

ХИМИЧНА СИМВОЛИКА

ХИМИЧНИ ЗНАЦИ, ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ И НАИМЕНОВАНИЯ НА ВЕЩЕСТВАТА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Що е химичен елемент?
2. От какви градивни частици са изградени простите и сложните вещества?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Химичните знаци са най-кратките означения на елементите. Обикновено за съставянето на химичните знаци се използват първите букви от латинските наименования на елементите. Например химичният елемент водород (**Hydrogenium**) се означава с **H**, кислородът (**Oxygenium**) – с **O**, азотът (**Nitrogenium**) – с **N**. Ако има няколко елемента, чиито наименования започват с една и съща буква, се прибавя някоя от следващите. Например въглеродът (**Carbonium**) се означава само с буквата **C**, калцият (**Calcium**) – с **Ca**, а хлорът (**Chlorum**) – с **Cl** (Приложение 2).

Химичните формули са най-кратките означения на някои прости вещества и на химичните съединения. Сегем от познатите прости вещества са изградени от двуатомни молекули, затова те се означават с химични формули, в които с **индекс** е означен броят на атомите в молекулата: **H₂** – водород; **O₂** – кислород; **N₂** – азот; **Cl₂** – хлор; **Br₂** – бром; **I₂** – йод; **F₂** – флуор.

Водата е сложно вещество, в молекулата на което се съдържат 2 водородни атома и 1 кислороден атом. Тя се означава с формулата **H₂O**. Градивните частици на въглеродния диоксид също са молекули, изградени от 1 въглероден атом и 2 кислородни атома. Той се означава с формулата **CO₂** (фиг. 1). Химичните формули на веществата, изградени от молекули, се наричат **молекулни формули**. Всяка молекулна формула показва: една молекула от веществото, кое е веществото, от кои елементи е изградено, с колко атома участва всеки от елементите.

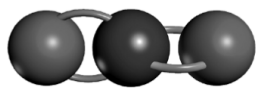
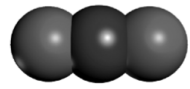
Веществата, изградени от йони, се означават с **емпирични формули**. Те показват съотношението между йоните, изграждащи съединението. Готварската сол се означава с формулата **NaCl** и тя показва, че е сложно вещество, което се състои от химичните елементи натрий и хлор, като йоните им са в съотношение 1 : 1. Емпиричната формула **CaCl₂** показва, че съотношението между калциевите и хлоридните йони в това съединение е 1 : 2. **Наименованията на простите вещества** най-често съвпадат с наименованието на химичния елемент, от който са изградени.

Наименованията на химичните съединения се образуват, като от наименованието на първия химичен елемент с наставка **-ев**, **-ов** или **-ен** се образува първата част. Например, ако първият елемент е натрий (**Na**) – **натриев**, а ако е желязо (**Fe**) – **железен**. От латинското наименование на втория елемент и наставката **-ид** се образува втората част. Например, ако вторият елемент е кислород (**O**) – **оксид**, ако е водород (**H**) – **хидрид**, азот (**N**) – **нитрид**, сяра (**S**) – **сулфид**. При наличието на повече от един атом, записани с голям индекс, той се чете като представка. Използват се гръцките числителни бройни: **ди-** – за два атома, **три-** – за три атома, и т.н., например:

- CaH₂** – калциев **дихидрид**,
- SO₃** – серен **триоксид**,
- Al₂O₃** – **дихалуминиев триоксид**.

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1. Кои от посочените означения: **H**, **HCl**, **H₂**, **N**, **NH₃**, **N₂**, са:
 - А) химични знаци _____;
 - Б) химични формули _____?
2. Кои от означенията: **O**, **CO**, **O₂**, **Ca**, **N₂O**, са на:
 - А) прости вещества _____;
 - Б) сложни вещества _____?
3. Запишете наименованията на означените вещества.
 - А) **CaS** _____
 - Б) **Na₂S** _____
 - В) **CaCl₂** _____
4. Запишете химичните формули на следните вещества.
 - А) калциев оксид _____
 - Б) дикалциев оксид _____
 - В) диазотен триоксид _____

Формула	O = C = O
Модели	
	

Фиг. 1

НАУЧЕТЕ ОЩЕ

Някои химични елементи образуват повече от едно просто вещество. Например кислородът образува две прости вещества: **кислород (O₂)** – с двуатомна молекула, и **озон (O₃)** – с триатомна молекула. Различният брой атоми в молекулите им обуславя и различните им свойства.

ХИМИЧНИ УРАВНЕНИЯ

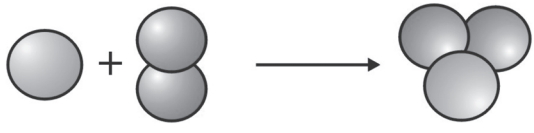
ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Каква е разликата между химичен знак и химична формула?
2. Какво показват химичните формули?
3. Как се образуват наименованията на сложните вещества?
4. Как се наричат процесите, при които от едни вещества се получават други, нови вещества?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Химичните реакции може да се записват по различен начин: чрез гуми, чрез модели или чрез други символи. **Най-кратките означения на химичните реакции – чрез химични знаци и формули, се наричат химични уравнения.**

Всяко химично уравнение има две части – лява и дясна. В лявата част се записват означенията на изходните вещества и се свързват със знака „+“. В дясната част по подобен начин се записват продуктите на реакцията. Двете части се свързват със стрелка, която сочи посоката на реакцията, и се чете: „се получава“, „се образува“. Знакът „+“ между изходните вещества се чете: „взаимодейства с“, „реагира с“.

	Изходни вещества	Продукти на реакцията
Пише се	$S + O_2 \rightarrow SO_2$	
Чете се	Сярата взаимодейства с кислород и се получава серен диоксид.	
Модел		
	сяра	кислород
		серен диоксид

При химичните реакции атомите от изходните вещества се регрупират и образуват продуктите. Това означава, че броят на атомите на всеки химичен елемент в лявата и в дясната част на химичното уравнение трябва да е равен. Тогава е спазен **законът за запазване на масата на веществата: масата на изходните вещества е равна на масата на получените продукти.**

При взаимодействие между водород и хлор се получава хлороводород: $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$.

За да се изравни броят на атомите в лявата и в дясната част на уравнението, пред формулата на хлороводорода се поставя **коэффициент 2**: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2 HCl$.

В посочените примери от две изходни вещества се получава само един продукт. Такъв вид химични реакции се наричат **химично съединяване**.

НАУЧЕТЕ ОЩЕ

Когато от едно изходно вещество се получават два или повече продукти, процесът се нарича **химично разлагане**.



ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1 Прочетете химичните реакции, изразени чрез следните химични уравнения.

- A) $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_2$
- B) $2 HI \rightarrow H_2 + I_2$
- B) $2 Ca + O_2 \rightarrow 2 CaO$

2 Изразете с химични уравнения реакциите, представени чрез следните схеми.

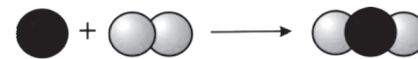
A) калций + сяра → калциев сулфид

B) калций + хлор → калциев дихлорид

3 Проверете спазен ли е законът за запазване на масата на веществата за следните примери.

- A) $H_2 + S \rightarrow H_2S$
- B) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$
- B) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$

4 При взаимодействие между въглерод и кислород се получава съединението въглероден диоксид. Запишете уравнението, като използвате модела на това взаимодействие.



МЕТАЛИ. НАТРИЙ

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Кои са общите физични и химични свойства на металите?
2. Кои са специфичните физични и химични свойства на желязото?

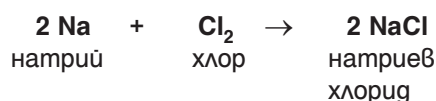
КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Простото вещество на химичния елемент натрий е метал. Той е в твърдо състояние, има сребристобял цвят и силен метален блясък. Натрият е мек и пластичен, лесно се реже с нож. Провежда топлина и електричен ток (фиг. 1).

ВНИМАНИЕ! Натрият не бива да се пипа с ръце, тъй като причинява изгаряния. Работи се с малки късчета и трябва да се ползват ръкавици, пинцети и очила.

