не гори и не поддържа горенето	жизнено важно за живота във водните басейни
бавно се затопля и бавно изстива	задвижва машини 7
лош проводник на топлина	използва се за гасене на пожар
течната вода при 4°C има по-малък обем и е по-тежка от леда	влиея върху климата на Земята
добър разтворител	материал за иглу 8
водната пара има 2000 пъти по-голям обем от течната вода	транспортира хранителните и извежда непотребните вещества в човешкото тяло

Водните разтвори

ЗАДАЧА 3. Прочетете текста и дайте примери за всеки от подчертаните думи или изрази.

*По-голямата част от течната вода на Земята се намира под формата на **водни разтвори**. Те са течни еднородни смеси. Всеки разтвор се състои от разтворител и **разтворено вещество**. Във водните разтвори разтворител е водата. В зависимост от разтворимостта си във вода, веществата се разделят на **разтворими**, **малко разтворими** и **практически неразтворими**. Разтворимостта на веществата се **влиея от температурата**. Разтворимостта на газовете намалява с увеличаване на температурата. В зависимост от това дали даден разтвор може да разтвори още от разтворимото вещество, разтворите биват **наситени** и **ненаситени**.*

Защо трябва да се пречиства водата?

Водата е универсален разтворител, поради което се замърсява лесно както от дейността на хората, така и от природните процеси. Питейната вода е много малко и трябва да се пази чиста и да се ползва разумно.

ЗАДАЧА 4. Обобщете знанията си за смесите, въздуха и водните разтвори, като отговорите на следните въпроси:

- Кой процес за пречистване на питейна вода се използва също и при пречистване на въздуха от прах и димни газове?
- Кой процес за получаване на питейна от морска вода се използва също и за получаване на кислород и азот от въздуха?
- Кой процес се използва за получаване на готварска сол от морската вода? При същия процес въздухът край морските басейни се овлажнява.

За задачи от 1. до 16.
изберете верния отговор

- 1. Въздухът съдържа най-големи количества:**
 - а) азот, кислород, въглероден диоксид
 - б) азот, кислород, аргон
 - в) азот, кислород, водни пари
 - г) кислород, аргон, въглероден диоксид
- 2. В 100 L въздух се съдържат:**
 - а) 78 L азот, 21 L кислород
 - б) 78 L кислород, 21 L азот
 - в) 21 L аргон, 78 L азот
 - г) 78 L кислород, 21 L аргон
- 3. Газът азот:**
 - а) не поддържа горенето
 - б) е с неприятен мирис
 - в) много добре се разтваря във вода
 - г) разпалва тлееща треска
- 4. Газът кислород:**
 - а) е по-лек от въздуха
 - б) поддържа горенето
 - в) има специфична миризма
 - г) се открива с бистра варна вода
- 5. Въглеродният диоксид е газ, който:**
 - а) не се разтваря практически във вода
 - б) не поддържа горенето
 - в) е по-лек от въздуха
 - г) има остра, неприятна миризма
- 6. Бистрата варна вода помътнява от:**
 - а) кислород
 - б) въглероден диоксид
 - в) водни пари
 - г) азот
- 7. За дишането особено важно значение има:**
 - а) азотът
 - б) въглеродният диоксид
 - в) кислородът
 - г) водните пари
- 8. В коя група са посочени САМО природни явления, които са източници на замърсяване на въздуха?**
 - а) вулкани и гниене на животински отпадъци
 - б) автомобилен транспорт и топлоелектрически централи
 - в) горски пожари и изгаряне на горива в домовете
 - г) вулкани и автомобилен транспорт
- 9. Кои източник на енергия НЕ замърсява въздуха с вредни газове?**
 - а) топлоелектрическите централи
 - б) водноелектрическите централи
 - в) изгаряне на бензин в автомобилите
 - г) изгарянето на горивата в домовете
- 10. В природата в трите състояния – течно, твърдо и газ – се среща:**
 - а) кислородът
 - б) въглеродният диоксид
 - в) водата
 - г) азотът
- 11. Водните басейни имат значение за климата на съседните им райони, защото:**
 - а) водата кипи при 100 °C и замръзва при 0 °C
 - б) водата бавно се загрява, но и бавно изстива
 - в) вода при 4 °C е най-тежка и има по-малък обем от леда
 - г) водата се среща в трите състояние в природата
- 12. Калиевият перманганат е твърдо вещество с тъмно-виолетов цвят. Разтворите на калиевия перманганат имат от бледорозов до наситено-виолетов цвят в зависимост от количеството на разтвореното вещество. Към розов разтвор на калиев перманганат е прибавена още една лъжичка от разтвореното вещество. Каква промяна очаквате да се наблюдава?**
 - а) светът на разтвора избледнява
 - б) светът на разтвора потъмнява
 - в) светът на разтвора не се променя
 - г) разтворът става безцветен

13. В чаша със захарен разтвор е добавена лъжичка захар. След 10 минути в разтвора не се наблюдава твърдо вещество. Следователно първоначалният разтвор е:

- а) ненаситен
- б) наситен
- в) нееднороден
- г) мътен

14. Кислородът се съдържа във въздуха, но осигурява и живот на водните обитатели. За него може да се каже, че е:

- а) много добре разтворим във вода
- б) малко разтворим във вода
- в) практически неразтворим във вода
- г) напълно разтворим във вода



15. Замърсител на водата във водните басейни е:

- а) нефтът
- б) морската сол
- в) кислородът
- г) въглеродният диоксид

16. Чрез филтруване замърсената вода може да се пречисти от:

- а) твърди частици
- б) микроорганизми
- в) други течности
- г) вредни газове



17. Определете кои твърдения са ВЕРНИ и кои НЕВЕРНИ.

- 17.1. Въздухът съдържа само едно вещество.
- 17.2. При нагряване въздухът се разширява, а при охлаждане се свива.
- 17.3. Въглеродният диоксид е газ, който влияе върху климата на Земята.
- 17.4. Киселинните дъждове поразяват зелените растения.
- 17.5. Разтворите се състоят от разтворител и едно или повече разтворени вещества.
- 17.6. Свойствата на разтворите зависят от свойствата и количеството на разтвореното вещество.
- 17.7. Разтворимостта на веществата не зависи от температурата.
- 17.8. Утаяване, филтруване и дезинфекциране са етапи в пречистване на питейни води.

18. Дадени са 2 снимки на експерименти с газовете кислород и въглероден диоксид. На коя снимка:



а)



б)

18.1. се открива кислород?

18.2. се открива въглероден диоксид?

19. Прочетете описанието на експеримента и определете вида на двата разтвора.

В две чаша с по 100 g вода Мартин поставил съответно 34 g син камък и 34 g сол. В първата чаша получил син разтвор, а на дъното на чашата останали неразтворени кристали. Във втората получил само безцветен разтвор.

20. Как се променя разтворимостта на въглеродния диоксид и медния сулфат (син камък) във вода при повишаване на температурата?

20.1. на въглероден диоксид

20.2. на медния сулфат