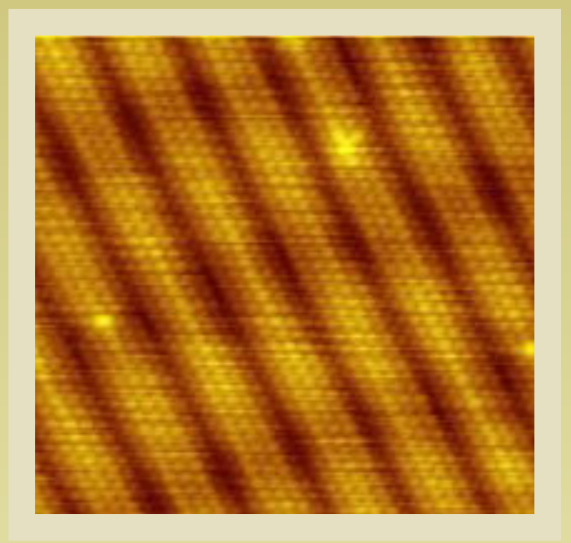
ЖИВОТЪТ Е ХИМИЯ

ВЕЩЕСТВА И ПРОЦЕСИ

модел на атом



атоми по повърхността на чисто злато

Атомите на химичните елементи са невидими за човешкото око, защото са много малки — от порядъка на 10 000 000 пъти по-малки от 1 mm. Ядрата са още около 10 000 пъти по-малки.

Масата на ядрото е значително по-голяма от масата на електроните в електронната обвивка. Най-лекото ядро (на водородния атом) е 1836 пъти по-тежко от електрона.
Ядрата на атомите са изградени от протони (p^+) и неутрони (n).

ВЕЩЕСТВА И ПРОЦЕСИ

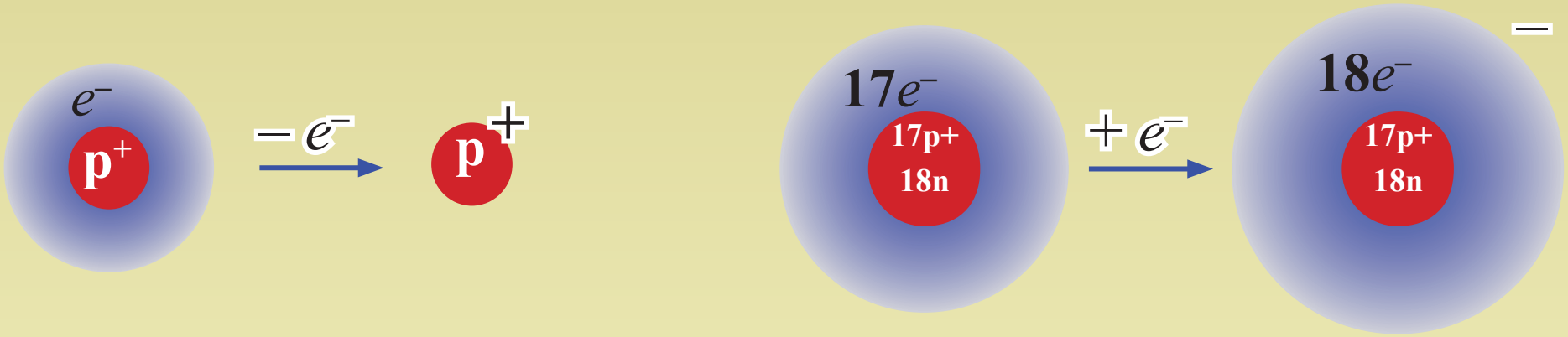
Съвкупността от атоми с един и същ брой протони в ядрата се нарича ХИМИЧЕН ЕЛЕМЕНТ.

Вещество, изградено от атомите само на един химичен елемент, се нарича ПРОСТО ВЕЩЕСТВО.