При оставяне на срязано парченце натрий на въздух металният му блясък изчезва. Това се дължи на взаимодействието му с кислорода от въздуха и затова натрият се съхранява под петрол.

Ако запален натрий се внесе в цилиндър, пълен с хлор, той продължава да гори с ярка жълта светлина. Образува се натриев хлорид, познат още като **готварска сол** (фиг. 2).



Натрият образува съединения и с групи неметали, като сяра, бром, фосфор и гр.

Ако в чаша с вода се пусне малко парченце натрий, протича бурна реакция, при която се образува разтворима във вода натриева основа и се отделя водород. При това взаимодействие се отделя голямо количество топлина. Тя е причина за превръщането на късчета натрий в капка, която се движи хаотично по водната повърхност, тласкана от отделящия се газ – водород.

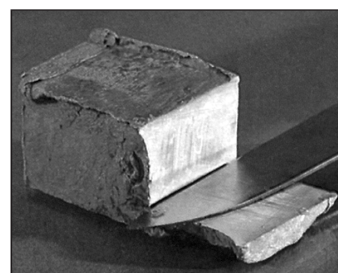
При поставяне на натрий в солна киселина също се наблюдава отделяне на водород, а другият продукт на взаимодействието е натриев хлорид.

Поради голямата си химична активност натрият е разпространен в природата само под формата на химични съединения.

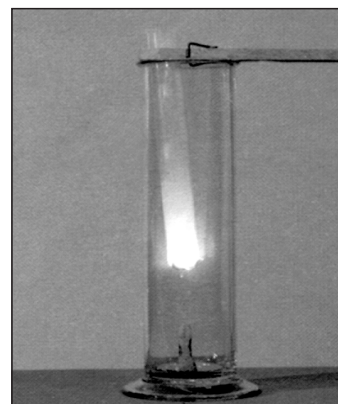
НАУЧЕТЕ ОЩЕ

Подобни на натрия са елементите: литий, калий, рубидий и цезий, и затова всички те образуват една група – наричат се *алкални елементи*, а групата – *алкална група*. Простите вещества на елементите от алкалната група имат сходни физични и химични свойства, които ги определят като *активни метали*. Активността им се увеличава с нарастване на поредния номер на елемента. *Цезият* е най-активният метал.

Под формата на йони натрият се съдържа във всички живи организми. В животинските организми количеството му е по-голямо отколкото в растителните.



Фиг. 1



Фиг. 2

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1. Попълнете празните места с подходящите понятия.

По физични свойства натрият е _____ . Той е топло- и _____ проводим и има _____ цвят и _____ блясък.

2. Защо натрият се съхранява под петрол?

3. Кои химични свойства са доказателство за голямата активност на натрия?

4. Посочете два начина за получаване на готварска сол от натрий.

5. Защо натрият не се среща в природата като просто вещество?

НАТРИЕВА ОСНОВА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Кои са общите свойства на натрия с останалите метали и кои са специфичните?
2. Кое от съединенията на натрия е познато като готварска сол?
3. Какви продукти се получават при взаимодействие между натрий и вода?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Натриевата основа (**NaOH**) е безцветно кристално вещество. Когато е под формата на гранули или люспи, има бял цвят. Оставена на открито, поглъща влага от въздуха и се превръща в каша (фиг. 1). Разтваря се добре във вода, при което се отделя голямо количество топлина.

ВНИМАНИЕ! Натриевата основа предизвиква изгаряния. За това с нея се работи внимателно и не се пипа с ръце. При попадане на разтвор на натриева основа върху кожата най-напред капките се попиват с тампон памук. След това мястото се измива с оцет и се изплаква обилно с вода.

Индикаторите са вещества, които имат свойството да променят цвета си в разтвори на киселини и на основи. Най-често използваните индикатори са **фенолфталеин** и **лакмус**. Водният разтвор на фенолфталеина е безцветен, а на лакмуса – виолетов. Ако в разтвор на натриева основа се добавят няколко капки фенолфталеин, цветът става малиновочервен. При прибавяне на лакмус към разтвор на основа се наблюдава синьо оцветяване на разтвора.

При прибавяне на солна киселина към оцветен с фенолфталеин разтвор на натриева основа се наблюдават изчезване на малиновочервеното оцветяване и затопляне на стените на съда. Това са признаци за протичане на химична реакция между киселината и основата, наречена **неутрализация**.

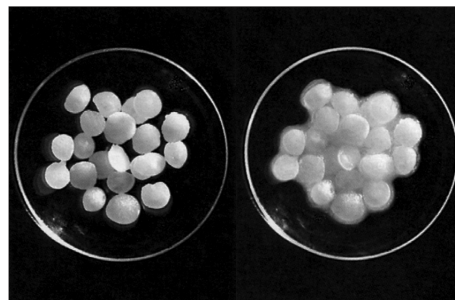
Натриевата основа разрушава тъканите от животински произход. Затова в практиката се нарича сода каустик (от гр. *каустикос* – разяждащ). Това е и търговското ѝ наименование.

Натриевата основа взаимодейства и с някои от съставките на стъклото, затова обикновено се съхранява в пластмасови, а не в стъклени съдове.

При варене на мазнини с натриева основа се получава **сапун**, а процесът се нарича **осапунване**. Освен за получаване на сапуни натриевата основа се използва при производството на хартия, бои, почистващи препарати и гр.

НАУЧЕТЕ ОЩЕ

В промишлени количества натриева основа се получава чрез пропускане на електричен ток през воден разтвор на натриев хлорид (готварска сол). Другите продукти на тази реакция са водород и хлор. Те се използват за получаване (синтез) на хлороводород.



Фиг. 1

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1. Защо натриевата основа трябва да се съхранява в плътно затворени съдове?

2. Обяснете защо при попадане на натриева основа върху кожата мястото трябва да се измие с оцет (оцетът съдържа оцетна киселина).

3. Как в домашни условия може да се получи сапун?

4. Натриевата основа е съставна част на препаратите за отпушване на канали. На кои свойства се основава това приложение?

5. Какви мерки за безопасна работа трябва да се спазват при работа с натриева основа?

6. Предложете начин за разпознаване на воден разтвор на натриева основа и дестилирана вода.

НЕМЕТАЛИ. ХЛОР

ПРИПОМНЕТЕ СИ

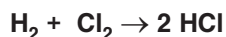
1. Кои са общите физични и химични свойства на водорода и кислорода?
2. Кои са специфичните физични и химични свойства на кислорода и на водорода?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Подобно на кислорода и водорода хлорът е неметал. Той е жълто-зелен газ с остра задушлива миризма, по-тежък от въздуха. За разлика от металите хлорът не провежда електричен ток и топлина, добре се разтваря във вода.

ВНИМАНИЕ! Хлорът е силно отровен. Вдишан в малки количества, предизвиква кашлица. В големи количества води до задушаване и смърт.

Ако запален водород се внесе в цилиндър с хлор, той продължава да гори (фиг. 1). Съдът се изпълва с безцветен газ – хлороводород (**HCl**), който има остра, задушлива миризма.



Хлорът взаимодейства активно с алкални метали, желязо (фиг. 2), цинк, мед, алуминий и др., като се образуват **хлориди**.

При пропускане на хлор през вода се получава разтвор с жълтеникав цвят, познат като **хлорна вода**, която има избелващо и дезинфекционно действие. То се дължи на отделения атомен кислород, който разрушава багрилата и унищожава микроорганизмите. В бита обикновено се използва **течна белина**, в състава на която има хлор. Друго подобно по действие средство е **хлорната вар**, която се получава при взаимодействие между хлор и гасена вар.

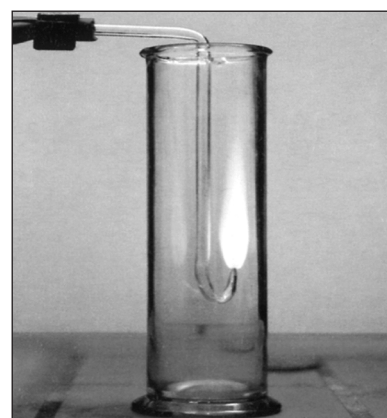
Поради голямата си химична активност, подобно на натрия, в природата хлорът е разпространен само под формата на съединения.

