Noi Grotesk Typeface Specimen



Designed by Robin Eberwein Felix Pfäffli



Designed by Robin Eberwein Felix Pfäffli Noi Grotesk

Noi Grotesk

Index

5

### Index

06 Overview 26 Construction 36 Features 118 Variable **126 Text** Examples

ģġiïijķľļŀņöŗşťţüwÿ.,:;...!i?¿·,""""

[Spaghetti Alternates - ss10]

[Ampersand - ss11] &

[Double Storey g - ss12]

Noi Grotesk Overview Character Set

[All Glyphs]

[Cyrillic Set]

### Cyrillic

[Uppercase Alphabet]

АБВГГГДЕЕЁЖЗИЙЙККЛМНОПРСТУЎФХЧЦШЩЏЬЪЫ ЉЊЅЄЭІЇЈЋЮЯЂѢѲѴҒҖҚҢҮҰҲҶҺӀӘӢѲӮ

абвгґґдееежзиййккимнопрстуўфхчцшщиьъыљььсэ іїјћюяђѣѳѵӻҗқңүұҳҷһӀәӣѳӯ

[Alternates]

a

[a-cy - ss01] [a-cy - ss02] [u-cy - ss03]

a

[Creamy Alternates - ss05]

абвджзикмруфхіћюяђжуһАВДЖЗИКМУХЮЯҮ

[Square Dots - ss08]

[Headline Letters - ss09]

ËÏëiïi

δυφημέντη

[All Glyphs]

[Greek Set]

### Greek

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩΆΈΉΊΟΥΩΪΫ

αβγδεζηθικλμνξοπρςστυφχψωίιιιουσόωάεή

[Alternates]

[Creamy Alternates - ss05]

ΑΒΔΖΗΚΛΜΝΣΥΧΨΩαβγδεζηκλμνξρςσυφχω

[Square Dots - ss08]

[Headline Letters - ss09]

[Greek Phi - ss13]

ΪΫϊΐϋΰ

βγεζηθλμξφχψ φ

Noi Grotesk Overview

Character Set

8 Noi Grotesk

[Languages Supported]



[Total Set]

### 1'540 Glyphs

[Latin-Based Languages]

Abenaki, Afaan, Afar, Afrikaans, Albanian, Alsatian, Amis, Anuta, Aragonese, Aranese, Aromanian, Arrernte, Arvanitic, Asturian, Atayal, Aymara, Azerbaijani, Basque, Bemba, Bikol, Bislama, Breton, Cape Verdean Creole, Catalan, Cebuano, Chamorro, Chavacano, Chichewa, Chickasaw, Cimbrian, Cofán, Cornish, Corsican, Creek, Crimean, Tatar, Croatian, Czech, Danish, Dawan, Delaware, Dholuo, Drehu, Dutch, English, Esperanto, Estonian, Faroese, Fijian, Filipino, Finnish, Folkspraak, French, Frisian, Friulian, Gagauz, Galician, Ganda, Genoese, German, Gikuyu, Gooniyandi, Greenlandic, Guadeloupean Creole, Gwich'in, Haitian Creole, Hän, Hawaiian, Hiligaynon, Hopi, Hotcak, Hungarian, Icelandic, Ido, Igbo, Ilocano, Indonesian, Irish, Istro-Romanian, Italian, Jamaican, Javanese, Jèrriais, Kaingang, Kala Lagaw Ya, Kapampangan, Kagchikel, Kashubian, Kikongo, Kinyarwanda, Kiribati, Kirundi, Kurdish, Ladin, Latin, Latvian, Lithuanian, Lombard, Low Saxon, Luxembourgish, Maasai, Makhuwa, Malay, Maltese, Manx, Māori, Marquesan, Megleno-Romanian, Meriam Mir, Mirandese, Mohawk, Moldovan, Montagnais, Montenegrin, Murrinh-Patha, Nagamese Creole, Nahuatl, Ndebele, Neapolitan, Niuean, Noongar, Norwegian, Occitan, Old Icelandic, Old Norse, Oshiwambo, Palauan, Papiamento, Piedmontese, Polish, Portuguese, Q'eqchi', Quechua, Rarotongan, Romanian, Romansh, Rotokas, Inari Sami, Lule Sami, Northern Sami, Southern Sami, Samoan, Sango, Saramaccan, Sardinian, Scottish Gaelic, Seri, Seychellois Creole, Shawnee, Shona, Sicilian, Silesian, Slovak, Slovenian, Somali, Sorbian, Sotho, Spanish, Sranan, Sundanese, Swahili, Swazi, Swedish, Tagalog, Tahitian, Tetum, Tok Pisin, Tokelauan, Tongan, Tshiluba, Tsonga, Tswana, Tumbuka, Turkish, Tuvaluan, Tzotzil, Venetian, Vepsian, Võro, Wallisian, Walloon, Waray-Waray, Warlpiri, Wayuu, Welsh, Wik-Mungkan, Wolof, Xavante, Xhosa, Yapese, Yindjibarndi, Zapotec, Zarma, Zazaki, Zulu, Zuni

[Cyrillic-Based Languages]

Abkhazian, Adyghe, Aghul, Avar, Azeri, Bashkir, Balkar, Belarusian, Bosnian, Bulgarian, Buryat, Chechen, Chukchi, Chuvash, Crimean Tatar, Dargin, Dargwa, Dolgan, Dungan, Enets, Erzya, Even, Evenki, Ingush, Kabardian, Kalmyk, Karachay, Karakalpak, Kazakh, Khinalugh, Kirghiz, Komi-Permyak, Koryak, Kryashen Tatar, Kumyk, Kurdish, Khakass, Kyrgyz, Lak, Lezgian, Macedonian, Mari-High, Moldovan, Mongolian, Montenegrin, Mordvin-Moksha, Nanai, Negidal'skij, Nogai, Ossetian, Russian, Rusyn, Rutul, Serbian, Shor, Tabasaran, Talysh, Tat, Tatar Volgaic, Tofalar, Tuvan, Tsakhur, Udmurt, Uyghur, Ukrainian, Ulch, Uzbek

[Greek-Based Languages]

Greek

[File Formats]

### OTF, TTF, WOFF, WOFF2, 2×TTF (Variable)

[About]

[Contact]

© 2022 Studio Feixen Fonts hello@studiofeixen.ch fonts.studiofeixen.ch Noi Grotesk Version 2.0

# Noi Grotesk

Noi Grotesk Version 2.0

11

Cyrillic

Latin

Latin

Cyrillic

Greek

EXAMVIKA

Latin

Greek

[Medium]

AÁÁÁÁÁAA

[Medium]

aáăãããããããææb cćčçĉdđďđeéĕ ěêëėèeęəfgğggghħĥ ijĭĭĭîïijŢįĩjjĵkķĸl mnńnnnoóŏöôö òőōoøóoœpba rrrrssssssßttt'ţţuú ŭŭûüüüüüüwwwww **WWXYYYYYZŹŻ** 

0123456789{[(?!;:)]}

Overview

[Medium]

### АБВГҐҐДЕЁЁЖЗ ИЙИККЛМНОПРСТ УУФХЧЦШЩЏЬЪ ЫЉЊSЄЭІЇЈЋ ЮЯЂѢѲѴӺҖҚҢҮ ҰҲҶҺӏӘӢѲӮ абвгґґдееёжзийй кклмнопрстууфхч цшщџьъыљьеэ іїјћюяђѣеуғҗқңү ұҳҷһӀәӣѳӯ

[Medium]

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝ ΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩ ΆΈΉΙΟΎΩΪΫ αβγδεζηθικλμν ξοπρςστυφχ ψωίϊ ἵύϋΰόώάἑή

Noi Grotesk Overview Family Set 16 Noi Grotesk Overview Family Set [All Cuts] [All Cuts Italic] Ultralight Ultralight [2] [2] Light Light [3] [3] Regular Regular [4] [4] Medium Medium [5] [5] Semibold Semibold [6] [6] Bold Bold [7] Black Black [8]

# [Mixture] AåBb (ert Oceny! 2)/GdHi!+§ MmhNoi Ouch! PQ «PřSSSht!»

[Medium]

AåBb(H)? {B&ëhy!} 2)GgHi!+§ /Mmħ! Nøi Oűch!PpQ «RřSŝht!» "UhVöŵ!"



Noi Grotesk

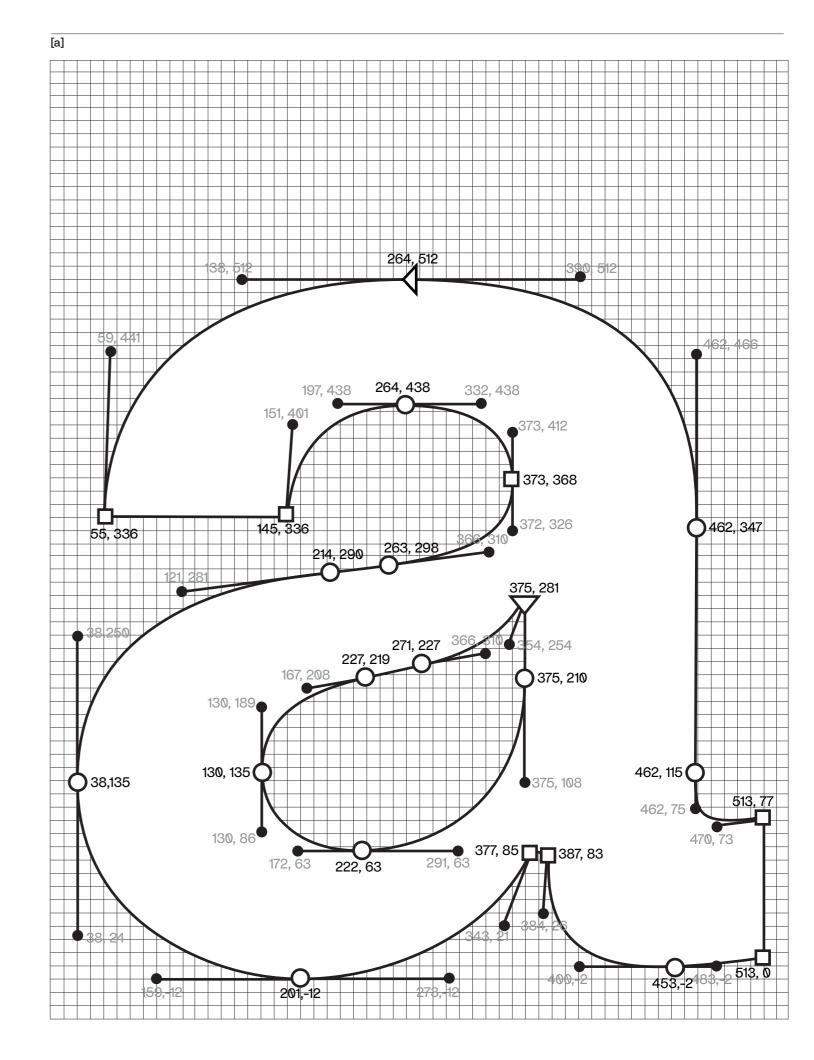


Noi Grotesk Construction

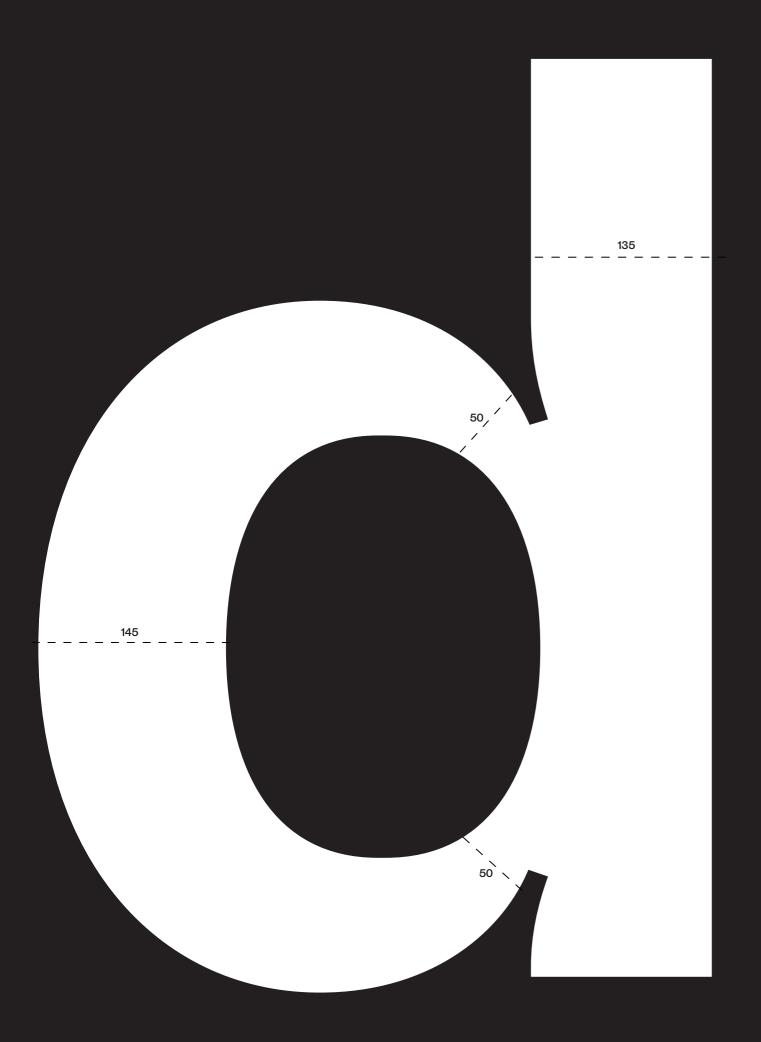
26

# Construction Grid/Concept

Noi Grotesk Construction



Noi Grotesk Construction Inktraps



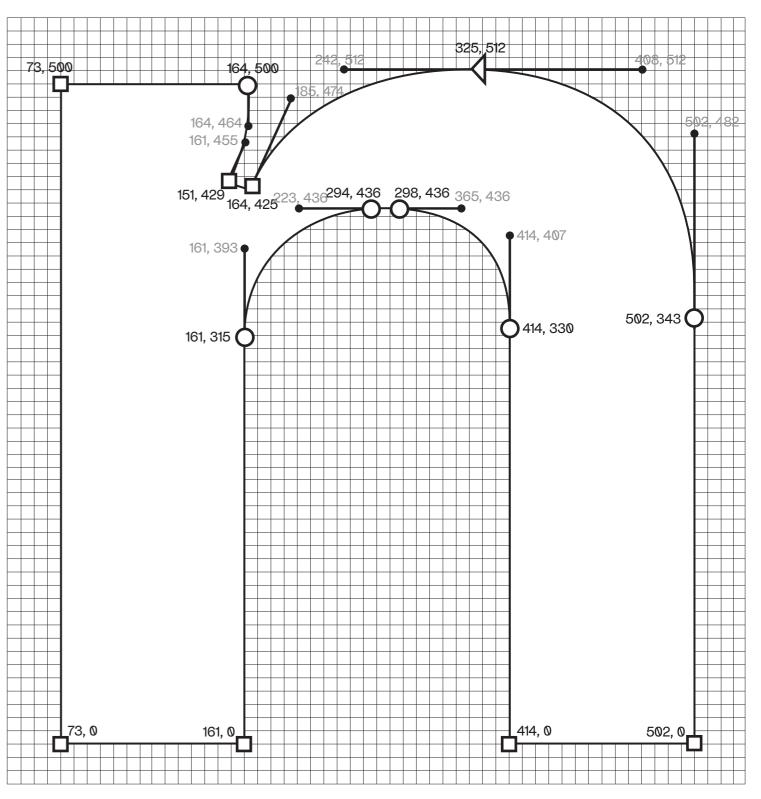
Noi Grotesk Construction Inktraps 29

[n - All Weights]

