

Vědecké databáze s důrazem na subatomovou fyziku a fyziku plazmatu

Vojtěch Horný

KFE FJFI ČVUT

Koncepce informatické fyziky

24. října 2011, Praha

Obsah prezentace

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- 1** Úvod
 - Obsah
 - Proč vznikají vědecké databáze
 - Druhy vědeckých databází
- 2** Přehled vědeckých databází
 - Základní vědecké databáze
 - Jaderná fyzika a fyzika plazmatu
- 3** Demonstrace užití databází
- 4** Pár slov závěrem

Základní příčiny vzniku vědeckých databází

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled

vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- Sdílení dat pro spolupráci mezi různými pracovišti
- Katalogy experimentálních výsledků
- Usnadnění zpracování experimentálních dat
- Zveřejňování chemických a fyzikálních vlastností různých látek pro potřeby průmyslu, veřejného zdravotnictví, obrany...
- Prezentace výsledků příspěvkových či vládních organizací
- Výukové důvody

Základní příčiny vzniku vědeckých databází

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- Sdílení dat pro spolupráci mezi různými pracovišti
- Katalogy experimentálních výsledků
- Usnadnění zpracování experimentálních dat
- Zveřejňování chemických a fyzikálních vlastností různých látek pro potřeby průmyslu, veřejného zdravotnictví, obrany...
- Prezentace výsledků příspěvkových či vládních organizací
- Výukové důvody

Databáze bohužel mívají různou úroveň. Liší se zaměřením, obsahem, rozsahem a věrohodností.

Někdy je jsou hledaná data nepřehledně uspořádaná, mnohdy je třeba vynaložit zvýšené úsilí k nalezení původního zdroje (experiment/simulace/extrapolace..?).

Členění vědeckých databází

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Možno rozdělit podle účelu a obsahu

- Konstanty
- Jednotky
- Vztahy
- Tabulky vlastností
- Různá charakteristická spektra
- Zpracovaná experimentální data
- Interaktivní kalkulátory

Databáze základních konstant a jednotek

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Motivací je sjednocení terminologie různých vědeckých týmů.

- obvykle přehled základních konstant soustavy SI
 - $c, \hbar, \varepsilon_0, \mu_0, m_e, \sigma, \mu_b, \dots$
- vztahy a tabulky pro převod do jiných soustav
 - ve fyzice plazmatu hlavně soustava CGS
- vztahy a převody ze starších či neoficiálních jednotek
 - koňská síla, kalorie, stupeň Fahrenheitův
- speciální jednotky vhodné pro konkrétní obor
 - v kosmologii - astronomická jednotka, parsek
 - v jaderné fyzice - barn
- častokrát je k dispozici i kalkulátor pro přepoččet

Databáze základních konstant

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

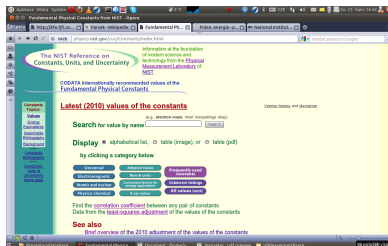
Pár slov
závěrem

NIST -National Institute of Standards and Technology

<http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>

Nejnovější verze konstant z roku 2010

Na stránkách NISTu také podrobné rozbory jednotek SI,
periodická tabulka prvků, odkazy na jiné podobné databáze. . .
Dobré místo pro začátek hledání.



Databáze základních jednotek

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Converter - český online převodník jednotek

<http://converter.cz/online.php>

Intuitivní ovládání, možno stáhnout i jako program (jen pro Windows).

Málo fyzikálních veličin, ale velké množství jednotek.

Pro vědeckou práci ale spíše zvolíme následující aplikaci.

Převodník jednotek conVERTER online

Úvod > Účet > Nastavení

Převodník jednotek
Převodník jednotek online přeložený Valdemarem Procházkou.

Výsledek:
Jednotka:
Dvojitá klikání:

První tři jednotky

Jednotka	Převod	Stupnice
kilogram	kg	1000
gram	g	0.001
metrálová míle	mi	1.60934
tona	t	1000
metrálová hodina		3600
atomární jednotka hmotnosti	u	1.660538921e-27
metr sek. j. hmotnosti		1.4798e16
long ton (TJ)		1.016047
long ton (hoboběžný) (TJ)		1.016047

Databáze základních jednotek

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

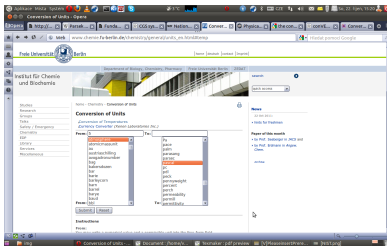
Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Freie Universität Berlin - Conversion of Units

http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/general/units_en.html

Velké množství jednotek i veličin, poněkud nepřehledné.
Podrobný návod



Databáze základních jednotek

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Převod mezi jednotkami CGS a SI

<http://www.plasmaphysics.org.uk/convers.htm>

Jednoduché rozhraní, velmi užitečné. Mimo přehled jednotek také k dispozici kódy pro modelování srážek v plazmatu, přehled rovnic ve fyzice plazmatu. . .