Фреоните са синтетично получени съединения на въглерода, които съдържат хлор. Те са газове, които лесно се втечняват, а при изпарението си поглъщат много топлина и затова се използват в хладилната техника. Фреоните се използват и като пълнители за дезодоранти и други битови препарати, защото не горят и не са отровни. Когато фреоните достигнат високите части на атмосферата, под действие на ултравиолетовите лъчи се разлагат с отделяне на хлор. Той разрушава озона и това води до изтъняване на озоновия слой, който предпазва живите организми от вредното влияние на ултравиолетовите лъчи. Това е причина напоследък да се ограничава употребата им.

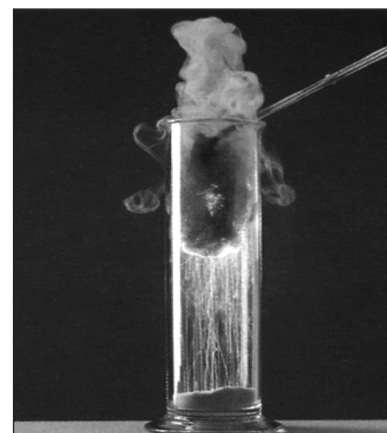
НАУЧЕТЕ ОЩЕ

Подобни на хлора са елементите флуор, бром и йод. Всички те се наричат **халогенни елементи**, а групата – **халогенна**. За разлика от алкалната група активността на халогените намалява с нарастване на броя на протоните в ядрата на атомите на елемента. **Флуорът** е най-активният неметал.

Хлор се съдържа и в някои пластмаси, като поливинилхлорид (PVC). При изгарянето им се отделят вредни вещества, които замърсяват околната среда. Затова пластмасовите изделия не трябва да се изгарят, а да се събират отделно за рециклиране.



Фиг. 1



Фиг. 2

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1 Попълнете празните места с подходящите понятия.

По физични свойства хлорът е _____.

Той е газ с _____ цвят и _____ миризма, по-_____ е от въздуха.

2 Кои химични свойства са доказателство за голямата активност на хлора?

3 На какво се дължи избелващото и дезинфекционно действие на хлорната вода?

4 Защо хлорът не се среща в природата като просто вещество?

СОЛНА КИСЕЛИНА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Кои свойства определят хлора като неметал?
2. Какви продукти, съдържащи хлор, се използват в бита?
3. Кои продукт се получава при взаимодействие между хлор и водород?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Хлороводородът (HCl) е безцветен газ, по-тежък от въздуха. Има остра задушлива миризма и е отровен. Във въздуха се свързва с водните пари и образува малки капчици мъгла. Хлороводородът е много разтворим във вода.

ВНИМАНИЕ! Хлороводородът дразни лигавицата на очите и дихателните пътища и причинява задушаване.

Солната киселина е безцветна течност, малко по-тежка от водата. Тя се получава при разтваряне на хлороводород във вода и се означава със същата формула – HCl.

ВНИМАНИЕ! Със солна киселина се работи внимателно, защото действа разяждащо. При попадане върху кожата мястото се промива с разтвор на сода за хляб и се изплаква обилно с вода.

Солната киселина променя цвета на виолетовия лакмус в червен, а фенолфталеинът остава безцветен.



Фиг. 1

Ако в епруветка се постави грашула цинк и се залее със солна киселина, се наблюдава отделяне на мехурчета газ – водород (фиг. 1). Солната киселина **взаимодейства** и с други **активни метали**, като калций, магнезий, желязо, натрий и др. Солната киселина **не взаимодейства със слабо активни метали**, каквито са мед, сребро, злато, живак.

При взаимодействие на солна киселина с основи се образуват соли (хлориди) и вода и се отделя топлина – протича процесът **неутрализация**.

В човешкия организъм солна киселина се съдържа в стомашния сок. Затова за неутрализиране на повишена киселинност (при „киселини“ в стомаха) се използва и разтвор на сода за хляб.

Солната киселина намира приложение за почистване на метални повърхности преди заваряване, при производството на багрила, лекарства, пластмаси, почистващи препарати и др.

НАУЧИТЕ ОЩЕ

Освен солната киселина са познати и други киселини на хлора, които съдържат водород, хлор и кислород, например *хипохлористата киселина* (HClO). Тя се образува при разтваряне на хлор във вода. На нейното разлагане, при което се отделя атомен кислород, се дължи избелващото и дезинфекционно действие на хлорната вода.

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1 Каква е разликата във физичните свойства на хлороводорода и на солната киселина?

2 Попълнете празните места с подходящите понятия.

Водният разтвор на лакмуса има _____ цвят. В разтвори на основи той се променя в _____, а в разтвори на киселини – в _____ цвят.

3 Какви мерки се вземат при попадане на солна киселина върху кожата?

4 С кои от посочените метали не може да взаимодейства солната киселина: желязо, мед, цинк, сребро?

5 Попълнете схемата за процеса неутрализация и я изразете с химично уравнение.

основа + _____ → сол + _____

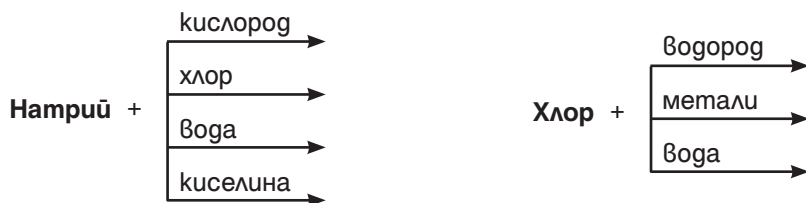
6 В три чаши се съдържат вода и разтвори на солна киселина и на натриева основа. Как ще разпознаете кое вещество в коя чаша се намира?

НАТРИЙ И ХЛОР И ТЕХНИ СЪЕДИНЕНИЯ (обобщение)

- Кои елементи влизат в състава на:
 - алкалната група _____;
 - халогенната група _____?
- Попълнете таблицата за физичните свойства на натрия и хлора и направете извод за вида на простото вещество, което образува всеки от елементите.

Свойства	Натриѝ	Хлор
Състояние		
Цвят		
Мирис		
Топлопроводност		
Електропроводимост		
<i>Вид просто вещество:</i>		

- Отбележете какви продукти се получават при означените взаимодействия за натрия и хлора.



- Какво е търговското наименование на натриевата основа? _____
- Защо натриевата основа трябва да се съхранява в добре затворени пластмасови съдове?

- Попълнете таблицата за посочените свойства на разтвори на натриева основа и на солна киселина.

Свойства	Натриева основа	Солна киселина
Оцветяване на лакмуса		
Оцветяване на фенолфталеина		
Взаимодействие с киселини		
Взаимодействие с основи		

- Къде в човешкия организъм се съдържа солна киселина? _____
- Как се обработва мястото, върху което е попаднала:
 - натриева основа _____;
 - солна киселина _____?
- Защо пластмасите, които съдържат хлор, трябва да се събират отделно и да се рециклират?

- Защо натриевата основа е съставна част на препаратите за отпушване на канали?

ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Направете кратка характеристика на простите вещества натрий и хлор.
2. Кои групи прости вещества познавате? Опишете най-важните им свойства.
3. Има ли връзка между вида на простото вещество и свойствата на съединенията, които се получават от него? Припомнете си характеристиките на оксидите на въглерода и желязото.

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Естествен ред на химичните елементи – в него елементите са подредени по нарастване на атомната им маса. В този ред се наблюдава повторение на свойствата през определен брой елементи. Изучавайки тази повторяемост, през 1869 г. Менделеев формулирал **периодичния закон: свойствата на елементите и на техните съединения са в периодична зависимост от големината на атомната им маса**. Той подредил елементите в таблица, в която всеки от тях има точно определено място и **пореден номер** (фиг. 1). Едва през 20. век станало ясно, че поредният номер отговаря на броя на протоните в ядрото на съответния елемент.

8	→ пореден номер
O	→ химичен знак на елемента
кислород	→ наименование на елемента
15,99	→ относителна атомна маса на елемента

Фиг. 1. Клетка от периодичната таблица

В тази периодична таблица (система) хоризонталните редове се наричат **периоди**, а вертикалните – **групи** (Приложение 1). Всеки период започва с активен метал и завършва с инертен газ. Изключение прави първи период, който се състои само от елементите водород и хелий. Групите съдържат елементи със сходни свойства. В първа група се намират най-активните метали, в седма – най-активните неметали, а в осма – инертните газове. Това показва, че с нарастване на поредния номер на елемента в периодите металните свойства отслабват, а се засилват неметалните.