28

# nnnn

### [Construction Points]



Noi Grotesk

30

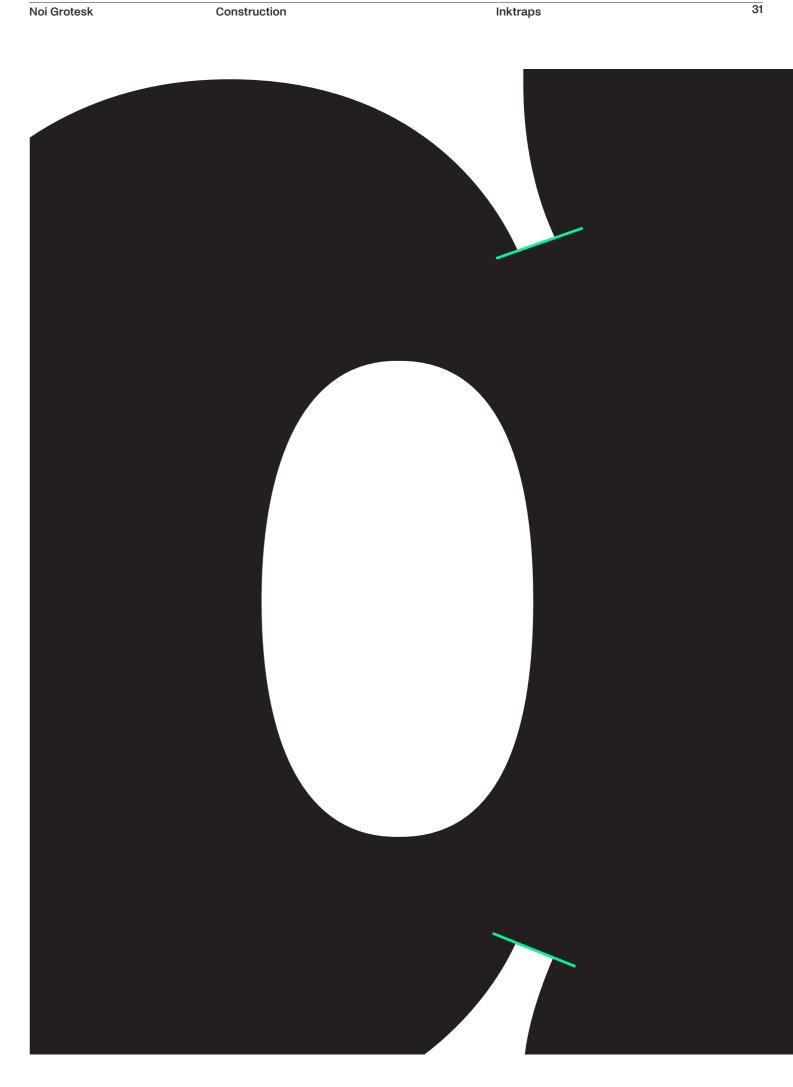
Construction

Inktraps



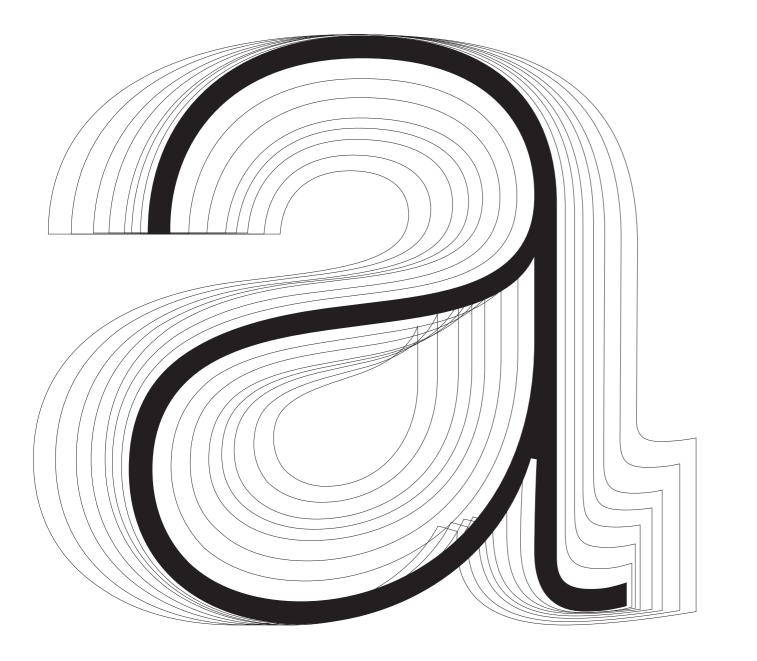
[Light]

[Black]



33

[Difference of Weights (a)]



### CSS Value – Weight

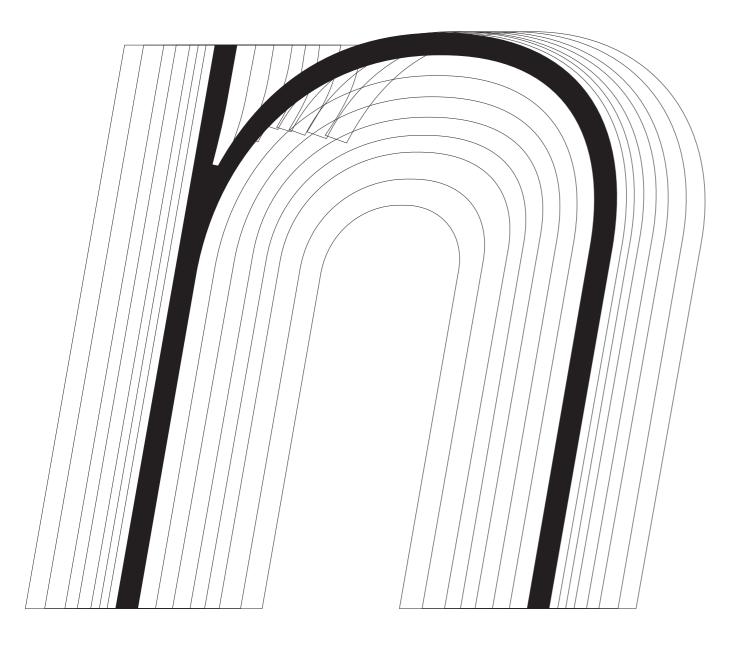
Thin	Ultralight	Light	Regular	Medium	Semibold	Bold	Black
100	200	300	400	500	600	750	900

# 

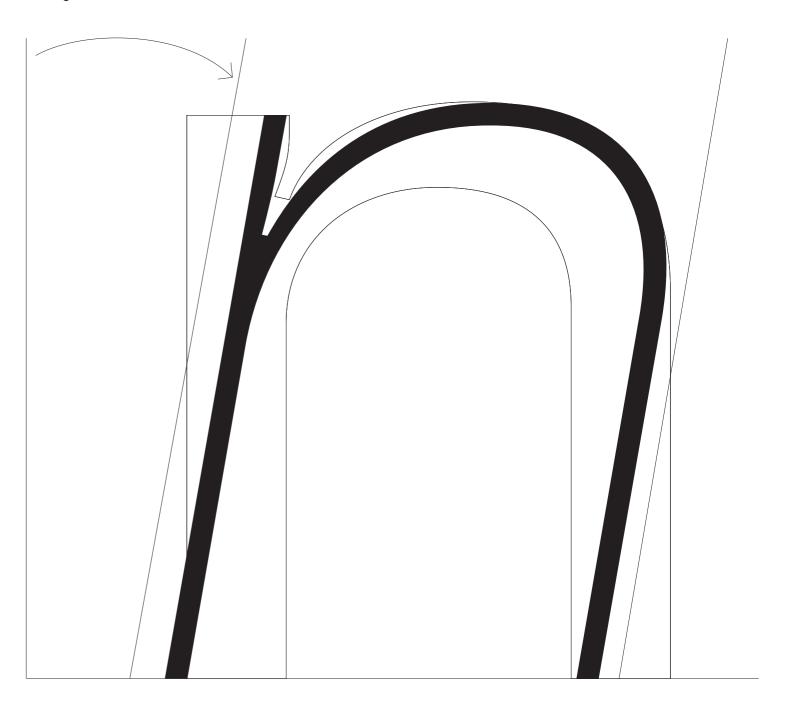
### [Construction Grid]



[Difference of Weights (n)]



10° Angle



CSS Value - Weight (wght) and Italic (ital)

Thin Ultralight Light Regular Medium Semibold Bold 300 100 750 10 10 10 10 10 10

[n – All Weights Italic]



Noi Grotesk OpenType Features Alternates

Noi Grotesk

36

### OpenType Features

[1 Alternates]

### [1] Alternates

37 OpenType Features **Alternates** [a] [a - ss01][a - ss02]8 a [y] [y - ss03]y [Creamy f,t - ss04] [Creamy Alternates] [Creamy Alternates - ss05] dnajwAWNM creamy [Numbers] [Small Size Numbers - ss06] 234569 234569 [Punctuations] [Thinner Punctuation - ss07] {[(?!,.;)]} [Dots/Accents] [Square Dots - ss08] (...) + All Punctuations ?!.,:;äëi [Ascendant/Descendant] [Headline Letters - ss09] (...) + All Dots/Accents bdfjlpqy bdfjlpqy [H,M,U,W,?,!,@] HMUW?!@2 [Ampersand] [Ampersand - ss11]  $\boldsymbol{\varphi}$ [g] [Double Storey g - ss12] g [φ] [Greek Phi - ss13]

[a Alternates]

[Default a]

alpaca radiations alphabet bartender

alpaca radiations alphabet bartender

[a.ss01]

alpaca radiations alphabet bartender

alpaca radiations alphabet bartender

[a.ss02]

Semibold

alpaca radiations alphabet bartender

alpaca radiations alphabet bartender



Noi Grotesk

OpenType Features

Alternates

Noi Grotesk

OpenType Features

Alternates

[a Alternates]

[Default a]

Capitola Mall is a shopping mall located in Capitola, California. It was managed and owned by Macerich

Capitola Mall is a shopping mall located in Capitola, California. It was managed and owned by Macerich

[a.ss02]

Light

Capitola Mall is a shopping mall located in Capitola, California. It was managed and owned by Macerich

[a-cy Alternates]

[Default a-cy]

Light

Цапитола Малл је тржни центар који се налази у Цапитоли, Цалифорниа. Њиме је управљао и

Цапитола Малл је тржни центар који се налази у Цапитоли,Цалифорниа. Њиме је управљао и

[a-cy.ss02]

Light

Цапитола Малл је тржни центар који се налази у Цапитоли,Цалифорниа. Њиме је управљао и

[Default y]

### Many study Happy day! Physiological Photography Lovably Foxy

[y.ss03]

Many study Happy day! Physiological Photography Lovably Foxy

[Default y and y.ss03]



[Default y]

It is through the study of light that, for example, we can understand many composition of stars and galaxy that are many light years away or watch in real time the microscopic physiological processes that occur within living

[y.ss03]

It is through the study of light that, for example, we can understand many composition of stars and galaxy that are many light years away or watch in real time the microscopic physiological processes that occur within living

Noi Grotesk

OpenType Features

Alternates

Noi Grotesk

OpenType Features

Alternates

[y Alternates]

Trained by Nikolai Evseev. Hein qualified for the men's 400 freestyle at the Summer Olympics in Athens, by finishing second from the Olympic trials, dard entry

Trained by Nikolai Evseev. Hein qualified for the men's 400 freestyle at the Summer Olympics in Athens, by finishing second from the Olympic trials, dard entry. Hein missed out a spot

[u-cy Alternates]

[Default u-cy]

Антара Малі (народилася 20 жовтня 1975 року)

- індійська актриса, режисер і сценарист, яка переважно працює в Боллівудських фільмах,

Антара Малі (народилася 20 жовтня 1975 року)

- індійська актриса, режисер і сценарист, яка переважно працює в Боллівудських фільмах, а також знімалася



[ss04/ss05 – Creamy Alternates]

[Latin Set]