Možno stáhnout jako program (pouze pro Windows).

Plasmaphysics.org.uk

Home News Research Contact

Conversion Table cgs / SI-Units

	cgs	Conv. Factor	SI
Distance	cm	$=10^{-2}$	m
Mass	g	$=10^{-3}$	kg
Time	sec	=	sec
Force	dyne	$=10^{-5}$	Newtons
Energy	erg	$=10^{-7}$	Joule
Charge	esu	$=3.336 \times 10^{-10}$	Coulomb
H. Potential	statvolt	$=299.8$	Volt
Magnetic Field	Gauss	$=10^{-4}$	Tesla

Further units:
1 eV = 1.602×10^{-19} erg
1 Ry = 13.6 eV (ionization energy of hydrogen)
1 eV = $k \cdot 11600^\circ K$.

Important Physical Constants

Speed of Light: $c = 2.998 \times 10^{10}$ cm/sec
Gravitational Constant: $G = 6.673 \times 10^{-8}$ dyne-cm²/g²
Planck Constant: $h = 6.6262 \times 10^{-27}$ erg-sec
Elementary Charge: $e = 4.8032 \times 10^{-10}$ esu
Atomic Mass Unit: $M_u = 1.6605 \times 10^{-24}$ g
Electron Mass: $m_e = 9.1095 \times 10^{-28}$ g
Boltzmann Constant: $k = 1.3813 \times 10^{-16}$ erg/degK

Index Downloads Print Version

Přehledy fyzikálních vztahů

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Vznikají zejména z výukových důvodů, někdy jsou součástí online učebnic.

Mnohdy je rychlejší najít potřebný vztah v podobné webové učebnici, než jej hledat v knize nebo jej odvozovat.

Přehledy fyzikálních vztahů

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Seznam zákonů - The Laws List

<http://www.alcyone.com/max/physics/laws/index.html>

Výborný abecední seznam fyzikálních zákonů, základních principů a vztahů.

Velmi intuitivní orientace, rychlé vyhledávání potřebných konkrétních informací.

The Laws List

Laws, rubric, principles, effects, paradoxes, limits, constants, experiments, & thought-experiments in physics.

Introduction.
The Laws List is a list of various laws, rubric, principles, and other related topics in physics and astronomy.

This list is not intended to be complete.

History.
The Laws List originally started out simply as a list of laws. Then, because of their popularity, I began adding rubrics to the list (after all, in physics, there is generally no difference between a law and a rubric). Over time, I added rubrics and more similar subjects. Now, the list is more of a bibliography of physics and astronomical topics, rather than strictly a list of laws, rubric, and so forth. However, for historical reasons I still refer to it as the Laws List, even though it is something of a misnomer.

Constants.

The Laws List: A
Introduction to Relativity's Appendix

The Laws List: B
General relativity and black hole metrics

The Laws List: C
Cosmology and Dark Energy law

The Laws List: D
Newton's law of gravitation and force law

The Laws List: E
Electromagnetism and its associated forces

The Laws List: F
Force, energy and the derivation of Planck's constant

The Laws List: G
The gravitational constant

The Laws List: H
List of Planck's constants

The Laws List: I
Ideal gas constant and other gas laws

The Laws List: J
List of Planck's constants

The Laws List: K

Přehledy fyzikálních vztahů

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Multimediální encyklopedie atomové a kvantové fyziky

<http://artemis.osu.cz/mmfyz/>

Webová učebnice kvantové, atomové a jaderné fyziky na stránkách Ostravské univerzity.

Podrobné vysvětlení všech základních záležitostí, obávám se ale, že pro nás už není tolik aktuální.