Вещество, изградено от атомите на два или повече различни химични елемента, свързани в точно определено съотношение, се нарича ХИМИЧНО СЪЕДИНЕНИЕ.

ПРОСТИ ВЕЩЕСТВА	ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ
водород	вода
кислород	спирт
озон	амоняк
азот	нишесте
въглерод	сода каустик
сяра	син камък
фосфор	варовик
желязо	гасена и негасена вар
алуминий	въглероден диоксид

Атомите могат да приемат или отдават електрони. В резултат се превръщат в отрицателно или положително заредени частици, наречени ЙОНИ.



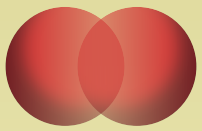
В ядрото на атома на **водорода** няма неутрони, а само един протон. Около него се движи един електрон, който атомът може да отдаде и да се превърне в положителен водороден йон.

В ядрото на атома **на хлора** има 17 протона и 18 неутрона. Около ядрото обикалят 17 електрона. Отрицателният хлориден йон има 18 електрона.

ВЕЩЕСТВА И ПРОЦЕСИ

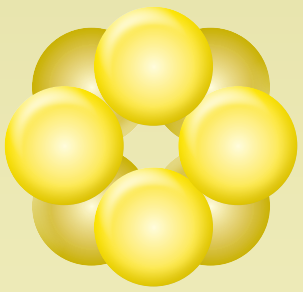
Молекулата е най-малката градивна частица на веществата, която може да съществува самостоятелно. Нейният състав и строеж определят свойствата на веществото, което изгражда.

МОЛЕКУЛИ НА ПРОСТИ ВЕЩЕСТВА

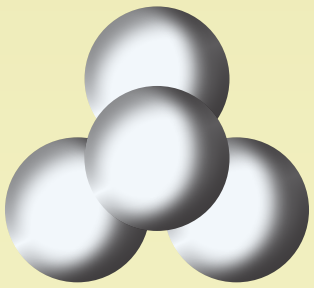


2-атомна молекула на кислород

2-атомна молекула на водород

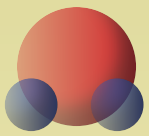


8-атомна молекула на сяра

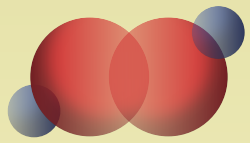


4-атомна молекула на фосфор

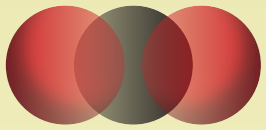
МОЛЕКУЛИ НА ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ



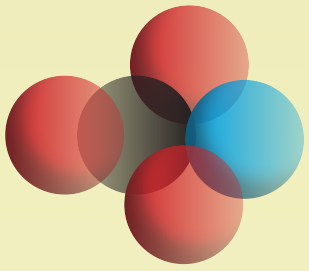
вода



диводороден пероксид



въглероден диоксид



калциев карбонат (варовик)

– 1 атом въглерод; – 1 атом калций

Единицата за маса в химията се нарича атомна единица за маса. Означава се с amu (atomic mass units):

1 amu = 0,000000000000000000000001661 g

Това е 1/12 от масата на въглероден атом с 6 протона и 6 неутрона в ядрото си.

ОТНОСИТЕЛНАТА АТОМНА МАСА на даден химичен елемент е число, което показва колко пъти масата на атома му е по-голяма от 1/12 от масата на въглероден атом с 6 протона и 6 неутрона в ядрото си. Означава се с A_r.