49



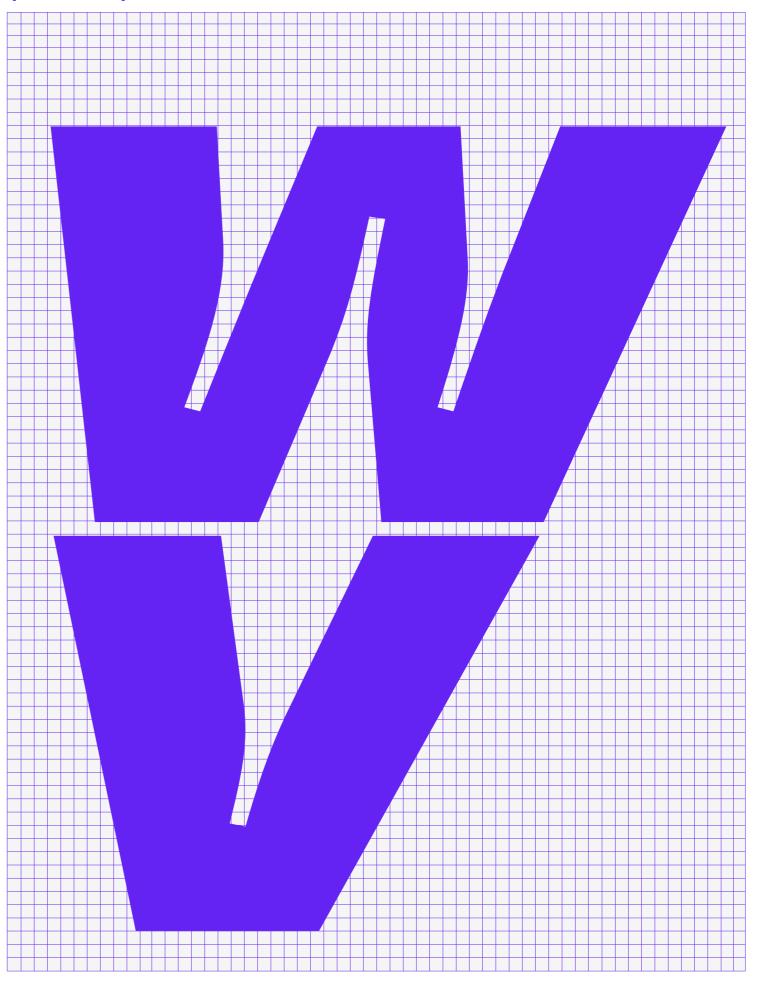
[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[Cyrillic Set]

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

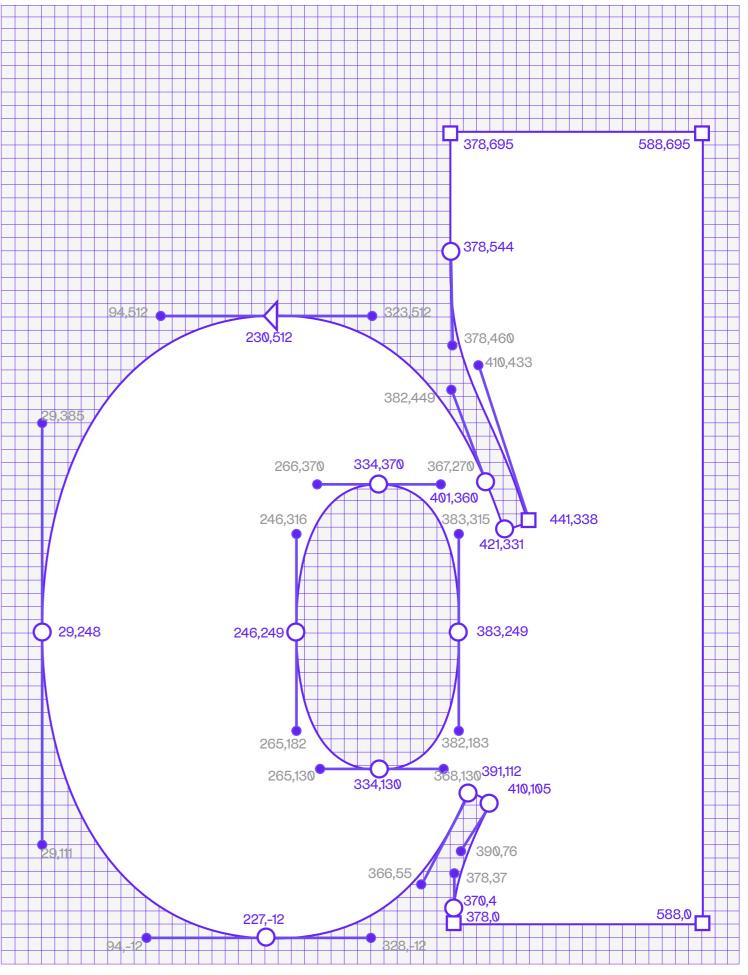
[Greek Set]

### [w.ss05/v.ss05 Italic]



Noi Grotesk OpenType Features Alternates 57





[k.ss05]

Alternates

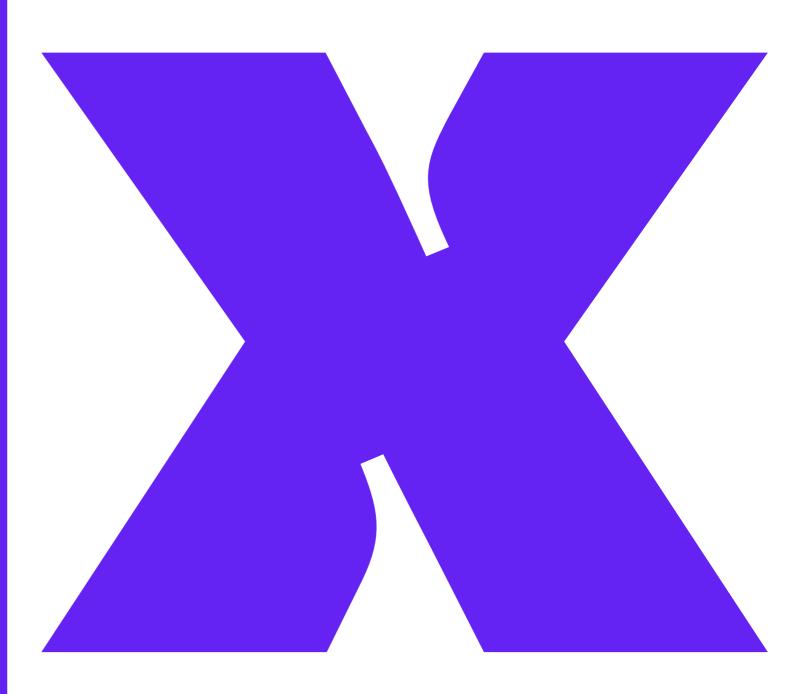
Noi Grotesk

OpenType Features

Noi Grotesk OpenType Features Alternates 59

[x.ss05]

58



[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[Latin Set]

# The University of Namibia is a Multicampus Public Research University in Namibia, as well as the largest University in the Country. It was established by an Act of Parliament on 31 August 1992. UNAM

65

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[Cyrillic Set]

## Кордилера Пайне е планинска група в национален парк Торес дел Пайне в Чилийска Патагония. Намира се на 280 км северно от Пунта Аренас, и на около 1960 км южно от чилимска

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

[Greek Set]

# Στάνλεϊ Κιούμπρικ Ήταν Αμερικανός Σκηνοθέτης, Σεναριογράφος Και Παραγωγ Ός. Αναφέρεται Συχνά Ως Ένας ΑΔπό Τους Μεγα Λύτερους Και Πιο Επιδραστικούς Σκηνοθέτες στην Ιστορία

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

Semibold

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

## The Wizard Quickly jinxed the Gnomes Before they Vaporized Pack my Box with five Dozen Liquor jugs jacket

The Wizard Quickly jinxed the Gnomes Before they Vaporized Pack my Box with five Dozen Liquor jugs jacket

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

**Bold Italic** 

[ss04/ss05 - Creamy Alternates]

Thin

## The Wizard Quickly jinxed the Gnomes Before they Vaporized Pack my Box with five Dozen Liquor jugs jacket



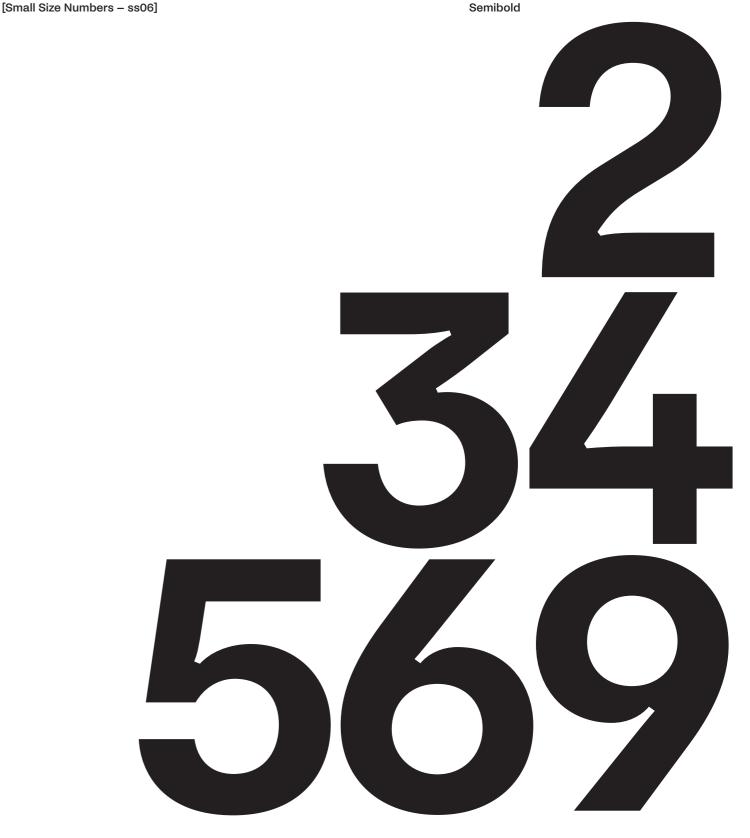
74

75

[Default Numbers] Semibold

[Default Numbers] Medium

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. All electromagnetic radiation move at exactly this same speed in vacuum. Light, (or Visible Light), commonly refers to electromagnetic radiation that can be detected 69 by the human eye. The entire electromagnetic 15 spectrum is extremely broad, ranging from low energy radio waves with wavelengths that are measured in meters, to high energy gamma rays with wavelengths that are less than 1 x 10-11 meters. Electromagntic 543 radiation, as the name suggests, 3 describes fluctuations of electric and magnetic fields, transporting energy at the Speed of Light (which is~300,000 km/sec through



[Small Size Numbers - ss06]

Medium

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. All electromagnetic radiation move at exactly this same speed in vacuum. Light, (or Visible Light), commonly refers to electromagnetic radiation that can be detected 69 by the human eye. The entire electromagnetic 15 spectrum is extremely broad, ranging from low energy radio waves with wavelengths that are measured in meters, to high energy gamma rays with wavelengths that are less than 1 x 10-11 meters. Electromagntic 543 radiation, as the name suggests, 3 describes fluctuations of electric and magnetic fields, transporting energy at the Speed of Light (which is~300,000 km/sec through

76

[Thinner Punctuation - ss07]

[Thinner Punctuation - ss07]

Gold-hour «Bre/men?» ue+stion →M=18+2°

[Thinner Punctuation - ss07]

Rold

### Gold-hour "Bre/men?" Que+stion} $\rightarrow$ M=18+2°

[Thinner Punctuation - ss07]

Gold-hour «Bre/men?» Que+stion?

[Default and ss08]

[ss08 - Square Dots/Accents]

[Default]

"Visible" light; is nöt inherëntly. diffërent!

Light

"Visible" light; is nöt inherëntly. diffërent!

[Default]

"Visible" light; is nöt inherëntly. diffërent!

"Visible" light; is nöt inherëntly. diffërent!

[Default]

"Visible" diffërent!

"Visible" light; is nöt light; is nöt inherëntly. inherëntly. diffërent!

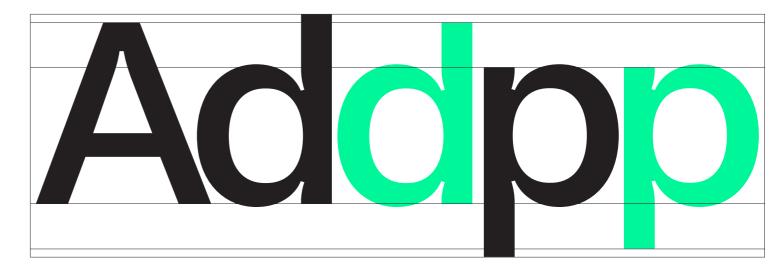
[ss09 - Headline Letters]

[Default]

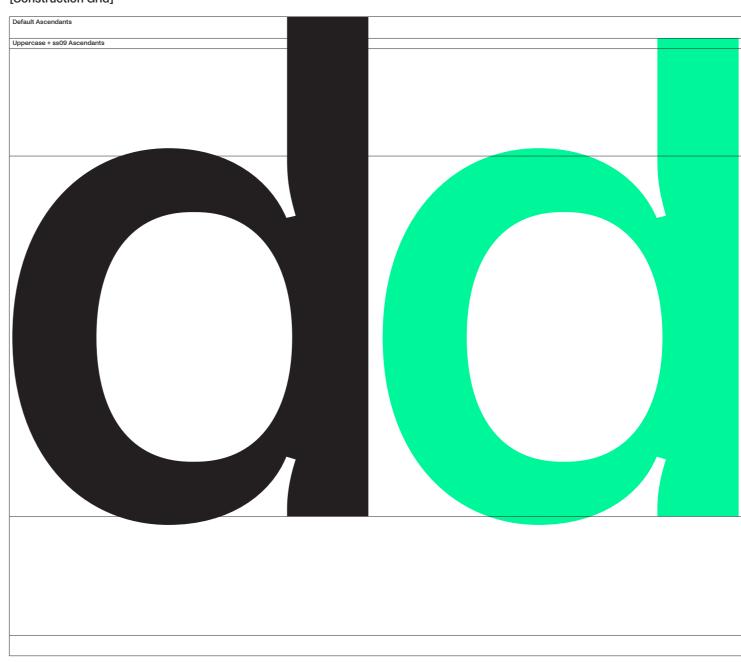
The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. All electromagnetic radiation move at exactly this same speed

[ss09 - Headline Letters]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. All electromagnetic radiation move at exactly this same speed It is the speed of anything [ss09 - Headline Letters]



### [Construction Grid]



Noi Grotesk

OpenType Features

Alternates

tee

Noi Grotesk

82

OpenType Features

Alternates

83

[ss10 - Spaghetti Alternates]

Medium

[ss10 - Spaghetti Alternates]

Thin

### UMMOOON I IOOOVE SPAGMAETTI POMOODORO

MHOOOQUA MOOQICMA DO YOU LIKE SPAGMAETTIA?