НАУЧЕТЕ ОЩЕ

По времето на Менделеев били известни само 63 елемента. Подреждайки ги в периодичната таблица, той оставил празни места за все още неоткритите елементи и предсказал техните свойства. По-късно са открити елементите галий и германий, които отговаряли на предсказаните свойства за елементите в клетки с номера 31 и 32. Менделеев разместил местата и на елементите аргон и калий. Калият е по-лек от аргона, но свойствата му са сходни със свойствата на елементите от първа група. Той не могъл да обясни тази аномалия, но след това се доказало, че броят на протоните в ядрото на атома на калия са с един повече от протоните в ядрото на атома на аргона.

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1 Като използвате периодичната таблица, запишете наименованията и химичните знаци на първите пет представителя на естествения ред на елементите.

2 Попълнете празните места с подходящите понятия.

Периодичната таблица е израз на _____ закон. Тя се състои от хоризонтални редове, наречени _____, и вертикални редове, наречени _____. Всеки химичен елемент има точно място, определено от неговия _____ номер.

3 Определете поредните номера на елементите въглерод _____ и азот _____.

Защо те са в един и същ период, но в различни групи на периодичната таблица?

4 Напишете три елемента, които се намират в трета група на периодичната таблица. _____

5 В кои групи на периодичната таблица се намират елементите калций и сяра? Предположете кой от тях е метал и кой – неметал. _____

ВЕЩЕСТВА И ХИМИЧНИ РЕАКЦИИ В ПРИРОДАТА И В ПРАКТИКАТА НА ЧОВЕКА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Кои са областите на приложение на хлора и на неговите съединения? На кои свойства се основава това приложение?
2. Как само с помощта на лакмус може да се разпознаят разтвори на: сода каустик, солна киселина и готварска сол?
3. Обяснете защо трябва да се ограничава използването на фреони.

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

Химичните процеси протичат с различна бързина, която се нарича **скорост на химичната реакция**. В зависимост от скоростта, с която се извършват, химичните реакции може да се разделят на: *много бавни, бавни, бързи и мигновени*.

Много бавен процес например е образуването на пещерите. Въглищата и нефтът също са се образували в продължение на милиони години.

Гниенето на растителните и животинските отпадъци е **бавен процес**. Ръждата се образува като продукт от бавно взаимодействие на желязото с кислорода и влагата от въздуха. Подобно на желязото много метали се разрушават постепенно в резултат на взаимодействието си с вещества от околната среда. Процесът се нарича **корозия**.

Взаимодействието между натрия и водата, както и между натрия и хлора се извършва **бързо**. Горенето също е бърза химична реакция.

Ако в смес от кислород и водород се внесе запалена клечка кибрит, между веществата протича **мигновено** реакция с взрив. При тези експлозивни реакции за кратко време се отделя голямо количество енергия. Взаимодействието между киселини и основи (неутрализацията) е мигновен процес. Такива са и процесите, при които се получават *утайки*. Например при смесване на разтвор на алуминиев трихлорид с разтвор на натриево основа се получава пихтиестата утайка, която се използва за пречистване на води.

Практиката изисква да се познават **факторите, които влияят върху скоростта на химичните реакции**. Освен от природата на реагиращите вещества скоростта на процесите зависи и от тяхното количество. Затова горенето на веществата в кислородна среда е много по-бързо от горенето във въздух. Повишаването на *температурата* също води до ускоряване на химичните процеси. Реакциите с участие на твърди вещества протичат по-бързо при по-голяма *допирна повърхност*.

НАУЧЕТЕ ОЩЕ

Вещества, които променят скоростта на химичната реакция, но в края ѝ остават непроменени, се наричат *катализатори*. В живите организми процесите се извършват със специфични катализатори, наречени ензими. Под действието на ензими протичат гниенето и ферментацията. При ферментация се получават киселото мляко, виното, оцетът, бозата.



Фиг. 1. Процеси, които протичат с различна скорост



ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1 Към кой вид химични реакции според скоростта им на протичане може да се причисли изтъняването на озоновия слой?

2 Запишете по два примера за:

а) бавни химични реакции

б) бързи химични реакции

3 При заливане на сода за хляб с оцет се отделя въглероден диоксид. Предложете поне два начина за ускоряване на реакцията.

4 Подчертайте подходящите понятия, за да се получи вярно твърдение.

Взаимодействието между солна киселина и 1 г цинк протича с по-голяма/по-малка скорост, когато цинкът е под формата на гранула/прах, защото така се увеличава количеството/допирната повърхност.

РОЛЯТА НА ЧОВЕКА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

ПРИПОМНЕТЕ СИ

1. Какви са видовете химични реакции според скоростта им на протичане?
2. Към кой вид се отнася реакцията горене?
3. Какви продукти се получават при горене на въглища и на водород?

КАКВО ТРЯБВА ДА НАУЧИТЕ

От дълбока древност хората започнали да използват наличните в природата вещества. Постепенно те откривали възможности за тяхната преработка и получаване на нови вещества и материали, които не се срещат в нея. Така се развило производството на метали и сплави, стъкло и порцелан, хартия, гасена вар и много други. При преработката на нефта и природния газ сега се получават различни горива, пластмаси, лекарства, бои и химикали. Всички тези процеси са свързани с въздействие върху околната среда, което не във всички случаи е полезно.

Въздухът се замърсява основно от газовете, които се отделят при изгаряне на горивата. Повишеното количество въглероден диоксид в атмосферата затруднява излъчването на топлината от Земята и предизвиква **парников ефект**. Азотните и серните оксиди, отделящи се при някои производства, взаимодействат с влагата във въздуха и образуват **киселинни дъждове**. Изгарянето на отпадъци, пластмаси и гуми също води до отделяне в атмосферата на вредни за околната среда и човешкото здраве продукти. Използването на **алтернативни източници** на енергия (вятър, слънце, геотермална енергия), **пречистването** на отпадните газове и **разделното събиране** на отпадъците за по-нататъшното им **рециклиране** са начините за намаляване на замърсяването на атмосферата (фиг. 1).

Водите се замърсяват с **отпадни битови и производствени води**, с **препарати** за растителна защита и **торове**, използвани в селското стопанство. Освен че стават негодни за битови нужди, в тези води се нарушават и жизнените процеси на водните обитатели. Затова са важни разумното използване на препарати и ефективното прилагане на **пречиствателни инсталации**.

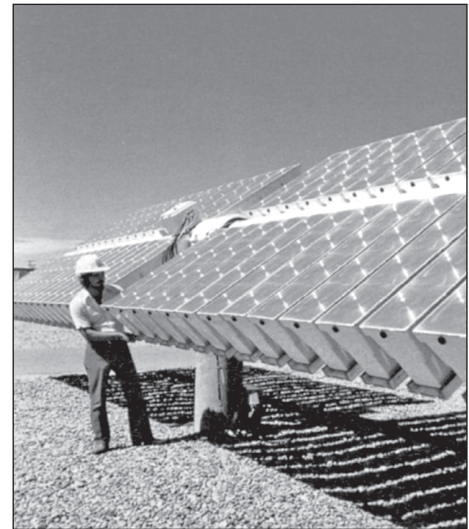
Почвата се замърсява чрез въздуха, валежите и реките. Така някои замърсители се разпространяват надалеч от източника и обхващат големи територии.

Освен учените, които търсят нови безвредни и безотпадни технологии, **всеки от нас може да допринесе за опазване на околната среда** чрез използване на енергоспестяващи уреди, разделно събиране на отпадъците, пестеливо използване на питейната вода, замяна на пластмасовите опаковки с хартиени или стъклени.

НАУЧЕТЕ ОЩЕ



Този знак означава затворения цикъл „създаване – използване – преработване“. Той се поставя на опаковки, които подлежат на рециклиране.



Фиг. 1. Слънчеви панели

ПРОВЕРЕТЕ КАКВО ЗНАЕТЕ И МОЖЕТЕ

1. Защо водородът се определя като екологично гориво и гориво на бъдещето?