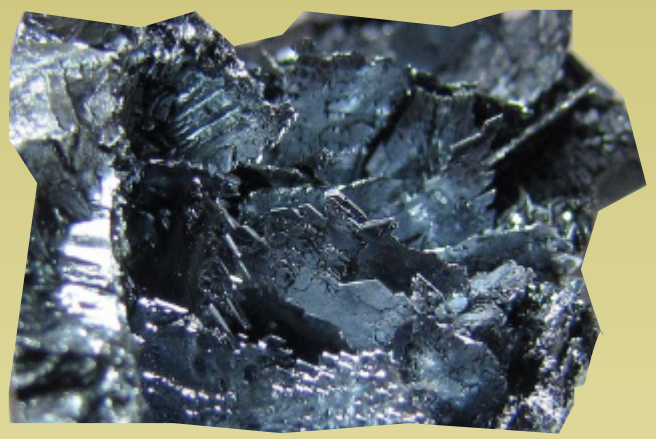
ОТНОСИТЕЛНАТА МОЛЕКУЛНА МАСА на дадено химично съединение е число, което показва колко пъти масата на молекулата му е по-голяма от 1/12 от масата на въглероден атом с 6 протона и 6 неутрона в ядрото си. Означава се с M_r.

Химичен елемент	A_r	Просто вещество	M_r	Химично съединение	M_r
водород	1	водород	2	вода	18
въглерод	12	азот	28	водороден пероксид	20
азот	14	кислород	32	амоняк	17
кислород	16	озон	48	хлороводород	36,5
хлор	35,5	хлор	71	въглероден диоксид	44
калций	40	йод	254	калциев карбонат	130

ВЕЩЕСТВА И ПРОЦЕСИ

ФИЗИЧНИ СВОЙСТВА НА ВЕЩЕСТВАТА

ЙОД



- кристално вещество, изградено от двуатомни молекули
- цвят черно-виолетов с метален блясък
- температура на топене 113°C
- температура на кипене 184°C
- не провежда топлина и електрически ток
- крехко вещество
- слабо разтворим във вода

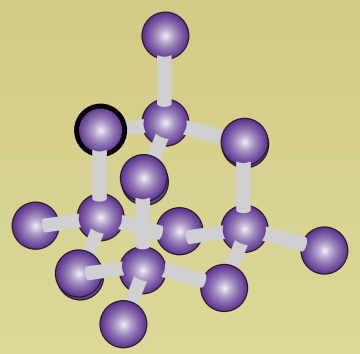
КВАРЦ

- кристално вещество, изградено от молекули на силициев диоксид
- без цвят (прозрачни кристали)
- температура на топене над 1500 °C
- температура на кипене над 2300 °C
- не провежда топлина и електрически ток
- твърдо вещество
- не се разтваря във вода

ПЛАТИНА

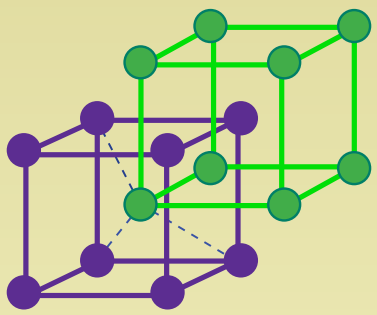
- кристално вещество, структура на метал
- сребристо-сив цвят с метален блясък
- температура на топене 1769 °C
- температура на кипене ~ 4000 °C
- провежда топлина и електрически ток
- пластично вещество
- не се разтваря във вода

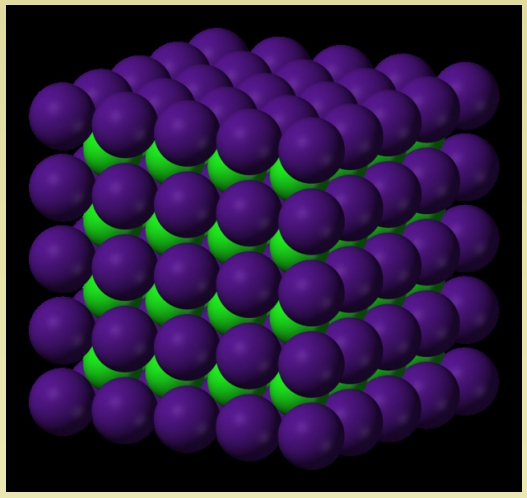
КРИСТАЛНИ И АМОРФНИ ВЕЩЕСТВАТА



атомна структура
на диаманта

структура на
цезиев хлорид
йони на цезий ● (+)
йони на хлор ● (–)