[ss10 - Spaghetti Alternates]

Regular

[ss10 - Spaghetti Alternates]

Bold

### QQQQQQIRITE AN EYOOAIL @YOOE IF YOU QQJAAANT

QQQQQA. QQAEB.CYMA SQAYOOODER IS COYOONING Noi Grotesk OpenType Features Alternates

[Default Ampersand]



Noi Grotesk OpenType Features Alternates 85

[Ampersand.ss11]

84



OpenType Features

Alternates

Noi Grotesk

OpenType Features

**Alternates** 

87

[Default g]

### Quickly forgot Six big devils Jumpy halfling amazing gym Jumpy halfling

[g.ss12]

Quickly forgot Six big devils Jumpy halfling amazing gym Jumpy halfling [g.ss12]



88

Amazingly Gwyneth algorithm jumping Goodbye, Mickey! Pyramyds Legends

[ss02 – No Tail a] [ss03 – y] [ss08 – Square Dots] [ss12 – Double Storey g]

### Amazingly Gwyneth algorithm jumping Goodbye, Mickey! Pyramyds Legends

90

### algorithm year?! Five jumping... wizards hex bolty Fox nymphs; grab quick-jived waltz.

[ss02 - No Tail a] [ss03 - y] [ss08 - Square Dots] [ss12 - Double Storey g]

### algorithm year? Five jumping... wizards hex bolty Fox nymphs; grab quick-jived waltz.

### Friendly or Serious?

[ss02 - No Tail a] [ss03 - y] [ss08 - Square Dots] [ss12 - Double Storey g]

### Friendly or Serious?

[Default]

[ss03 – y] [ss08 – Square Dots] [ss12 – Double Storey g]

The Prudence Crandall Museum is a historic house museum, sometimes called the Elisha Payne House for its previous owner. It is located on the southwest corner of the junction of Connecticut Routes 14 and 169, on the Canterbury, Connecticut village green. It is designated a U.S. National **Historic Landmark as Prudence** Crandall House. The house is notable for having been the site of Prudence Crandall's Canterbury Female Boarding School. The house was empty and for sale in 1831, and Crandall purchased the house for a \$500 down payment plus a \$1500 mortgage. The school operated from 1831 to

The Prudence Crandall Museum is a historic house museum, sometimes called the Elisha Payne House for its previous owner. It is located on the southwest corner of the junction of Connecticut Routes 14 and 169, on the Canterbury, Connecticut village green. It is designated a U.S. National **Historic Landmark as Prudence** Crandall House. The house is notable for having been the site of **Prudence Crandall's Canterbury** Female Boarding School. The house was empty and for sale in 1831, and Crandall purchased the house for a \$500 down payment plus a \$1500 mortgage. The school operated from 1831 to

Noi Grotesk OpenType Features Alternates 94

[Default phi]



Noi Grotesk OpenType Features Alternates 95

[phi.ss13]



96

[Default phi]

φεγγρισμα διαφορετικές φουσκώματος σταφύλι φιλοξενήσει κορυφή ενδιαφέρουσες μορφές προσφέρει φρέσκο φιλέτο

[phi.ss13]

Φέγγρισμα διαφορετικές Φουσκώματος σταφύλι φιλοξενήσει κορυφή ενδιαφέρουσες μορφές προσφέρει φρέσκο φιλέτο

Noi Grotesk OpenType Features Discretionary Ligatures

98

### OpenType Features

[2 Discretionary Ligatures]

### [2] Discretionary Ligatures [dlig]

Noi Grotesk OpenType Features **Discretionary Ligatures** [Discretionary Ligatures OFF] [Discretionary Ligatures ON] **<< >> (( ))** [Discretionary Ligatures OFF] [Discretionary Ligatures ON] [Discretionary Ligatures ON] + All the combination of these letters [Discretionary Ligatures ON] e/i o/a

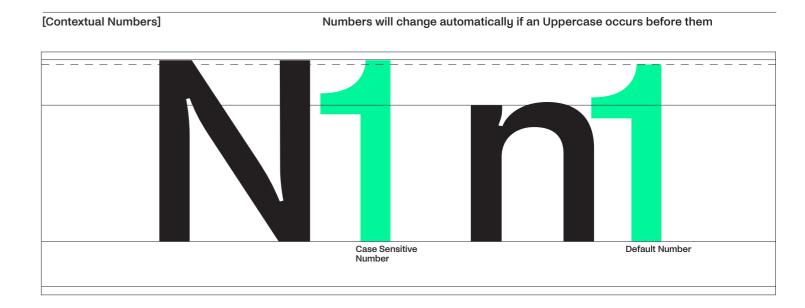
Noi Grotesk OpenType Features Contextual Alternates 100

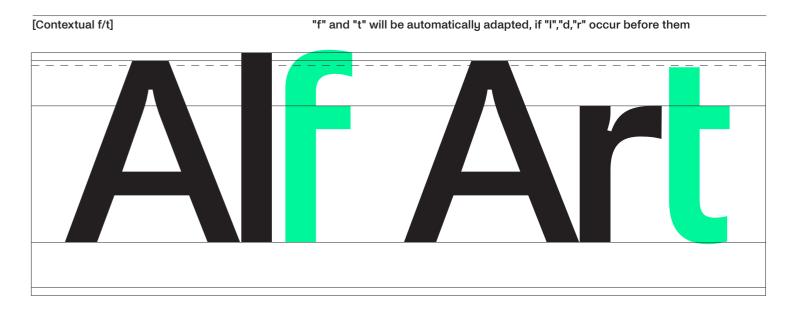
### OpenType Features

[3 Contextual Alternates]

## [3] Contextual Alternates [calt]

Noi Grotesk OpenType Features Contextual Alternates 101





[Contextual f.ss03/t.ss03] "f" and "t" will be automatically adapted, if "I","d,"r" occur before them

Noi Grotesk OpenType Features Contextual Alternates

### OpenType Features

[3 Contextual Alternates]

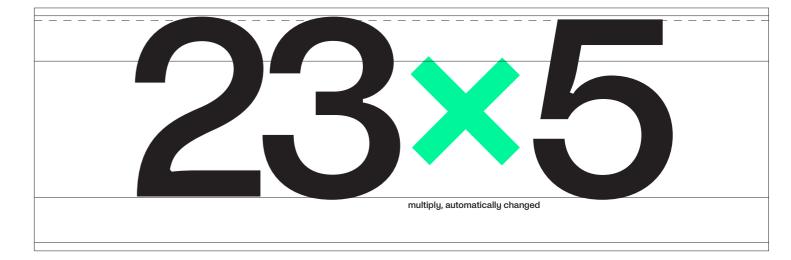
## [3] Contextual Alternates [calt]

Noi Grotesk OpenType Features Contextual Alternates 103

[Contextual Alternates]

102

If it appears between two numbers, "x" will automatically become "multiply"



[Contextual Alternates OFF]

"Colon" will automatically adapt if it occurs between two numbers

# 10:25

[Contextual Alternates ON]

"Colon" will automatically adapt if it occurs between two numbers

# 10:25

Noi Grotesk OpenType Features **Case Sensitive Forms** 

Noi Grotesk

104

OpenType Features

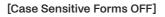
**Case Sensitive Forms** 

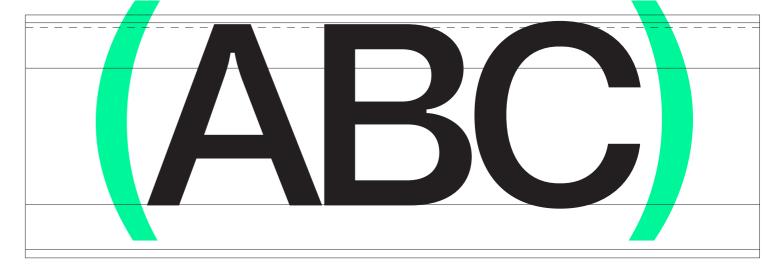
105

OpenType Features

[4 Case Sensitive Forms]

### [4] Case Sensitive Forms [case]

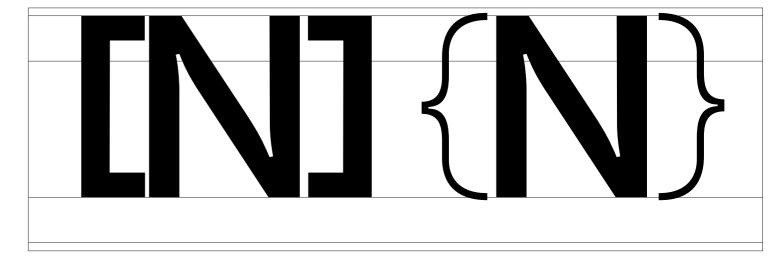




[Case Sensitive Forms ON]



[Case Sensitive Forms ON] [Thinner Punctuation]



Noi Grotesk OpenType Features Case Sensitive Forms

Noi Grotesk

106

OpenType Features

**Case Sensitive Forms** 

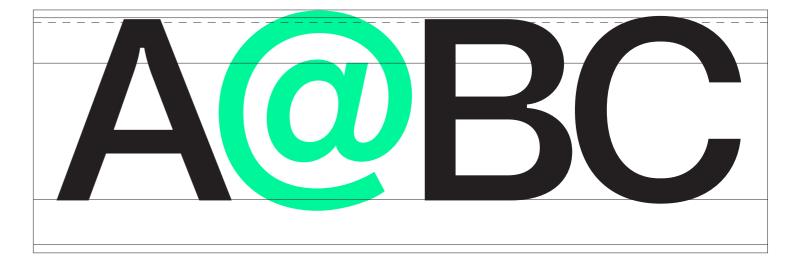
### OpenType Features

[4 Case Sensitive Forms]

### [4] Case Sensitive Forms [case]

[Case Sensitive Forms OFF]

[All symbols are sensitive to Uppercase Letters]



[Case Sensitive Forms ON]



[Case Sensitive Forms OFF]	[Case Sensitive Forms ON]	[OFF]	[ON]

Noi Grotesk OpenType Features Fractions

Noi Grotesk

108

OpenType Features

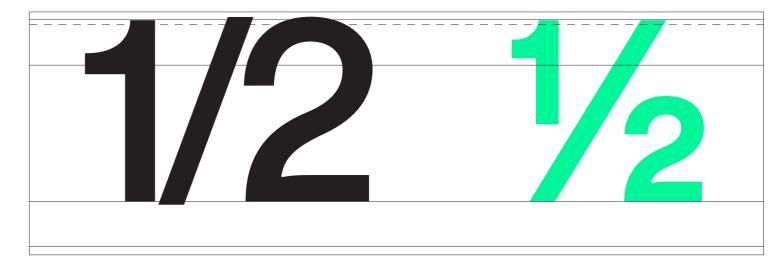
Fractions

OpenType Features

[5 Fractions]

### [5] Fractions [frac]

[Fractions OFF] [Fractions ON]



[Fractions OFF] [Fractions ON]

[Fractions ON]

72516/598

Noi Grotesk Other Features

Numbers

Noi Grotesk

110

Other Features

Numbers

111

### Other Features

[1 Numbers]

### 11 Numbers

[Default Numbers]



Noi Grotesk

Other Features

Numbers

112

Noi Grotesk

Other Features

Numbers

113

[Default Numbers]

### 00123456789

[Uppercase Numbers]

00123456789

[Tabular Figures]

00123456789

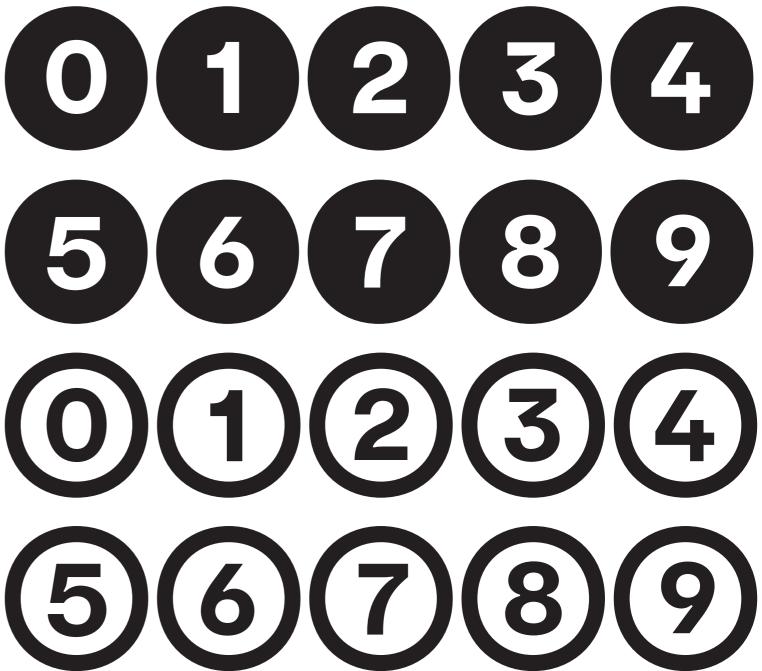
[Oldstyle Proportional]

0123456789

[Oldstyle Tabular]

0123456789

[Circled Numbers]



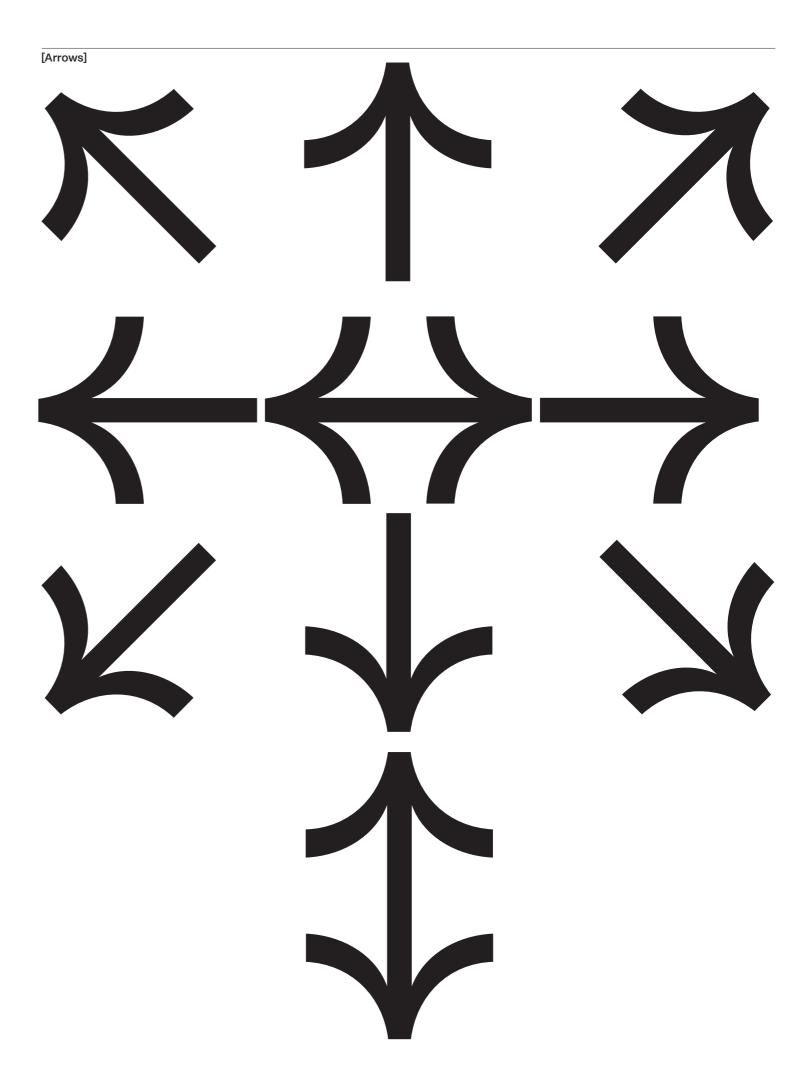
Noi Grotesk Other Features Arrows 114

Noi Grotesk Other Features Arrows

### Other Features

[2 Arrows]