2. Допълнете текста така, че да се получат верни твърдения.

Причина за парниковия ефект е повишеното съдържание на _____

в атмосферата, а за киселинните дъждове – _____ и _____ оксиди.

Един от начините за намаляване на техните емисии е използването на _____ източници на енергия.

3. Проучете какви замърсители съдържа отпадната вода от текстилните предприятия.

4. Посочете в кои случаи селскостопанската дейност води до замърсяване на природните води. Как може да се предотврати такова замърсяване?

КАКВО НАУЧИХ (преговор)

МОГА ДА ИЗПОЛЗВАМ ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА НА ЕЛЕМЕНТИТЕ

1. Поредният номер на елемента в периодичната таблица отговаря на броя на _____ в ядрото му.
2. Елементите с поредни номера 15, 16 и 17 са: _____, _____, и _____.
3. Те се намират в един и същ **период/група** на периодичната таблица.
4. От разположението на тези елементи в периодичната таблица следва, че от тях най-слабо активен неметал е _____, а най-силно активен е _____.

МОГА ДА ИЗПОЛЗВАМ ХИМИЧНА СИМВОЛИКА

5. Химичните елементи се означават с химични знаци, например желязо – _____, въглерод – _____, водород – _____, кислород – _____ . Простите вещества също се означават с химични знаци: желязо – _____, въглерод – _____, а простите вещества, изградени от молекули, се означават с химични формули: водород – _____, кислород – _____, азот – _____, хлор – _____, озон – _____ .
6. Сложните вещества се означават с химични формули: въглероден оксиг – _____, въглероден диоксиг – _____, диазотен оксиг – _____, диазотен триоксиг – _____, вода – _____ .
7. Химичните реакции се изразяват с химични _____ . Броят на атомите от всеки химичен елемент в лявата и в дясната част трябва да бъде _____, например:
 - а) взаимодействие между водород и хлор: _____;
 - б) разлагане на вода под действие на електричен ток: _____ .

РАЗПОЗНАВАМ МЕТАЛИ И НЕМЕТАЛИ И ТЕХНИ СЪЕДИНЕНИЯ

8. Простите вещества на елементите от началото на периодите са _____ . Те са твърди вещества с _____ блясък, провеждат топлина и _____ . Взаимодействат активно с неметали, с вода и с _____ . Образуват основи, чиито водни разтвори променят виолетовия лакмус в _____, а фенолфталеина – в _____ .
9. Натриевият хлорид се образува от две отровни прости вещества (_____ и _____), но участващите в състава му натриеви и _____ йони са жизненоважни за човека. В практиката **NaCl** е познат като _____, а **NaOH** – като _____ .
Неметалите обикновено са в твърдо или _____ състояние. Те не провеждат _____ и _____ . Взаимодействат с водород и _____ . Образуват киселини, които променят виолетовия лакмус в _____ . Реакцията между киселини и основи се нарича _____ . При нея се _____ топлина. При попадане на киселина върху кожата мястото трябва да се обработи с разтвор на сода за хляб, а при попадане на основа – с _____ . Хлорът участва в състава на вещества, които се използват за избелване и за _____ . С тях трябва да се работи внимателно, защото отделящият се хлор има задушаващо и _____ действие.

ПОЗНАВАМ ХИМИЧНИ ПРОЦЕСИ В ПРИРОДАТА, В БИТА И В ПРОИЗВОДСТВОТО

10. В зависимост от скоростта химичните процеси биват: много бавни, _____, _____ и _____ . Пример за много бавен процес е _____, корозията е _____ процес, горенето – _____ процес, а неутрализацията – _____ процес.
11. Корозията е вреден за човека процес, защото води до огромни загуби на метали. Полезни процеси са _____ и _____ . При някои от тях се отделят продукти, които водят до замърсяване на околната среда – такива са фреоните, серните и азотните оксиди, големите количества въглероден диоксид и др.
12. За да се намалят вредните последици за природата и човешкото здраве, е необходимо разумно използване на ресурсите; _____ събиране на отпадъците и следващото им _____; използване на алтернативни източници на енергия, като: _____.

ТЕСТ ЗА ВХОДНО НИВО

ВЕЩЕСТВА И ТЕХНИТЕ СВОЙСТВА

1. Кое от твърденията е ГРЕШНО?

Молекулите:

- А) имат маса
- Б) са заредени частици
- В) са електронеутрални частици
- Г) съдържат атоми на един или повече химични елементи

2. Йон, който съдържа 3 протона и 2 електрона, е:

- А) отрицателен с 1 отрицателен заряд
- Б) отрицателен с 2 отрицателни заряда
- В) положителен с 1 положителен заряд
- Г) положителен с 2 положителни заряда

3. Кое от изброените явления е физично?

- А) горене на бензин
- Б) гниене на растения
- В) фотосинтеза
- Г) дестилация на спирт

4. Превръщането на виното в оцет е химично явление, защото:

- А) протича бавно
- Б) протича при обикновени условия
- В) е налице превръщане на веществата
- Г) не е необходимо нагриване на изходното вещество

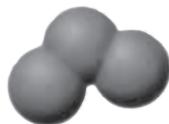
5. Дадени са модели на различни вещества: I, II, III и IV. Посочете кои от тях са на прости и кои – на сложни вещества.



I



II



III



IV

А) прости вещества: _____

Б) сложни вещества: _____

6. При изгаряне на сяра във въздуха се получава серен диоксид. За този процес отговорете:

А) Просто или сложно вещество е сярата?

Б) С кое вещество от въздуха взаимодейства сярата? _____

В) Условие за протичане на тази реакция е:
_____ .

Г) Просто или сложно вещество е продукът на реакцията? _____

7. Кои от изброените признаци са признаци за протичане на химичните реакции?

- I. отделяне на газ
- II. промяна в цвета на изходните вещества
- III. стриване на твърдите вещества
- IV. отделяне на топлина
- V. загряване на изходните вещества
- VI. отделяне на светлина

8. Свържете веществото от първата колона със съответстващото му свойство от втората колона.

Вещество	Свойство
А) Кислород	1. Привлича се от магнит.
Б) Желязо	2. По-лек от въздуха газ.
В) Водород	3. Отделя се при дишането.
Г) Въглероден диоксид	4. Поддържа горенето.

ТЕСТ ЗА САМОПРОВЕРКА

ВЕЩЕСТВА И ТЕХНИТЕ СВОЙСТВА

1. Водороден положителен йон се образува, когато електронеутралният водороден атом:

- А) отгава протон
- Б) отгава електрон
- В) приема електрон
- Г) отгава протон и електрон

2. По посочения в скобите качествен състав на всяко от веществата определете в кой ред са изброени само прости вещества.

- А) вода (*водород, кислород*); амоняк (*азот, водород*)
- Б) озон (*кислород*); готварска сол (*натрий, хлор*)
- В) диамант (*въглерод*); озон (*кислород*)
- Г) вода (*водород, кислород*); графит (*въглерод*)

3. Кое от посочените свойства на спирта е химично?

- А) Гори.
- Б) Лесно се изпарява.
- В) Добър разтворител е.
- Г) Разтваря се във вода.

4. Посочете вярното твърдение.

При химичните реакции веществата:

- А) не се променят
- Б) се превръщат в нови вещества
- В) запазват само най-характерните си свойства
- Г) преминават от течно в газообразно състояние

5. При внасяне на метална лъжичка с прахообразна сяра в пламъка на спиртна лампа се наблюдава стапяне на сярата и след това – горене със синкав пламък. Горенето продължава и при изваждане на лъжичката от пламъка. Отделя се серен диоксид, който се установява по неприятната задушлива миризма.

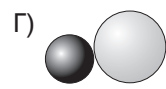
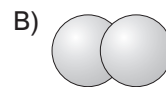
А) Кои са условията за протичане на тази реакция?

_____ и _____

Б) Кои са признаците на химичната реакция?

_____ и _____

6. Под всеки от дадените модели запишете веществото, което му съответства, като изберете от: *атом хлор, молекула хлор, молекула хлороводород, молекула въглероден диоксид.*



Кои от тези вещества са сложни?

7. Подчертайте подходящото понятие, за да се получи вярно твърдение.