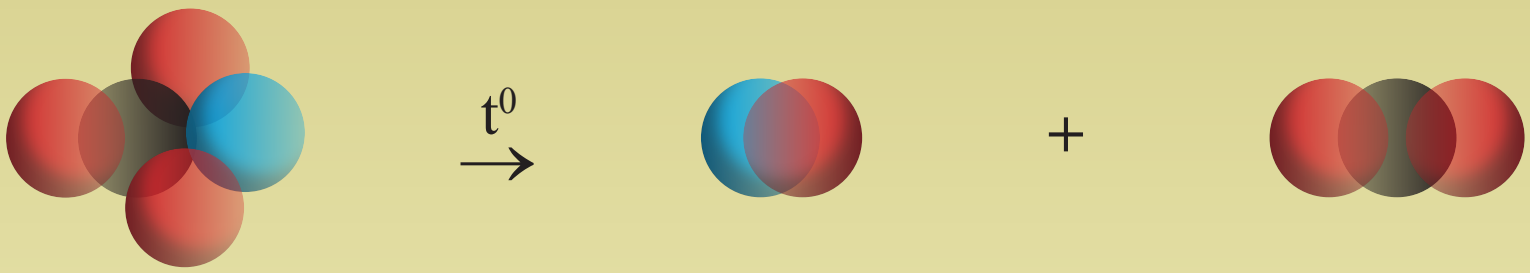
кехлибарът е
вкаменена
смола — аморфно
вещество

ВЕЩЕСТВА И ПРОЦЕСИ

ХИМИЧНА РЕАКЦИЯ се нарича превръщането на едни вещества в други вещества, различаващи се от изходните по състав и свойства.
Атомите на химичните елементи не се разрушават.

Реакции на **ХИМИЧНО СЪЕДИНЯВАНЕ:**

Реакция на **ХИМИЧНО РАЗЛАГАНЕ:**



1 молекула калциев карбонат

1 молекула калциев оксид

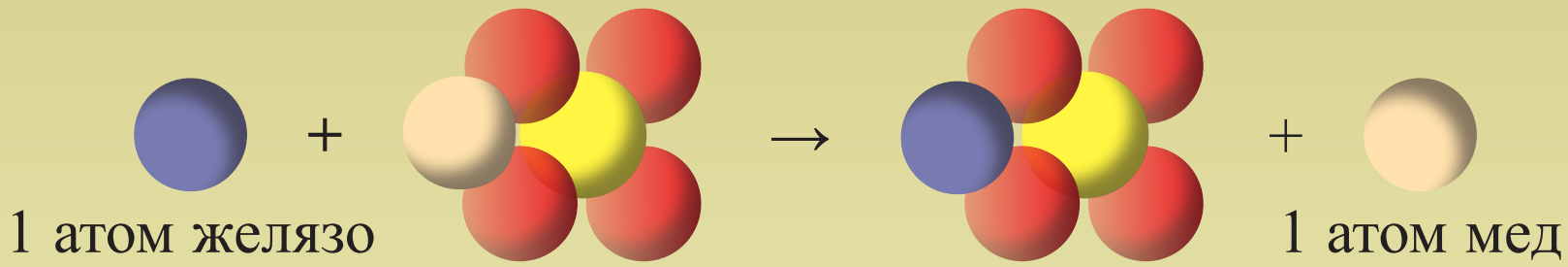
1 молекула въглероден диоксид

– 1 атом кислород

– 1 атом въглерод

– 1 атом калций

Реакция на **ХИМИЧНО ЗАМЕСТВАНЕ:**



1 атом желязо

1 молекула меден сулфат

1 молекула железен сулфат

1 атом мед

– 1 атом желязо

– 1 атом мед

– 1 атом сяра

– 1 атом кислород