### [2] Arrows



Noi Grotesk

Other Features

Symbols and other Letters

Noi Grotesk

116

Other Features

### Other Features

[3 Symbols and other letters]

### 3 Symbols and other Letters

[Symbols and other Letters]

\$\$¢£€¥¤ ΣΠ‡†ΔΩμπ SCH) 199 #%&83 1/21/23/21/23/25/2

Variable

Noi Grotesk

118

Variable

119

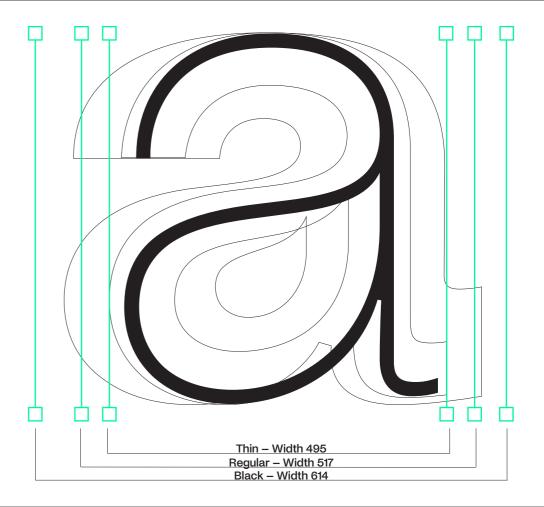
[Noi Variable Flex]

### Noi Variable Flex

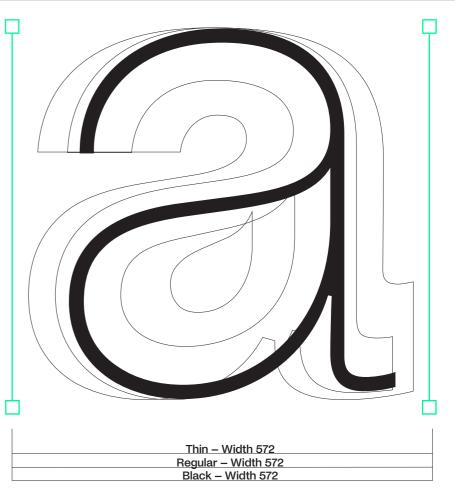
[Noi Variable Fix]

### Noi Variable Fix

[Noi Variable Flex]



[Noi Variable Fix]



[Noi Variable Flex]

hamburs hamburs hamburs namburs hamburs hambu

[Noi Variable Fix]

hamburs hamburs hamburs hamburs hamburs namours [Noi Variable Flex]

Variable

122

Variable

[Noi Variable Flex]

Noi Grotesk





123

[Noi Variable Fix]



[Noi Variable Fix]



Variable

124

Noi Grotesk

Variable

[Noi Variable Fix]

[Noi Variable Fix]

aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaa

aaaa

125

Noi Grotesk Thin [80/77pt]

Noi Grotesk Thin [65/65pt] 1

### Noi Grotesk

Noi Grotesk

Thin

[80/77pt]

### [1] Thin+Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' 458 m/s. Visible light is not inherently different from the other parts

Noi Grotesk

126

Thin Italic

[65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined o be exactly 299'792' 458 m/s. Visible light is not inherently different

Noi Grotesk Thin [65/55pt] [Latin]

## Light is our primary means of perceiving the world around us

Noi Grotesk Thin [35/

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

Noi Grotesk Thin [15/16p

As light interacts with matter it can be become altered, and by studying light that has originated or interacted with matter, many of the properties of that matter can be determined. It is through the study of light that, for example, we can understand the composition of stars and galaxies that are many light years away or watch in real time the microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Ja-

### Thin [12/13pt]

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

### hin [9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited

### [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule tupically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic energy

### Light is our primary means of perceiving

Noi Grotes

Noi Grotesk

Thin Ita

Thin Italic

[35/34pt

[65/55pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

Noi Grotesk Thin Italic [15/16pt

As light interacts with matter it can be become altered, and by studying light that has originated or interacted with matter, many of the properties of that matter can be determined. It is through the study of light that, for example, we can understand the composition of stars and galaxies that are many light years away or watch in real time the microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Ja-

### hin Italic [12/13p

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

[Latin]

### Thin Italic [9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy

level state, known as an excited

### Thin Italic [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristi wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state onl for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processe which tupically heat up the matter. The the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic energy, when

[Cyrillic] Noi Grotesk [65/55pt]

### Свет-это наше ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО

### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

Noi Grotesk

При взаимодействии света с веществом он может изменяться, и, изучая свет, возникший или взаимодействующий с веществом, можно определить многие свойства этого вещества. Именно благодаря изучению света мы можем, например понять состав звезд и галактик, находящихся на расстоянии многих световых лет от нас, или наблюдать в реальном времени микроскопические Тhin физиологические процессы, происходящие в живых клетках. Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые помогают нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно СВЯЗАННЫЕ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УРОВНЯМИ, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими

имеют определенные

обычно связанные с

иногда генерируется

можем представить

энергетические уровни

вещества в виде схемы,

на рисунке 2. Атом или

известной как диаграмма

молекула в самом низком

Яблонского, представленная

энергетические уровни,

которые могут занимать

Атомы, ионы или молекулы

энергетическими уровнями,

электроны в веществе Свет

веществом, или, что более

распространено, фотон света

может взаимодействовать с

энергетическими уровнями

различными способами. Мы

[9/10pt]

[7/8pt]

Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии. может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу на более высокий энергетический ировень, известный как возбижденное состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекула обычно остаются в возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряла механизмов. В показанном примере возбужденный атом или молекула сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное за счет внитренних процессов. которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергетический уровень релаксирует

### Свет-это наше ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО

Thin Italic

Noi Grotesk

[65/55pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

можно определить многие свойства

изучению света мы можем, например,

этого вещества. Именно благодаря

находящихся на расстоянии многих

световых лет от нас, или наблюдать в

понять состав звезд и галактик,

физиологические процессы,

ионы или молекулы имеют

определенные энергетические

уровни, обычно связанные с

могут занимать электроны в

происходящие в живых клетках.

Материя состоит из атомов, ионов

или молекул, и именно благодаря их

взаимодействию со светом возникают

различные явления, которые помогают

нам понять природу материи. Атомы,

энергетическими уровнями, которые

веществе. Свет иногда генерируется

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно СВЯЗАННЫЕ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УРОВНЯМИ, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими

[Cyrillic]

### реальном времени микроскопические Thin Italic

[9/10pt]

имеют определенные энергетические чровни. обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни

вещества в виде схемы,

на рисунке 2. Атом или

молекула в самом низком

известной как диаграмма

Яблонского, представленная

Атомы, ионы или молекулы

Thin Italic [7/8pt]

Атом или молекула в самом низком известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу на более высокий энергетический уровень, известный как возбужденное состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внитренних процессов. которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергетический уровень релаксирует

Noi Grotesk [65/55pt] [Greek]

## 10 QWS EÍVAI TO KÚ

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που τα

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω

της μελέτης του φωτός μπορούμε, για

σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών

ή να παρατηρήσουμε σε πραγματικό

χρόνο τις μικροσκοπικές φυσιολογικές

διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στα

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που μας

βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

που βρίσκονται πολλά έτη φωτός μακριά

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

[7/8pt]

[9/10pt] Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση,

τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή μπορεί να αλληλεπιδράσει με τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργειακό επίπεδο, γνωστό ως φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος

### Noi Grotesk

[65/55pt]

[Greek]

# PWS EÍVAI TO KÚPIO

Thin Italic

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που τα

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω

της μελέτης του φωτός μπορούμε, για

σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών

ή να παρατηρήσουμε σε πραγματικό

διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στα

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που μας

βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

χρόνο τις μικροσκοπικές φυσιολογικές

που βρίσκονται πολλά έτη φωτός μακριά

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

### Thin Italic

[9/10pt]

Thin Italic [7/8pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση,

τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργειακό επίπεδο, γνωστό ως διεγερμένη κατάσταση. Με αυτόν τον σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για

Noi Grotesk Ultralight [80/77pt]

Noi Grotesk Ultralight [65/65pt]

### Noi Grotesk

Noi Grotesk

Ultralight

[80/77pt]

## [1] Ultralight + Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' 458 m/s. Visible light is not inherently different from the other parts

Noi Grotesk

134

Ultralight Italic [65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined o be exactly 299'792' 458 m/s. Visible light is not inherently different

### Light is our primary means of perceiving the world around us.

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is through

the study of light that, for example, we

and galaxies that are many light years

away or watch in real time the micro-

occur within living cells. Matter is com-

posed of atoms, ions or molecules and it

scopic physiological processes that

is through their interactions with light

which gives rise to the various pheno-

molecules have defined energy levels,

usually associated with energy levels

that electrons in the matter can hold.

Light sometimes be generated by the

matter, or more commonly, a photon of

light can interact with the energy levels

in a number of ways. We can represent

the energy levels of matter in a scheme

nature of matter. The atoms, ions or

mena which can help us understand the

can understand the composition of stars

[65/55pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

Ultralight

As light interacts with matter it can be

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

### Ultralight

[9/10pt]

The atoms, ions or molecules

usually associated with energy

have defined energy levels,

Ultralight

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the

levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy

level state, known as an excited

ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of nisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic energy

### Light is our primary means of perceiving the world around us

Ultralight Italic [35/34pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

Ultralight Italic [15/16pt]

Ultralight Italic [12/13pt]

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

### As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light that has originated or interacted with matter, many of the properties of that matter can be determined. It is through the study of light that, for example, we can understand the composition of stars and galaxies that are many light years away or watch in real time the microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent

the energy levels of matter in a scheme

### Ultralight Italic [9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy

level state, known as an excited

### Ultralight Italic [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon. which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which tupically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic energy

### Свет-это наше основное средство ВОСПРИЯТИЯ

Ultralight

[65/55pt]

### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

понять состав звезд и галактик,

реальном времени микроскоп-

происходящие в живых клетках.

взаимодействию со светом

возникают различные явления,

которые помогают нам понять

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

СВЯЗАННЫЕ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ

Материя состоит из атомов, ионов

можно определить многие свойства

изучению света мы можем, например

находящихся на расстоянии многих

световых лет от нас, или наблюдать в

ические физиологические процессы,

или молекул, и именно благодаря их

природу материи. Атомы, ионы или

уровнями, которые могут занимать

электроны в веществе. Свет иногда

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

### Ultralight

[9/10pt]

Ultralight

[7/8pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная на рисунке 2. Атом или молекула в самом низком

### известном как основное состояние может поглотить фотон, который на более высокий энергетический провень известный как возбижденное состояние. Таким образом вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помошью ряла механизмов. В показанном примере возбужденный атом или молекула сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внитренних процессов. которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергетич-

еский уровень релаксирует в

Атом или молекила в самом низком

энергетическом состоянии.

### Свет-это наше основное средство ВОСПРИЯТИЯ

Ultralight Italic [35/34pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

Ultralight Italic [15/16pt]

Ultralight Italic [12/13pt]

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

### находящихся на расстоянии многих

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

понять состав звезд и галактик,

реальном времени микроскоп-

происходящие в живых клетках.

возникают различные явления,

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

уровнями, которые могут занимать

электроны в веществе. Свет иногда

СВЯЗАННЫЕ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ

которые помогают нам понять

взаимодействию со светом

Материя состоит из атомов, ионов

можно определить многие свойства

изучению света мы можем, например,

световых лет от нас, или наблюдать в

ические физиологические процессы,

или молекул, и именно благодаря их

природу материи. Атомы, ионы или

Ultralight Italic [9/10pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические ировни. обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать

электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими ировнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная на рисунке 2. Атом или

молекула в самом низком

### Ultralight Italic [7/8pt]

Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии. известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу уровень, известный как возбуж денное состояние. Таким образом вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних процессов, которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергети ческий уровень релаксирует в

### Ιο φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του

[65/55pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που τα

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω

της μελέτης του φωτός μπορούμε, για

σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών

πραγματικό χρόνο τις μικροσκοπικές

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια

και η αλληλεπίδρασή τους με το φως

είναι αυτή που προκαλεί φαινόμενα που

μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση

της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

φυσιολογικές διεργασίες πουλαμβάνουν

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

που βρίσκονται πολλά έτη φωτός

μακριά ή να παρατηρήσουμε σε

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

### Ultralight

[9/10pt]

Ultralight

[7/8pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους Μπορούμε να αναπαραστήσο- υμε τα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2 Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γγωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και χαλαρώνε

### Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που τα

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω της μελέτης του φωτός μπορούμε, για παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών που βρίσκονται πολλά έτη φωτός μακριά ή να παρατηρήσουμε σεπραγμ ατικ ό χρόνο τις μικροσκοπικές φυσιολογικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί φαινόμενα που μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

Ultralight Italic [12/13pt]

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

### Ultralight Italic [9/10pt]

Ultralight Italic [7/8pt] Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεονειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους Μπορούμε να αναπαραστήσο- υμε τα ενερνειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, ννωστό ως διενε- ομένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλι μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και χαλαρώνει

Noi Grotesk Light [80/77pt]

Noi Grotesk Light [65/65pt] 14

### Noi Grotesk

Noi Grotesk

Light

[80/77pt]

### [3] Light+Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299 792'458 m/s. Visible light is not inherently different from others

Noi Grotesk

142

Light Italic

[65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299 792'458 m/s. Visible light is not inherently

Noi Grotesk [65/55pt]

Noi Grotesk

Light Italic

[65/55pt]

### Light is our primary means of perceiving the world around

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is through

the study of light that, for example, we

stars and galaxies that are many light

years away or watch in real time the

microscopic physiological processes

that occur within living cells. Matter is

composed of atoms, ions or molecules

and it is through their interactions with

phenomena which can help us under-

stand the nature of matter. The atoms,

ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

of light can interact with the energy

levels in a number of ways. We can re-

present the energy levels of matter in a

hold. Light sometimes be generated by

the matter, or more commonly, a photon

light which gives rise to the various

can understand the composition of

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

[9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state,

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon be raised to a higher energy level state known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule tupically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic

# Light is our primary means of perceiving the world around us

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold.