Получаването на ръжда е физичен/химичен процес, защото се получава ново вещество/ протича при обикновени условия.

8. Свържете веществото от първата колона със съответстващата му област на приложение.

Вещество	Приложение
А) Кислород	1. Екологично гориво
Б) Желязо	2. За получаване на кислород и водород
В) Водород	3. Участва в процесите дишане и горене.
Г) Вода	4. За получаване на сплави

ТЕСТ ЗА САМОПРОВЕРКА

НАТРИЙ И ХЛОР И ТЕХНИ СЪЕДИНЕНИЯ

1. Посочете вярното твърдение.

Натрият:

- А) лесно се реже с нож
- Б) е по-тежък от водата
- В) има златистожълт цвят
- Г) не провежда електричен ток

2. Кое от твърденията за хлора е ГРЕШНО?

Хлорът е:

- А) жълто-зелен газ
- Б) разтворим във вода
- В) по-тежък от въздуха
- Г) електро- и топлопроводим

3. При попадане на основа върху кожата мястото трябва да се промие с воден разтвор на:

- А) спирт
- Б) оцет
- В) сода за хляб
- Г) готварска сол

4. При пропускане на хлор през вода се получава разтвор, който има избелващо и дезинфекционно действие. Той се нарича:

- А) хлорна вода
- Б) течна белина
- В) солна киселина
- Г) кислородна вода

5. Запишете търговските наименования на посочените съединения.

Натриев хлорид (NaCl) _____

Натриева основа (NaOH) _____

Воден разтвор на хлороводород (HCl) _____

6. Свържете всеки от означените процеси с продуктите, които се получават при протичането му.

Химичен процес	Продукти
А) натрий + вода	натриев хлорид + вода
Б) солна киселина + натрий	натриева основа + водород
В) натриева основа + солна киселина	натриев хлорид
	натриев хлорид + водород

7. Подчертайте вярното понятие.

При изваряване на натриева основа с мазнини се получава готварска **сол/сапун**, а процесът се нарича **осапунване/неутрализация**.

8. Отговорете с **да** за верните твърдения и с **не** – за неверните.

- А) Натриевата основа се използва за отпушване на канали. да/не
- Б) В морската вода се съдържа хлороводород. да/не
- В) В разтвор на натриева основа фенолфталеинът е син. да/не
- Г) Солната киселина променя лакмуса в червено. да/не
- Д) Фреоните разрушават озоновия слой. да/не

ТЕСТ ЗА САМОПРОВЕРКА

ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН, ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА И ХИМИЧНА СИМВОЛИКА

1. Периодът в периодичната таблица е:

- А) вертикален ред от елементи със сходни свойства
- Б) хоризонтален ред от елементи със сходни свойства
- В) хоризонтален ред от елементи, започващ с неметал и завършващ с метал
- Г) хоризонтален ред от елементи, започващ с метал и завършващ с инертен газ

2. Дадени са две последователни клетки от периодичната таблица. От посочените данни

C	6	N	7
12,0		14,0	

може да се направи изводът, че поредният номер на въглерода (C) е:

- А) 6
- Б) 7
- В) 12,0
- Г) 14,0

3. Посочете ГРЕШНОТО твърдение.

Химичната формула SO_2 показва, че:

- А) молекулата съдържа един серен атом
- Б) това е означение на просто вещество
- В) молекулата съдържа два атома кислород
- Г) веществото е изградено от елементите сяра и кислород

4. При взаимодействие на простите вещества *калций* и *хлор* се получава *калциев дихлорид*. В кой ред изходните вещества и продуктите на реакцията са посочени правилно?

	Изходни вещества	Продукти
А)	Ca и Cl_2	CaCl
Б)	$CaCl_2$	Ca + Cl_2
В)	Ca и Cl_2	$CaCl_2$
Г)	$CaCl$ + Cl	$CaCl_2$

5. Запишете химичните знаци на следните елементи:

- А) водород _____;
- Б) желязо _____;
- В) азот _____;
- Г) натрий _____.

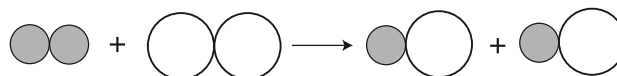
6. Кои от следните означения: S, NH_3 , O_2 и HCl, са на:

- А) прости вещества _____;
- Б) сложни вещества _____?

7. Свържете формулата на веществото от първата колона със съответстващото му наименование от втората колона.

	Вещество	Наименование
А)	CaO	1. азотен диоксиг
Б)	K_2S	2. желязен трихлорид
В)	NO_2	3. калциев оксиг
Г)	$FeCl_3$	4. дикалиев сулфиг

8. Представеният модел е на взаимодействието между водород и хлор, при което се получава хлороводород. Запишете химичното уравнение на процеса.



ТЕСТ ЗА САМОПРОВЕРКА

ВЕЩЕСТВА И ХИМИЧНИ РЕАКЦИИ В ПРИРОДАТА

И В ПРАКТИКАТА НА ЧОВЕКА.

РОЛЯТА НА ЧОВЕКА ЗА ОПАЗВАНЕ

НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1. В кой ред процесите са подредени правилно според скоростта, с която протичат?

	Много бавен	Бавен	Бърз	Мигновен
А)	образуване на нефт	гниене	горене	експлозия
Б)	експлозия	горене	гниене	образуване на нефт
В)	образуване на нефт	горене	гниене	експлозия
Г)	експлозия	гниене	горене	образуване на нефт

2. Кое от условията НЕ влияе върху скоростта на химичните реакции?

- А) повишаване на температурата
- Б) наличие на катализатор
- В) допирна повърхност
- Г) наличие на лакмус

3. Кой от посочените процеси води до замърсяване на околната среда?

- А) изгаряне на водород
- Б) изгаряне на пластмаси
- В) рециклиране на пластмаси
- Г) гниене на растения

4. В кой ред са изброени само енергийни източници, които НЕ замърсяват околната среда?

- А) вятър, слънце, възлища
- Б) топли природни води, вятър, нефт
- В) слънце, топли природни води, вятър
- Г) възлища, нефт, природен газ

5. Кои от изброените процеси: *неутрализация, корозия, ферментация, взрив*, са:

- А) бавни _____ ;
- Б) много бързи _____ ?

6. Кислородната вода съдържа веществото водороден пероксид, което при нагряване или под действие на слънчева светлина се разлага с отделяне на кислород. Ако при обикновена температура в кислородната вода се прибави сок от картоф, се наблюдава по-голямо количество газови мехурчета.

А) Каква роля играе картофеният сок за тази реакция? _____

Б) Как в домашни условия трябва да се съхранява кислородната вода, за да не се разложи? _____

7. Подчертайте правилното понятие, за да се получи вярно твърдение.

Парниковият ефект е свързан с *понижаване/повишаване* на температурата на Земята и се причинява от веществото CO_2/SO_2 , което се отделя при *фотосинтеза/изгаряне* на горива. Един от начините за намаляване на парниковия ефект е използването на *метан/водород* като алтернативно гориво.

8. Отговорете с *да* за верните твърдения и с *не* – за неверните.

- А) Фреоните разрушават озоновия слой. *да/не*
- Б) Пластмасите се разлагат бързо в природата. *да/не*
- В) Катализаторите не се променят при химичните реакции. *да/не*
- Г) Химичните реакции протичат по-бързо при разбъркване. *да/не*
- Д) Прекомерната употреба на торове замърсява само почвата. *да/не*

ТЕСТ ЗА САМОПРОВЕРКА

ПРЕГОВОР

1. Групите в периодичната таблица са:

- А) Вертикални редове, съдържащи само неметали
- Б) хоризонтални редове, съдържащи само неметали
- В) съставени от елементи със сходни свойства
- Г) съставени от елементи с еднакви свойства

2. За веществото, означено с NO_2 , НЕ е вярно, че:

- А) е просто вещество
- Б) е сложно вещество
- В) съдържа 1 азотен атом в молекулата си
- Г) съдържа 2 кислородни атома в молекулата си

3. Прясно отрязана повърхност на натрий, оставена на въздух:

- А) не се променя, затова натрият се съхранява в открити съдове
- Б) бавно потъмнява, затова натрият се съхранява в затворени съдове
- В) бързо потъмнява, затова натрият се съхранява под вода
- Г) бързо потъмнява, затова натрият се съхранява под петрол

4. Солна киселина се получава при разтваряне във вода на:

- А) хлор
- Б) хлороводород
- В) серен диоксид
- Г) въглероден диоксид

5. Запишете наименованията на пропуснатите вещества в означените взаимодействия.

- А) натрий + _____ → натриев хлорид
- Б) _____ + вода → натриева основа + водород
- В) хлор + _____ → железен трихлорид
- Г) солна киселина + _____ →
цинков дихлорид + водород

6. Попълнете празните места с правилните понятия, за да се получат верни твърдения.

Основите са вещества, чиито водни разтвори променят безцветния фенолфталеин в _____, а виолетовия лакмус – в _____. В киселини виолетовият лакмус има _____ цвят. Реакцията, която протича при взаимодействие между киселини и основи, се нарича _____.

7. Подчертайте вярното твърдение.

За да протече по-бързо взаимодействието между магнезий и солна киселина, е необходимо да се спазят следните условия:

- А) магнезият да бъде под формата на лента/прах
- Б) температурата да бъде *стайна/по-висока*
- В) разбъркване на сместа *да/не*
- Г) количеството на киселината да е *по-голямо/по-малко*

8. Свържете веществото от първата колона със съответстващото му свойство.

Вещество	Свойство
А) натриева основа	1. Действа избелващо и дезинфекционно.
Б) натриев хлорид	2. Разяжда човешките и животинските тъкани.
В) хлорна вода	3. Използва се за получаване на лекарства.
Г) солна киселина	4. Използва се като подправка и консервант в кулинарията.

ТЕСТ ЗА МЕЖДИННО НИВО

1. Кое от твърденията е ГРЕШНО?

В периодичната таблица:

- А) Вертикалните редове от елементи се наричат групи
- Б) хоризонталните редове от елементи се наричат периоди
- В) елементите са подредени по засилване на металните им свойства
- Г) поредният номер на елемента отговаря на броя на протоните в атомите му

2. В кой ред са посочени само вещества, чиито молекули са изградени от два атома?

- А) Cl_2 , H_2O , HCl , SO_2
- Б) H_2 , CO , O_2 , HCl
- В) N_2O , H_2O , SO_2 , CO_2
- Г) N_2 , N_2O , O_2 , SO_2

3. Натрият взаимодейства с:

- А) кислород, хлор, вода, киселини
- Б) водород, метали, вода, основи
- В) кислород, хлор, вода, основи
- Г) хлор, водород, основи, киселини

4. В кой ред са посочени характерни за хлора физични свойства?

- А) по-лек от въздуха безцветен газ, разтворим във вода
- Б) по-лек от въздуха жълто-зелен газ, неразтворим във вода
- В) по-тежък от въздуха безцветен газ, неразтворим във вода
- Г) по-тежък от въздуха жълто-зелен газ, разтворим във вода

5. Запишете означенията на:

- А) атом кислород _____;
- Б) молекула кислород _____;
- В) молекула вода _____;
- Г) молекула въглероден диоксид _____.

6. Запишете липсващите вещества в означените взаимодействия.



- А) Как се нарича в практиката продуктът на взаимодействието от реакцията I?
- Б) Как се нарича веществото, което се получава при разтваряне на продукта на взаимодействието от реакцията II във вода?

7. Попълнете празните места в текста, като изберете от предложените думи: *неутрализация, син, ферментация, червен, малиновочервен, виолетов.*

В разтвори на киселини цветът на виолетовия лакмус се променя в _____, а в разтвори на основи – в _____.

Безцветният фенолфталеин в разтвори на основи има _____ цвят.

Взаимодействието между киселини и основи се нарича _____.

8. Отговорете с *да* за верните твърдения и с *не* – за неверните.

- А) Натрият се съхранява под петрол. *да/не*
- Б) Солната киселина има избелващо действие. *да/не*
- В) В стомашния сок се съдържа солна киселина. *да/не*
- Г) Фреоните са съединения, съдържащи натрий. *да/не*

ТЕСТ ЗА ИЗХОДЯЩО НИВО

1. В периодичната таблица химичните елементи са подредени по:

- А) засилване на металните свойства
- Б) вида на йоните, които образуват
- В) вида на простите вещества, които образуват
- Г) нарастване на броя на протоните в ядрата на атомите им

2. В кой ред са записани само формули на прости вещества?

- А) CO_2 , O_2 , S , SO_2
- Б) Ca , O_2 , Cl_2 , Fe
- В) CaO , CO_2 , HCl , H_2S
- Г) C , CO_2 , HCl , Fe

3. При взаимодействие между хлор и водород се получава:

- А) хлороводород, който при разтваряне във вода образува солна киселина
- Б) хлороводород, който при разтваряне във вода образува хлорна вода
- В) солна киселина, която при разтваряне във вода образува хлорна вода
- Г) солна киселина, която при разтваряне във вода образува хлороводород

4. Кое от посочените химични уравнения отразява вярно взаимодействието между простите вещества *магнезий* и *хлор*, при което се получава *магнезиев дихлорид*?

- А) $\text{Mg} + \text{Cl} \rightarrow \text{MgCl}$
- Б) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}$
- В) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
- Г) $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$

5. Подчертайте подходящите понятия, за да се получат верни твърдения.

Натриевата основа е позната като *сода за хляб/сода каустик* и има *разяждащо/избелващо* действие. При попадане на основа върху кожата мястото трябва да се промие с разтвор на *оцет/спирт*. При варене на мазнини с натриева основа се получава *готварска сол/сапун*.

6. Кои от изброените процеси: *горене, гниене, корозия, взаимодействие на натрий с вода*, са:

- А) бавни _____;
- Б) бързи _____?

7. Попълнете празните места в текста, като изберете от предложените думи: *края, основи, началото, киселини, неутрализация, син, ферментация, червен*.

Активните метали се намират в _____ на периодите в периодичната таблица. При взаимодействие с вода те образуват _____, които променят виолетовия лакмус в _____. Реакцията между киселини и основи се нарича _____.

8. Отговорете с *да* за верните твърдения и с *не* – за неверните.

- А) Хлорът е жълто-зелен отровен газ. *да/не*
- Б) Натрият е слабо активен метал. *да/не*
- В) В морската вода се съдържа натриев хлорид. *да/не*
- Г) Химичните реакции протичат по-бавно при нагряване. *да/не*

РЕЧНИК НА ОСНОВНИТЕ ПОНЯТИЯ

Атоми – най-малките частици на химичните елементи, носители на техните свойства.

Алкални метали – химични елементи от първа група на периодичната система: литий, натрий, калий, рубидий, цезий и франций.

Водородни съединения – съединения на химичните елементи с водорода.

Група от периодичната таблица – вертикален ред от химични елементи със сходни свойства.

Електрони (e^-) – отрицателно заредени частици в състава на атома.

Емпирични формули – формули за означаване на веществата с атомен или с йонен строеж. Показват качествения състав на веществото и най-простото количествено отношение на градивните му частици.

Индикатори – вещества, които променят цвета си в разтвори на киселини и на основи.

Индекс след химичен знак – показва броя на свързаните атоми на елемента.

Йони – заредени частици, които се получават от атомите чрез отдаване или приемане на електрони.

Катализатор – вещество, което променя скоростта на химичната реакция, като в края на реакцията остава непроменено.

Киселини – вещества, които променят цвета на виолетовия лакмус в червен.

Киселинни гъждове – валежи, които имат неблагоприятно въздействие върху живата и неживата природа, защото съдържат разтворени азотни и серни оксиди.

Коефициент пред химичен знак – число, което показва броя на свободните атоми (или йони) на даден химичен елемент.

Коефициент пред химична формула – число, което показва броя на молекулите на дадено вещество.

Корозия – разрушаване на металите в резултат на взаимодействието им с вещества от околната среда.

Метали – твърди вещества (с изключение на живака), които притежават метален блясък, пластичност, електропроводност и топлопроводимост.

Минерални торове – вещества, които съдържат необходими за развитието на растенията химични елементи в усвоим вид.

Молекули – градивни частици на веществата, изградени от свързани еднакви или различни атоми.

Молекулни формули – формули за означаване на вещества, изградени от молекули. Показват техния качествен и количествен състав.