As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is through

the study of light that, for example, we

stars and galaxies that are many light

years away or watch in real time the

microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is

composed of atoms, ions or molecules

and it is through their interactions with

phenomena which can help us under-

stand the nature of matter. The atoms,

ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

of light can interact with the energy

levels in a number of ways. We can re-

present the energy levels of matter in a

hold. Light sometimes be generated by

the matter, or more commonly, a photon

light which gives rise to the various

can understand the composition of

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski

Light Italic

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a

higher energy level state,

Light Italic

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a characteristic

Noi Grotesk Light [65/55pt]

# Свет-это наше основное средство восприятия

Noi Grotes

Light

[35/34pt

# Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

Noi Grotesk

ight

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

изучению света мы можем,

галактик, находящихся на

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

расстоянии многих световых лет от

например, понять состав звезд и

нас, или наблюдать в реальном

происходящие в живых клетках.

Материя состоит из атомов, ионов

или молекул, и именно благодаря их

природу материи. Атомы, ионы или

уровнями, которые могут занимать

времени микроскоп- ические

физиологические процессы,

взаимодействию со светом

возникают различные явления,

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

которые помогают нам понять

можно определить многие свойства

[IO/IOPt]

[12/13

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

#### Light

[9/10pt]

ght

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические цровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная на рисунке 2. Атом или

#### энергетическом состоянии. известном как основное состояние может поглотить фотон, который на более высокий энергетический ировень, известный как возбижденное состояние. Таким образом вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помошью ряда механизмов. В показанном примере возбужденный атом или молекула сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внитренних процессов. которые обычно нагревают вещество. Затем промежуточный

энергетич- еский уровень

Атом или молекила в самом низком

# Свет-это наше основное средство восприятия

Noi Grotesk

ight Italic

[35/34pt]

# Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

Noi Grotesk

Light Itali

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

изучению света мы можем,

микроскоп- ические

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

например, понять состав звезд и

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

происходящие в живых клетках.

Материя состоит из атомов, ионов

или молекул, и именно благодаря их

природу материи. Атомы, ионы или

уровнями, которые могут занимать

физиологические процессы,

взаимодействию со светом

возникают различные явления,

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

которые помогают нам понять

можно определить многие свойства

галактик, находящихся на расстоянии

[15/16pt]

nt Italic

[12/13pt

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

Light Italic

[9/10pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические ировни. обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная

на рисинке 2. Атом или

молекула в самом низком

Light Italic [7/8]

Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекули уровень, известный как возбужденное состояние. Таким образом вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних процессов, которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергетический уровень релаксирует в

Noi Grotesk [65/55pt] Light

[Greek]

Noi Grotesk

Light Italic

[65/55pt]

[Greek]

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω

της μελέτης του φωτός μπορούμε, για

σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών

πραγματικό χρόνο τις μικροσκοπικές

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια

και η αλληλεπίδρασή τους με το φως

που μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη

φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα

επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται

με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν

να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

είναι αυτή που προκαλεί φαινόμενα

μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά

χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

φυσιολογικές διεργασίες πουλαμβάνουν

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

που βρίσκονται πολλά έτη φωτός

μακριά ή να παρατηρήσουμε σε

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποίο συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους Μπορούμε να αναπαραστήσο- υμε τα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και χαλαρώνε

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του κόσμου γυρω μας.

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που τα

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

με την ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω

της μελέτης του φωτός μπορούμε, για

σύνθεση των άστρων και των γαλαξιών

μακριά ή να παρατηρήσουμε σεπραγμ

φυσιολογικές διεργασίες που λαμβάνουν

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

που βρίσκονται πολλά έτη φωτός

χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια

και η αλληλεπίδρασή τους με το φως

είναι αυτή που προκαλεί φαινόμενα που

μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση

της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο

ατικ ό χρόνο τις μικροσκοπικές

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

Light Italic

[9/10pt]

Light Italic Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεονειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους Μπορούμε να αναπαραστήσο- υμε τα ενερνειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διέγε- ρμένη uπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και χαλαρώνει

Noi Grotesk

Regular [80/77pt] 150

# Noi Grotesk

Noi Grotesk

Regular

[80/77pt]

# [4] Regular+Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defi-

[65/65pt]

Regular

ned to be exactly 299

792'458 m/s. Visible

light is not inherently different from others

Noi Grotesk

Noi Grotesk

Regular Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299 792'458 m/s. Visible light is not inherently

Noi Grotesk F

[Latin]

Noi Grotesk

Regular Italic

[65/55pt]

tinl

# Light is our primary means of perceiving the world around

Noi Grotes

Regula

[35/34pt

[65/55pt]

# The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can

Noi Grotesk

egular

As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is through

the study of light that, for example, we

stars and galaxies that are many light

years away or watch in real time the

microscopic physiological processes

that occur within living cells. Matter is

composed of atoms, ions or molecules

and it is through their interactions with

phenomena which can help us under-

stand the nature of matter. The atoms,

ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

the matter, or more commonly, a pho-

levels in a number of ways. We can re-

hold. Light sometimes be generated by

ton of light can interact with the energy

present the energy levels of matter in a

light which gives rise to the various

can understand the composition of

[15/16pt]

Re

[12/13p

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a

Regular

[9/10pt]

Regular

[7/8

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state,

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a

# Light is our primary means of perceiving the world around us

Noi Grotesk

Regular Ital

[35/34pt

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can

Noi Grotesk

Regular Italic

As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is through

the study of light that, for example, we

stars and galaxies that are many light

years away or watch in real time the

microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is

composed of atoms, ions or molecules

and it is through their interactions with

phenomena which can help us under-

stand the nature of matter. The atoms,

ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

the matter, or more commonly, a pho-

levels in a number of ways. We can

hold. Light sometimes be generated by

ton of light can interact with the energy

represent the energy levels of matter in

light which gives rise to the various

can understand the composition of

15/16pt]

alic [12/13

[12/13pt]

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a

Regular Italic

[9/10pt]

have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a

photon which will allow the

atom or molecule to be raised

to a higher energy level state,

The atoms, ions or molecules

Regular Italic [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which tupically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or emitted by matter will be of a

Noi Grotesk Regular

## Свет-это наше основное средство восприятия

[65/55pt]

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

изучению света мы можем,

галактик, находящихся на

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

расстоянии многих световых лет от

например, понять состав звезд и

нас, или наблюдать в реальном

происходящие в живых клетках.

Материя состоит из атомов, ионов

или молекул, и именно благодаря их

природу материи. Атомы, ионы или

уровнями, которые могут занимать

времени микроскоп- ические

физиологические процессы,

взаимодействию со светом

возникают различные явления,

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

которые помогают нам понять

можно определить многие свойства

Материя состоит из атомов, ионов или молекил, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

света может

можем представить

[9/10pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон взаимодействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная на рисунке 2. Атом или

Атом или молекила в самом низком энергетическом состоянии. известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу на более высокий энергетический уровень, известный как возбиж- денное состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксириют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбужденный атом или молекула сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внитренних процессов, которые обычно нагревают вещество. Затем промежуточный энергетич- еский

# Свет-это наше основное средство восприятия

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

Regular Italic

При взаимодействии света с

изучая свет, возникший или

изучению света мы можем,

галактик, находящихся на

веществом он может изменяться, и,

взаимодействующий с веществом,

этого вещества. Именно благодаря

например, понять состав звезд и

нас, или наблюдать в реальном

происходящие в живых клетках.

Материя состоит из атомов, ионов

природу материи. Атомы, ионы или

уровнями, которые могут занимать

или молекул, и именно благодаря их

времени микроскоп- ические

физиологические процессы,

взаимодействию со светом

возникают различные явления,

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

которые помогают нам понять

расстоянии многих световых лет от

можно определить многие свойства

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

Regular Italic

[9/10pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические ировни. обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимолействовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского, представленная

на рисунке 2. Атом или

Regular Italic

Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу на более высокий энергетический уровень, известный как возбуж- денное состояние Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоян механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внитренних процессов которые обычно нагревают вещество. Затем промежуточный энергети- ческий уровень

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του κοσμου γυρω μας.

Regular

[65/55pt]

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

οριστούν πολλές ιδιότητες αυτής της

μπορούμε, για παράδειγμα, να καταν-

οήσουμε τη σύνθεση των άστρων και

των γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

έτη φωτός μακριά ή να παρατη-

ασίες πουλαμβάνουν χώρα στα

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

ρήσουμε σε πραγματικό χρόνο τις

μικροσκοπικές φυσιολογικές διεργ-

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που μας

βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

ύλης. Μέσω της μελέτης του φωτός

με την ύλη, μπορούν να προσδι-

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενερνειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενερνειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη γαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσε σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακ- τηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του κόσμου γυρω μας.

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές στάθμες που

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

οριστούν πολλές ιδιότητες αυτής της

ύλης. Μέσω της μελέτης του φωτός

μπορούμε, για παράδειγμα, να καταν-

οήσουμε τη σύνθεση των άστρων και

των γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

έτη φωτός μακριά ή να παρατη-

ασίες πουλαμβάνουν χώρα στα

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

ρήσουμε σε πραγματικό χρόνο τις

μικροσκοπικές φυσιολογικές διεργ-

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη.

Μερικές φορές το φως παράγεται από

οποία συνήθως σχετίζονται με τα

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που μας

βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

με την ύλη, μπορούν να προσδι-

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπιδρά

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά επίπεδα με

Regular Italic

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη

χαμηλότερη δυνατή ενεργ-

ειακή κατάσταση, γνωστή ως

Regular Italic

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενερνειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσο- υμε τα ενερνειακά επίπεδο της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμη λότερη δυνατή ενεργειακή κατάστασ γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενερνει ακό επίπεδο, ννωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακ- τηριστικών μηκώνκύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και

Noi Grotesk Medium [80/77pt] 158 Noi Grotesk Medium [65/65pt]

# Noi Grotesk

Noi Grotesk

Medium

[80/77pt]

# [5] Medium +ltalic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. Visible light is not inherently different

Noi Grotesk

Medium Italic [65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792'458 m/s. Visible light is not

Noi Grotesk Medium

Noi Grotesk

Medium Italic

[65/55pt]

# Light is our primary means of perceiving the world around us.

[65/55pt]

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter

As light interacts with matter it can be Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light become altered, and by studying light which gives rise to the various phenomena that has originated or interacted with which can help us understand the nature of matter, many of the properties of that matter. The atoms, ions or molecules have matter can be determined. It is throudefined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can gh the study of light that, for example, hold. Light sometimes be generated by the we can understand the composition of matter, or more commonly, a photon of light can stars and galaxies that are many light interact with the energy levels in a number of years away or watch in real time the ways. We can represent the energy levels of microscopic physiological processes that occur within living cells. Matter is Medium composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

hold. Light sometimes be generated

by the matter, or more commonly, a

photon of light can interact with the

can represent the energy levels of

energy levels in a number of ways. We

[9/10pt] The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state,

An atom or molecule in the lowest

energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon to be raised to a higher energy level state, known as an excited state Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy interme diate state by internal processes which typically heat up the matter The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or

# Light is our primary means of perceiving the world around us

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the mat-

Medium Italic

As light interacts with matter it can be

become altered, and by studying light

that has originated or interacted with

matter, many of the properties of that

matter can be determined. It is throu-

gh the study of light that, for example,

we can understand the composition of

stars and galaxies that are many light

years away or watch in real time the

microscopic physiological processes

that occur within living cells. Matter is

composed of atoms, ions or molecules

and it is through their interactions with

phenomena which can help us under-

stand the nature of matter. The atoms,

ions or molecules have defined energy

levels, usually associated with energy

levels that electrons in the matter can

hold. Light sometimes be generated

by the matter, or more commonly, a

photon of light can interact with the

can represent the energy levels of

energy levels in a number of ways.We

light which gives rise to the various

Medium Italic

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of

Medium Italic

Medium Italic

[9/10pt]

atom or molecule to be raised to a higher energy level state,

ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy interme diate state by internal processes which typically heat up the matter The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons that are either absorbed or

An atom or molecule in the lowest

The atoms, ions or molecules energy state possible, known as the have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels

in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the

# Свет-это наше основное средство восприятия

Medium

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн-

При взаимодействии света с

модействующий с веществом,

имер, понять состав звезд и

веществом он может изменяться,

и, изучая свет, возникший или взаи-

можно определить многие свойства

этого вещества. Именно благодаря

изучению света мы можем, напр-

галактик, находящихся на рассто-

или наблюдать в реальном времени

янии многих световых лет от нас,

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

из атомов, ионов или молекул,

и именно благодаря их взаимо-

действию со светом возникают

различные явления, которые

материи. Атомы, ионы или

помогают нам понять природу

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

уровнями, которые могут занимать

связанные с энергетическими

в живых клетках. Материя состоит

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети- ческие уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

Medium

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского представленная на рисунке 2. Атом или молекула в самом низком возможном

Атом или молекила в самом низком энергетическом состоянии, известном как основное состояние, может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молекулу на более высокий энергетический уровень, известный как возбуж- денное состояние. Таким свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда возбужденный атом или молекула релаксирует в промежуточное за счет внитренних процессов. которые обычно нагревают вещество. Затем промежуточный энергетич- еский уровень

# Свет-это наше основное средство восприятия

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровн

Medium Italic

При взаимодействии света с

модействующий с веществом,

имер, понять состав звезд и

веществом он может изменяться,

и, изучая свет, возникший или взаи-

можно определить многие свойства

этого вещества. Именно благодаря

изучению света мы можем, напр-

галактик, находящихся на рассто-

или наблюдать в реальном времени

янии многих световых лет от нас,

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

из атомов, ионов или молекул,

и именно благодаря их взаимо-

действию со светом возникают

различные явления, которые

материи. Атомы, ионы или

помогают нам понять природу

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

уровнями, которые могут занимать

связанные с энергетическими

в живых клетках. Материя состоит

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети- ческие уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

Medium Italic

[9/10pt]

Атом или молекула в самом низком

Medium Italic

Атомы, ионы или молекилы имеют определенные энергетические уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими ировнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского представленная на рисунке 2. Атом или молекила в самом низком возможном

энергетическом состоянии, известном как основное состояние может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молек улу на более высокий энергетический уровень, известный как образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энерг за счет внутренних процессов, которые обычно нагревают вещество Затем промежуточный энергетический уровень релаксирует в

[9/10pt]

образом, вещество может поглощать течение очень короткого времени и механизмов. В показанном примере сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого состояние с более низкой энергией

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του κόσμου γύρω

Medium

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπι

δρά με την ύλη, μπορούν να προσδι-

οριστούν πολλές ιδιότητες αυτής της

μπορούμε, για παράδειγμα, να καταν-

οήσουμε τη σύνθεση των άστρων και

των γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

έτη φωτός μακριά ή να παρατη-

ασίες πουλαμβάνουν χώρα στα

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

ρήσουμε σε πραγματικό χρόνο τις

μικροσκοπικές φυσιολογικές διεργ-

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που

φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή

τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά

ονται με τα ενεργειακά επίπεδα που

μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρό

νια στην ύλη. Μερικές φορές το φως

επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζ

μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη

ύλης. Μέσω της μελέτης του φωτός

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενερνειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλ ότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως

οποία συνήθως σχετίζονται με τα καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη γαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσε ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσε σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο

ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια

διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

## Το φως είναι το κύριο μέσο αντίληψης του κόσμου γύρω

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη

μπορεί να αλλάξει, και μελετώντας το

φως που έχει προκύψει ή αλληλεπι

δρά με την ύλη, μπορούν να προσδι-

οριστούν πολλές ιδιότητες αυτής της

μπορούμε, για παράδειγμα, να καταν-

οήσουμε τη σύνθεση των άστρων και

των γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

έτη φωτός μακριά ή να παρατη-

ασίες πουλαμβάνουν χώρα στα

από άτομα, ιόντα ή μόρια και η

ρήσουμε σε πραγματικό χρόνο τις

μικροσκοπικές φυσιολογικές διεργ-

ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που

φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή

τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά

ονται με τα ενεργειακά επίπεδα που

μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρό

νια στην ύλη. Μερικές φορές το φως

επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζ

μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη

ύλης. Μέσω της μελέτης του φωτός

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενεργειακά

Medium Italic

[9/10pt]

έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα

2. Ένα άτομο ή μόριο στη

χαμηλ ότερη δυνατή ενεργ-

ειακή κατάσταση, γνωστή ως

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια

Medium Italic

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενερνειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενερνειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσε σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως σε μια διεγερμένη κατάσταση μόνο για πολύ

Noi Grotesk Semibold [80/77pt] 166

Noi Grotesk Semibold [65/65pt]

# Noi Grotesk

Noi Grotesk

Semibold

[80/77pt]

# [6] Semibold + Italic

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible light is not inher-

Noi Grotesk

Semibold Italic [65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

[65/55pt]

Semibold

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the mat

Semibold

As light interacts with matter it can

be become altered, and by studying

with matter, many of the properties

of that matter can be determined. It

is through the study of light that, for

example, we can understand the

composition of stars and galaxies

that are many light years away or

watch in real time the microscopic

physiological processes that occur

within living cells. Matter is compo-

sed of atoms, ions or molecules and

it is through their interactions with

light which gives rise to the various

atoms, ions or molecules have defi-

with energy levels that electrons in

ned energy levels, usually associated

the matter can hold. Light sometimes

be generated by the matter, or more

commonly, a photon of light can inte-

ract with the energy levels in a num-

stand the nature of matter. The

phenomena which can help us under-

light that has originated or interacted

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of

[9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short ground state by a number of mechanisms. In the example shown the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter using light? Since photons

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the mat

Noi Grotesk

As light interacts with matter it can

be become altered, and by studying

with matter, many of the properties

of that matter can be determined. It

is through the study of light that, for

example, we can understand the

composition of stars and galaxies

that are many light years away or

watch in real time the microscopic

physiological processes that occur

within living cells. Matter is compo-

sed of atoms, ions or molecules and

it is through their interactions with

light which gives rise to the various

atoms, ions or molecules have defi-

with energy levels that electrons in

stand the nature of matter. The

phenomena which can help us under-

ned energy levels, usually associated

the matter can hold. Light sometimes

commonly, a photon of light can inte-

ract with the energy levels in a num-

be generated by the matter, or more

light that has originated or interacted

Semibold Italic [12/13pt]

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of

Semibold

[9/10pt]

Semibold Italic [7/8pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher

An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed.How do we study matter using light? Since photons

Semibold

# Свет-это наше основное средство восприятия

Semibold

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети ческие уровни, обычно связанные с энергетическими

При взаимодействии света с

взаи- модействующий с

состав звезд и галактик,

и, изучая свет, возникший или

веществом, можно определить

мы можем, напр- имер, понять

находящихся на рассто- янии

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

из атомов, ионов или молекул,

и именно благодаря их взаимо-

действию со светом возникают

различные явления, которые

материи. Атомы, ионы или

помогают нам понять природу

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

в живых клетках. Материя состоит

многие свойства этого вещества.

Именно благодаря изучению света

веществом он может изменяться,

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети- ческие уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может

Semibold

[9/10pt]

Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энер- гетические уровни, обычно связанные с энергетиче- скими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генеририется веществом. или, что более распространено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими уровнями различными способами. Мы можем представить энерге- тические уровни вещества в виде схемы. известной как диаграмма Яблонскогопредставленная на рисунке 2. Атом или

Атом или молекила в самом низком энергетическом состоянии, известном как основное состояние позволит поднять атом или молек- улу на более высокий энергет- ический ировень. известный как возбиж- денное состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксириют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере сначала теряет энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних процессов, которые

# Свет-это наше основное средство восприятия

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети ческие уровни, обычно связанные с энергетическими уровн

При взаимодействии света с

и, изучая свет, возникший или

веществом, можно определить

мы можем, напр- имер, понять

находящихся на рассто- янии

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

из атомов, ионов или молекул,

и именно благодаря их взаимо-

действию со светом возникают

различные явления, которые

материи. Атомы, ионы или

помогают нам понять природу

молекулы имеют определенные

энергетические уровни, обычно

связанные с энергетическими

в живых клетках. Материя состоит

многие свойства этого вещества.

Именно благодаря изучению света

взаи- модействующий с

состав звезд и галактик,

веществом он может изменяться,

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают различные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергети- ческие уровни, обычно связанные с энергетическими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более

распространено, фотон света может

Semibold

[9/10pt]

Semibold Italic [12/13pt]

имеют определенные энергетические уровни, обычно скими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими ировнями различными способами. Мы можем представить энергетические уровни вещества в виде схемы, известной как диаграмма Яблонского представленная на рисунке

2. Атом или молекила в

самом низком возможном

Атом или молекула в самом низком Атомы, ионы или молекилы

Semibold Italic [7/8pt]

энергетическом состоянии, известном как основное состояние. может поглотить фотон, который позволит поднять атом или молек улу на более высокий энергетобразом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекила обычно остаются в возбужденном состоянии только в релаксируют обратно в основно механизмов. В показанном примере возбижденный атом или молекила сначала теряет энергию, но не путем испискания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергие за счет внутренних процессов, которые обычно нагревают вещество. Затем промежуточный энергетич- еский уровень

# Το φως είναι το κύρ ιο μέσο αντίληψης του κόσμου γύρω

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

ντας το φως που έχει προκύψει ή

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελετώ

αλληλεπι δρά με την ύλη, μπορούν

αυτής της ύλης. Μέσω της μελέτης

ιγμα, να κατανοήσουμε τη σύνθεση

βρίσκονται πολλά έτη φωτός μακριά

ή να παρατηρήσουμε σε πραγματικό

λογικές διεργ- ασίες πουλαμβάνουν

μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με

κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να

χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

των άστρων και των γαλαξιών που

χρόνο τις μικροσκο πικές φυσιο

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή

το φως είναι αυτή που προκαλεί

φαινόμενα που μας βοηθούν να

άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

οποία συνήθως σχετίζ ονται με τα

καταλάβουν τα ηλεκτρό νια στην

του φωτός μπορούμε, για παράδε

να προσδιοριστούν πολλές ιδιότητες

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με

Semibold

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενερνειακά επίπε- δα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστή- σουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλ ότερη δυνατή ενεργ- ειακή

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως

# Το φως είναι το κύρ ιο μέσο αντίληψης του κόσμου γύρω

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

ετώντας το φως που έχει προκύψει ή

να προσδιοριστούν πολλές ιδιότητες

αλληλεπι δρά με την ύλη, μπορούν

αυτής της ύλης. Μέσω της μελέτης

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

γαλαξιών που βρίσκονται πολλά έτη

φωτός μακριά ή να παρατηρήσουμε

σε πραγματικό χρόνο τις μικροσκοπ

αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι

αυτή που προκαλεί φαινόμενα που

φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή

τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά

ονται με τα ενεργειακά επίπεδα που

μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρό

επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζ

μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη

πουλαμβάνουν χώρα στα ζωντανά

κύτταρα. Η ύλη αποτελείται από

άτομα, ιόντα ή μόρια και η

σύνθεση των άστρων και των

ικές φυσιολογικές διεργ- ασίες

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελ

του φωτός μπορούμε, για

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με

Semibold

Semibold Italic [7/8pt] Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επίπε- δα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστή- σουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλ ότερη δυνατή ενεργ- ειακή

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σγετίζονται με τα ενερνειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαρ- αστήσουμε το ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, ννωστή ως βασική κατάσταση. μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, νωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα άτομο ή μόριο παραμένει συνήθως

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

Noi Grotesk Bold [80/77pt]

Noi Grotesk Bold [65/65pt]

# Noi Grotesk

Noi Grotesk

Bold

[80/77pt]

## [7] Bold+Italic

# The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible light is not inher-

Noi Grotesk

174

Bold Italic

[65/65pt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

[65/55pt]

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the mat

As light interacts with matter it can

be become altered, and by studying

light that has originated or inte-

racted with matter, many of the

properties of that matter can be

of light that, for example, we can

stars and galaxies that are many

light years away or watch in real

time the microscopic physiological

cells. Matter is composed of atoms,

ions or molecules and it is through

their interactions with light which

which can help us understand the

gives rise to the various phenomena

nature of matter. The atoms, ions or

vels, usually associated with energy

molecules have defined energy le-

levels that electrons in the matter

rated by the matter, or more com-

can hold. Light sometimes be gene-

monly, a photon of light can interact

processes that occur within living

understand the composition of

determined. It is through the study

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can represent [9/10pt] Bold [7/8pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be

energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a highe energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by interna processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially

absorbed.How do we study matter

An atom or molecule in the lowest

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the mat

Noi Grotesk

As light interacts with matter it can

be become altered, and by studying

light that has originated or inte-

racted with matter, many of the

properties of that matter can be

determined. It is through the study

of light that, for example, we can

stars and galaxies that are many

light years away or watch in real

processes that occur within living

cells. Matter is composed of atoms,

ions or molecules and it is through

their interactions with light which

which can help us understand the

molecules have defined energy le-

levels that electrons in the matter

rated by the matter, or more com-

monly, a photon of light can inte-

can hold. Light sometimes be gene-

nature of matter. The atoms, ions or

understand the composition of

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways. We can repre-

[fa01\e]

**Bold Italic** 

An atom or molecule in the lowest

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be

energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a highe energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that was initially absorbed. How do we study matter

time the microscopic physiological **Bold Italic** 

gives rise to the various phenomena vels, usually associated with energy

light can interact with the Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy

# Свет-это наше основное средство восприятия

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергет и ческие уровни, обычно связанные энергетическими

При взаимодействии света с

взаи- модействующий с

и, изучая свет, возникший или

веществом, можно определить

Именно благодаря изучению

света мы можем, напр- имер,

находящихся на рассто- янии

понять состав звезд и галактик,

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

молекул, и именно благодаря их

возникают различные явления,

природу материи. Атомы, ионы

еленные энергетические уровни,

которые помогают нам понять

или молекулы имеют опред

обычно связанные с

в живых клетках. Материя

состоит из атомов, ионов или

взаимо- действию со светом

многие свойства этого вещества.

веществом он может изменяться,

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают разл ичные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молеку- лы имеют определенные энерге тические уровни, обычно связан ные с энергети- ческими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света

[7/8pt]

Атомы, ионы или моле кулы имеют опре делен ные энергетические уровни, обычно связанные с энергетиче- скими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генеририется веществом. или, что более распрост ранено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими уров нями различными способами. Мы можем представить энергетиче ские чровни вещества в виде схемы, известной как диаграммаЯблонскогопре дставленная на рисунке.

Атом или молекила в самом низком энергетическом состоянии, известном как основное состояние, молек- улу на более высокий энергет- ический ировень. известный как возбиж- денное состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксириют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбужденный атом илі молекула сначала теряет энергию но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежиточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних процессов, которые обычно

# Свет-это наше основное средство восприятия

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энергет и ческие уровни, обычно связанные энергетическими

При взаимодействии света с

и, изучая свет, возникший или

веществом, можно определить

Именно благодаря изучению

света мы можем, напр- имер,

находящихся на рассто- янии

понять состав звезд и галактик,

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

молекул, и именно благодаря их

возникают различные явления,

природу материи. Атомы, ионы

еленные энергетические уровни,

которые помогают нам понять

или молекулы имеют опред

обычно связанные с

в живых клетках. Материя

состоит из атомов, ионов или

взаимо- действию со светом

многие свойства этого вещества.