Неметали – прости вещества, най-често в твърдо или газообразно състояние (с изключение на брома), с различен цвят. Нямаат пластичност, повечето от тях са изолатори.

Неутрализация – химична реакция на взаимодействие между киселина и основа, при което се образуват сол и вода.

Оксиг – съединение, съставено от два химични елемента, единият от които е кислород.

Осапуване – взаимодействие на алкална основа с мазнини, при което се получава сапун.

Основа – химично съединение, чийто воден разтвор променя цвета на лакмуса в син, а на фенолфталеина – в малиновочервен.

Парников ефект – ефект на предотвратяване на изстиването на Земята поради загържането на топлината от атмосферата. Засилването на парниковия ефект води до повишаване на температурата в резултат на повишеното съдържание на въглероден диоксид и водни пари в атмосферата.

Период в периодичната таблица – хоризонтален ред от химични елементи, подредени по нарастване на броя на протоните в атомните им ядра. Всеки период (с изключение на първия) започва с метал и завършва с инертен газ.

Периодичен закон – свойствата на химичните елементи и на техните съединения са в периодична зависимост от броя на протоните в ядрата на атомите им.

Периодична система (таблица) – система за подреждане на химичните елементи според периодичния закон. Периодичната таблица е нагледно представяне на периодичната система, в която елементите са подредени по нарастване на поредния им номер и елементите с подобни свойства се намират през точно определен интервал.

Пореден номер – поредният номер на химичния елемент в периодичната таблица. Той е равен на броя на протоните в ядрата на атомите на съответния химичен елемент.

Прости вещества – вещества, съставени само от един химичен елемент.

Протони (p^+) – положително заредени частици, влизащи в състава на атомното ядро.

Скорост на химичните реакции – бързината, с която протичат химичните процеси.

Соли – химични съединения, получени при процеса на неутрализация или при взаимодействие между метал и неметал.

Течна белина – разтвор, който съдържа натриева сол на хипохлористата киселина и има избелващо и дезинфекционно действие.

Ферментация – процес на разграждане на въглеводородите под действие на ензими.

Фреони – химични съединения на флуор и хлор с въглерода.

Халогенни елементи – химични елементи от седма група на периодичната система: флуор, хлор, бром, йод и астат.

Химичен елемент – съвкупност от атоми с еднакъв брой протони в ядрата.

Химични знаци – съкратени означения на химичните елементи. Показват един атом (йон) от елемента.

Химични уравнения – съкратени означения на химичните реакции.

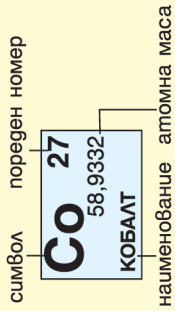
Химични формули – съкратени означения на някои прости вещества и химични съединения.

Химично съединяване – химична реакция, при която от две или повече изходни вещества се получава само един продукт.

Химично разлагане – химична реакция, при която от едно изходно вещество се получават два или повече продукти.

Химично заместване – химична реакция, при която атоми или йони на един елемент заместват атоми или йони на друг елемент в негово съединение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



период	ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ																	
	I A		II B		III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A		A	
1	H 1,00794 ВОДОРОД																	
2	Li 6,941 ЛИТИЙ	Be 9,01218 БЕРИЛИЙ	B 10,811 БОР	C 12,011 ВЪГЛЕРОД	N 14,0067 АЗОТ	O 15,9994 КИСЛОРОД	F 18,9984 ФЛУОР	Ne 20,179 НЕОН										
3	Na 22,9898 НАТРИЙ	Mg 24,305 МАГНЕЗИЙ	Al 26,98154 АЛУМИНИЙ	Si 28,0855 СИЛИЦИЙ	P 30,97376 ФОСФОР	S 32,066 СЯРА	Cl 35,453 ХЛОР	Ar 39,948 АРГОН										
4	K 39,0983 КАЛИЙ	Ca 40,078 КАЛЦИЙ	Sc 44,9559 СКАНДИЙ	Ti 47,88 ТИТАН	V 50,942 ВАНАДИЙ	Cr 51,9961 ХРОМ	Mn 54,9380 МАНГАН	Fe 55,847 ЖЕЛЯЗО	Ni 58,69 НИКЕЛ									
	29 Cu 63,546 МЕД	30 Zn 65,39 ЦИНК	31 Ga 69,723 ГАЛИЙ	32 Ge 72,59 ГЕРМАНИЙ	33 As 74,9216 АРСЕН	34 Se 78,96 СЕЛЕН	35 Br 79,904 БРОМ	36 Kr 83,80 КРИПТОН										
5	Rb 85,4678 РУБИДИЙ	Sr 87,62 СТРОНЦИЙ	Y 88,9059 ИТРИЙ	Zr 91,224 ЦИРКОНИЙ	Nb 92,9064 НИОБИЙ	Mo 95,94 МОЛИБДЕН	Tc 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101,07 РУДИЙ	Rh 102,9055 РОДИЙ	Pd 106,42 ПАЛАДИЙ								
	47 Ag 107,8682 СРЕБРО	48 Cd 112,41 КАДМИЙ	49 In 114,82 ИНДИЙ	50 Sn 118,710 КАЛАЙ	51 Sb 121,75 АНТИМОН	52 Te 127,60 ТЕЛУР	I 126,9045 ЙОД	Xe 131,29 КСЕНОН										
	55 Cs 132,9054 ЦЕЗИЙ	56 Ba 137,33 БАРИЙ	La* 138,9055 ЛАНТАН	Hf 178,49 ХАФНИЙ	Ta 180,9479 ТАНТАЛ	W 183,85 ВОЛФРАМ	Re 186,207 РЕНИЙ	Os 190,2 ОСМИЙ	Ir 192,22 ИРИДИЙ	Pt 195,08 ПЛАТИНА								
6	79 Au 196,9665 ЗАЛОТО	80 Hg 200,59 ЖИВАК	81 Tl 204,383 ТАЛИЙ	Pb 207,2 ОЛОВО	Bi 208,9804 БИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН										
7	Fr [223] ОРАНЦИЙ	Ra 226,0254 РАДИЙ	Ac**89 [227] АКТИНИЙ	Rf [261] РЫДЬФОРДИЙ	Db [262] ДУБНИЙ	Sg [263,18] СИБОРГИЙ	Bh [262,12] БОРИЙ	Hs [265] ХЕСИЙ	Mt [266] МАЙТНЕРИЙ	Unn [267] UNNUNNIUM								

* ЛАНТАНОИДИ													
Ce 140,12 ЦЕРИЙ	Pr 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	Nd 144,24 НЕОДИМ	Pm [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 150,36 САМАРИЙ	Eu 151,96 ЕВРОПИЙ	Gd 157,25 ГАДОЛИНИЙ	Tb 158,9254 ТЕРБИЙ	Dy 162,50 ДИСПРОСИЙ	Ho 164,9304 ХОЛМИЙ	Er 167,26 ЕРБИЙ	Tm 168,9342 ТУЛИЙ	Yb 173,04 ИТЕРБИЙ	Lu 174,967 ЛУТЕЦИЙ

** АКТИНОИДИ													
Th 232,0381 ТОРИЙ	Pa 231,0359 ПРОТАКТИНИЙ	U 238,0289 УРАН	Np 237,05 НЕПТУНИЙ	Pu [244] ПУЛТОНИЙ	Am [243] АМЕРИЦИЙ	Cm [247] КЮРИЙ	Bk [247] БЕРКЛИЙ	Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	Es [252] АЙНЩАЙНИЙ	Fm [257] ФЕРМИЙ	Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	No [259] НОБЕЛИЙ	Lr [260] ЛОУРЕНСИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ХИМИЧНИ ЗНАЦИ

Наименование на елемента		Химичен знак
Азот	Nitrogenium	N
Водород	Hydrogenium	H
Въглерод	Carboneum	C
Желязо	Ferrum	Fe
Калий	Kalium	K
Калций	Calcium	Ca
Кислород	Oxygenium	O
Мед	Cuprum	Cu
Натрий	Natrium	Na
Сяра	Sulfur	S
Хлор	Chlorum	Cl

H означава: { Елементът е водород.
1 атом водород.