взаи- модействующий с

веществом он может изменяться,

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают разл ичные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молеку- лы имеют определенные энерге тические уровни, обычно связан ные с энергети- ческими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распространено, фотон света

**Bold Italic** 

**Bold Italic** 

имеют опре делен ные энергетические уровни, обычно связанные с энергетиче- скими уровнями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более распрост ранено, фотон света может взаимодейст- вовать с энергетическими уров нями различными способами. Мы можем представить энергетиче ские уровни вещества в виде схемы, известной как диаграммаЯблонскогопред

ставленная на рисунке.

Атомы, ионы или моле кулы Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии изве- стном как основное состояние, может поглотить фотон который позволит поднять атом или молек- улу на более высокий энергет- ический уровень известный как возбуж- денно состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или молекула обычно остаются в релаксируют обратно в основ состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбужденный атом или молекила сначала теряет энергию вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних процессов, которые обычно нагревают вещество. Затем

[9/10pt]

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίλη ψης του κόσμου

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργ ειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

ντας το φως που έχει προκύψει ή

να προσδιοριστούν πολλές ιδιότη

μελέτης του φωτός μπορούμε, για

παράδε ιγμα, να κατανοήσουμε τη

γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

έτη φωτός μακριά ή να παρατ τις

διεργ- ασίες πουλαμβάνουν χώρα

μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με

κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα

μικροσκο πικές φυσιο λογικές

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή

το φως είναι αυτή που προκαλεί

φαινόμενα που μας βοηθούν να

άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν

ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα

οποία συνήθως σχετίζ ονται με τα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν

να καταλάβουν τα ηλεκτρό νια στην

στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

τες αυτής της ύλης. Μέσω της

σύνθεση των άστρων και των

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελετώ

αλληλεπι δρά με την ύλη, μπορούν

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοή σουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλά βουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επί πεδα με διάφορους τρόπ ους. Μπορούμε να αναπα ραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλ

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενερνειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαρτης ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διενε- ομένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακ-

# Το φως είναι το κύριο μέσο αντίλη ψης του κόσμου

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργ ειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις ενεργειακές

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

ετώντας το φως που έχει προκύψει

μπορούν να προσδιοριστούν πολλές

ιδιότητες αυτής της ύλης. Μέσω της

μελέτης του φωτός μπορούμε, για

παράδειγμα, να κατανοήσουμε τη

γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

παρατηρήσουμε σε πραγματικό

πουλαμβάνουν χώρα στα ζωντανά

κύτταρα. Η ύλη αποτελείται από

αλληλεπίδρασή τους με το φως

τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα

ενεργειακά επίπεδα, τα οποία

συνήθως σχετίζ ονται με τα

ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα

είναι αυτή που προκαλεί φαινόμενα

που μας βοηθούν να κατανοήσουμε

σύνθεση των άστρων και των

έτη φωτός μακριά ή να

χρόνο τις μικροσκοπ ικές

φυσιολογικές διεργ- ασίες

άτομα, ιόντα ή μόρια και η

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελ

ή αλληλεπι δρά με την ύλη,

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοή σουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός

**Bold Italic** 

**Bold Italic** 

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλά βουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επί πεδα με διάφορους τρόπ ους. Μπορούμε να αναπα ραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλ

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σγετίζονται με τα ενερνειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- νειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο, γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η ύλη μπορεί να απορροφήσει φως χαρακτηριστικών μηκών κύματος. Ένα

Noi Grotesk Black [80/77pt] 182

Noi Grotesk Black [65/65pt]

# Noi Grotesk

Noi Grotesk

Black

[80/77pt]

## [8] Black+Italic

# The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible light is not inher-

Noi Grotesk

Black Italic

[65/65nt]

The speed (SI) of light in a vacuum is defined to be exactly 299'792' +458 m/s. Visible

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

Black

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the

As light interacts with matter it

studying light that has originated

the properties of that matter can

be determined. It is through the

or interacted with matter, many of

study of light that, for example, we

can understand the composition of

stars and galaxies that are many

light years away or watch in real

time the microscopic physiologi-

living cells. Matter is composed of

atoms, ions or molecules and it is

cal processes that occur within

through their interactions with

light which gives rise to the va-

rious phenomena which can help

us understand the nature of mat-

ter. The atoms, ions or molecules

lu associated with energy levels

that electrons in the matter can

ted by the matter, or more com-

hold. Light sometimes be genera-

have defined energy levels, usual-

can be become altered, and by

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of

Black

[9/10pt]

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which

energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a highe energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that

# An atom or molecule in the lowest energy state pos-

Noi Grotesk

#### The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the

Black Italic

As light interacts with matter it

can be become altered, and by stu-

dying light that has originated or

interacted with matter, many of

the properties of that matter can

be determined. It is through the

study of light that, for example,

we can understand the composi-

tion of stars and galaxies that are

many light years away or watch in

logical processes that occur wi-

sed of atoms, ions or molecules

thin living cells. Matter is compo-

and it is through their interactions

with light which gives rise to the

help us understand the nature of

matter. The atoms, ions or molecu-

levels that electrons in the matter

can hold. Light sometimes be ge-

nerated by the matter, or more

various phenomena which can

les have defined energy levels,

usually associated with energy

Matter is composed of atoms, ions or molecules and it is through their interactions with light which gives rise to the various phenomena which can help us understand the nature of matter. The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can

interact with the energy levels in a number

Black Italic

[9/10pt]

Black Italic [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest

The atoms, ions or molecules have defined energy levels, usually associated with energy levels that electrons in the matter can hold. Light sometimes be generated by the matter, or more commonly, a photon of light can interact with the energy levels in a number of ways.We can represent the energy levels of matter in a scheme known as a Jablonski diagram, represented in Figure 2. An atom or molecule in the lowest energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which

energy state possible, known as the ground state, can absorb a photon which will allow the atom or molecule to be raised to a higher energy level state, known as an excited state. Hence the matter can absorb light of characteristic wavelengths. The atom or molecule typically stays in in an excited state only for a very short time and it relaxes back to the ground state by a number of mechanisms. In the example shown, the excited atom or molecule initially loses energy, not by emitting a photon, but instead it relaxes to the lower energy intermediate state by internal processes which typically heat up the matter. The intermediate energy level then relaxes to the ground state by the emission of a photon of lower energy (longer wavelength) than the photon that

real time the microscopic physio-Black [7/8pt]

An atom or molecule in the lowest

# Свет-это наше основное средство восприятия

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энерг ет и ческие уровни, обычно связанные энергетическими

При взаимодействии света с

или взаимодейст вующий с

веществом он может изменят

ься, и, изучая свет, возникший

веществом, можно определить

Именно благодаря изучению

света мы можем, напр- имер,

находящихся на рассто- янии

в живых клетках. Материя

состоит из атомов, ионов или

взаимо- действию со светом

многие свойства этого вещества.

понять состав звезд и галактик,

многих световых лет от нас, или

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

молекул, и именно благодаря их

возникают различные явления,

которые помогают нам понять

или молекулы имеют опред

обычно связанные с

природу материи. Атомы, ионы

еленные энергетические уровни,

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают разл ичные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определен ные энерге тические уровни, обычно связан ные с энергети- ческими уровн ями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более

Black

[9/10pt]

Атомы, ионы или моле кулы имеют опре делен ные энергетические уровни, обычно связ анные с энергетическ ими уровнями, которые могит занимать элек троны в веществе. Свет иногда генеририется веществом, или, что более распрост ранено, фотон света можетвзаимодей ствовать с энергетич ескими чров нями различными способами. Мы можем представить энергетиче ские чровни вещества в виде схемы, известной как диаграм света можетвзаимодей

Атом или молекила в самом низком энергетическом состоянии, изве- стном как поглотить фотон, который молек- улу на более высокий энергет- ический ировень. известный как возбуж- денно состояние. Таким образом, вещество может поглощать свет молекула обычно остаются в возбужденном состоянии только в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда примере возбужденный атом или но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксириет в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет

# Свет-это наше основное средство восприятия

#### Атомы, ионы или молекулы имеют определенные энерг ет и ческие уровни, обычно связанные энергетическими

Black Italic

При взаимодействии света с

или взаимодейст вующий с

веществом он может изменят

ься, и, изучая свет, возникший

веществом, можно определить

Именно благодаря изучению

света мы можем, напр- имер,

находящихся на рассто- янии

в живых клетках. Материя

состоит из атомов, ионов или

взаимо- действию со светом

понять состав звезд и галактик,

наблюдать в реальном времени

микроскоп- ические физиологи-

ческие процессы, происходящие

молекул, и именно благодаря их

возникают различные явления,

природу материи. Атомы, ионы

еленные энергетические уровни,

которые помогают нам понять

или молекулы имеют опред

обычно связанные с

многие свойства этого вещества.

Материя состоит из атомов, ионов или молекул, и именно благодаря их взаимодействию со светом возникают разл ичные явления, которые могут помочь нам понять природу материи. Атомы, ионы или молекулы имеют определен ные энерге тические уровни, обычно связан ные с энергети- ческими уровн ями, которые могут занимать электроны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или, что более

Black Italic

Black Italic

Атомы, ионы или моле кулы имеют опре делен ные энергетические уровни, обычно связ анные поглотить фотон, который с энергетическ ими уровнями, которые могут занимать элек троны в веществе. Свет иногда генерируется веществом, или. что более распрост ранено, фотон света можетвзаимодей ствовать с энергетич ескими уров нями различными способами. Мы можем представить энергетиче ские уровни вещества в виде схемы, известной как диаграм света можетвзаимодей

Атом или молекула в самом низком энергетическом состоянии. изве- стном как основное состояние, может позволит поднять атом или энергет- ический уровень известный как возбиж- денно состояние. Таким образом. вещество может поглощать свет характерных длин волн. Атом или возбужденном состоянии тольк в течение очень короткого времени и релаксируют обратно в основное состояние с помощью ряда механизмов. В показанном примере возбужденный атом или энергию, но не путем испускания фотона, а вместо этого релаксирует в промежуточное состояние с более низкой энергией за счет внутренних

[7/8pt]

многих световых лет от нас, или

[7/8pt] молекула сначала теряет энергию

#### Black [65/55pt] [Greek] 188 Noi Grotesk Black Italic [65/55pt] [Greek]

## Το φως είναι το κύριο μέσο αντίλη ψης του

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργ ειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

ντας το φως που έχει προκύψει ή

να προσδιοριστούν πολλές ιδιότη

μελέτης του φωτός μπορούμε, για

παράδε ιγμα, να κατανοήσουμε τη

γαλαξιών που βρίσκονται πολλά

μικροσκο πικές φυσιο λογικές

αποτελείται από άτομα, ιόντα ή

μόρια και η αλληλεπίδρασή τους

φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα

ενεργειακά επίπεδα που μπορούν

στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη

προκαλεί φαινόμενα που μας

βοηθούν να κατανοήσουμε τη

ενεργειακά επίπεδα, τα οποία

με το φως είναι αυτή που

ή τα μόρια έχουν ορισμένα

συνήθως σχετίζ ονται με τα

έτη φωτός μακριά ή να παρατ τις

διεργ- ασίες πουλαμβάνουν χώρα

τες αυτής της ύλης. Μέσω της

σύνθεση των άστρων και των

αλληλεπι δρά με την ύλη, μπορούν

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελετώ

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοή σουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα,

[9/10pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλά βουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επί πεδα με διάφορους τρόπ ους. Μπορούμε να αναπα ραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- γειακά επίπεδα με ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάνραμμα ννωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η

# Το φως είναι το Κύριο μέσο αντίλη ψης του

#### Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν καθορισμένες ενεργ ειακές στάθμες, που συνήθως συνδέονται με τις

Όταν το φως αλληλεπιδρά με την

προκύψει ή αλληλεπι δρά με την

ύλη, μπορούν να προσδιοριστούν

πολλές ιδιότητες αυτής της ύλης.

Μέσω της μελέτης του φωτός

μπορούμε, για παράδειγμα, να

κατανοήσουμε τη σύνθεση των

άστρων και των γαλαξιών που

μακριά ή να παρατηρήσουμε σε

βρίσκονται πολλά έτη φωτός

ύλη μπορεί να αλλάξει, και μελ

ετώντας το φως που έχει

[12/13pt]

Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί διάφορα φαινόμενα που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοή σουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθ ως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη, ή, συνηθέστερα,

[9/10pt]

Black Italic

[7/8pt]

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζονται με τα ενεργειακά επίπεδα που μπορούν να καταλά βουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπι δράσει με ενεργειακά επί πεδα με διάφορους τρόπ ους. Μπορούμε να αναπα ραστήσουμε τα ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε ένα διάγραμμα γνωστό ως διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σχήμα 2. Ένα

Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά επίπεδα, τα οποία συνήθως σγετίζονται με τα ενερνειακά επίπεδα που μπορούν να καταλάβουν τα ηλεκτρόνια στην ύλη. Μερικές φορές το φως παράγεται από την ύλη ή, συνηθέστερα, ένα φωτόνιο φωτός μπορεί να αλληλεπιδράσει με ενερ- νειακά επίπεδα με διάφορους τρόπους. Μπορούμε να ενεργειακά επίπεδα της ύλης σε διάγραμμα Jablonski, που φαίνεται στο σγήμα 2. Ένα άτομο ή μόριο στη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, γνωστή ως βασική κατάσταση, μπορεί να απορροφήσει ένα φωτόνιο, το οποίο θα το ανεβάσει σε ένα υψηλότερο ενεργει ακό επίπεδο γνωστό ως διεγε- ρμένη κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, η

Black Italic

πραγματικό χρόνο τις μικροσκοπ ικές φυσιολογικές διεργ- ασίες πουλαμβάνουν χώρα στα ζωντανά κύτταρα. Η ύλη αποτελείται από άτομα, ιόντα ή μόρια και η αλληλεπίδρασή τους με το φως είναι αυτή που προκαλεί

φαινόμενα που μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη φύση της ύλης. Τα άτομα, τα ιόντα ή τα μόρια έχουν ορισμένα ενεργειακά

επίπεδα, τα οποία συνήθως σχετίζ

[7/8pt]

Noi Grotesk Typeface Specimen

Designed by Robin Eberwein Felix Pfäffli