Kvantová, atomová a jaderná fyzika

Multimediální učební text [Katedry fyziky Přírodovědecké fakulty Ostravské Univerzity](#)

Ivan Janeček René Kubla David Hrábků

© Ostravská Univerzita v Ostravě, 2004 - 2006

Realizované díky finanční pomoci [Zveřejněno v rámci projektu](#) [Číslo projektu: J04/98:1431/0044 - Účel: Kvantová fyzika a atomová fyzika, projekt J04/98:1431/0044 - Účel: Jaderná fyzika.](#)

Upraveno dle a technická podpora: [Dr. Petr Koblížek](#)

Tabulky vlastností

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- periodické tabulky prvků
- tabulky fyzikálních a chemických vlastností různých prvků a sloučenin
- tabulky různých specifických inženýrských vlastností materiálů pro potřeby průmyslu
- tabulky charakteristik radioaktivních látek pro různé účely (medicína, radiační ochrana, bezpečnost. . .)
- parametry částic
- údaje o kosmických objektech

Tabulky vlastností

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

WebElements - více než periodická tabulka

<http://www.webelements.com/>

Velmi mohutná, podrobná a i přesto přehledná periodická tabulka prvků.

Souhrn fyzikálních a chemických vlastností jednotlivých prvků, sloučenin, detailní informace o jednotlivých izotopech, vtipné ilustrační obrázky.

The screenshot displays the WebElements website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'Education', 'Tables', and 'Index'. Below this, the main header includes the site name 'WebElements' and the tagline 'Home of the periodic table'. A search bar is visible on the right. The main content area features a navigation menu with categories like 'Elements', 'Compounds', 'Periodicity', and 'Chemistry Books (USA)'. A central text prompt asks 'What do you want to know about the chemical elements?' and lists various topics such as 'Elements', 'History', 'Discovery', 'Uses', 'Isotopes', 'Properties', 'Chemical', 'Biological', 'Environmental', 'Physical', 'Lanthanides', 'Physics', and 'Reactions'. Below this, there is a section titled 'Explain key information about the chemical elements through this periodic table' with a grid of group numbers (1-18) and a corresponding periodic table. The periodic table uses color-coding to group elements: Group 1 (blue), Group 2 (light blue), Groups 13-18 (yellow), Groups 3-10 (pink), and Groups 11-12 (orange). The bottom of the page shows a row of small colored squares representing the periodic table's structure.

Tabulky vlastností

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Periodická tabulka na NISTu

<http://www.nist.gov/pml/data/periodic.cfm>

Jednoduchá věrohodná periodická tabulka.

NIST
Physical Measurement Laboratory

NIST Home | PML | Physical Reference Data | Periodic Table of the Elements

Version History | Disclaimer

**PERIODIC TABLE
Atomic Properties of the Elements**

R.A. Dragos,¹ A. Musgrove,² C.W. Clark,² and W.C. Harton,²

NIST, Physics Laboratory (now part of PML)
¹ Office of ECRD
² Atomic Physics Division
³ Electron and Optical Physics Division

A periodic table, containing NIST critically-evaluated data on atomic properties of the elements was designed as a NIST handout for use at exhibitions and trade shows. The publication of the handout coincided with NIST's centennial celebration in 2001. One side of the handout (shown below) is available online in two formats (PDF & TIFF), and is suitable for high-resolution color printing for desk or wall-chart display. (The other side of the handout (not available online) contains historical information.)

Access the Table

PDF File 292 KB
TIFF File 1.4 MB, 2114x1634-pixel
vector image raster image

NIST Standard Reference Database 143
NIST Special Publication 960
Online: April 1999 - Last update: November 2005

This database was funded in part by NIST's Systemic Integration for Manufacturing Applications (SIMA) Program.

Contact

Tabulky vlastností

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Databáze organických sloučenin

<http://www.colby.edu/chemistry/cmp/cmp.html>

Prostá vyčerpávající databáze vlastností 2483 organických sloučenin.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Organic Compounds Database' search interface. The page title is 'Welcome to the Organic Compounds Database.' Below the title, there is a brief description: 'This 2483 compound database has been compiled by Harold M. Bell at Virginia Tech. Fill in the form below with as much information as you can. Leave the information blank if you don't know or you don't care. Click on the submit button to execute your search. You will receive at most 20 hits.' The search form includes several fields: Melting Point (with a range of +5C to -5C), Boiling Point (with a range of +5C to -5C), Index of Refraction, nD20 (with a range of +0.005 to -2amu), and Molecular Weight (with a range of +2amu). There is also a 'Formula:' field with a hint: '(for formulas you can enter a ">" or "<" in front of the number, eg. >2)'. Below these fields are sections for 'UV Absorption Wavelengths:', 'Mass Spectral Peaks:', and 'Chemical Types:'. The 'Chemical Types' section has several radio button options: 'No Carbonyl present', 'Carbonyl present', 'No Aromatic present', 'Aromatic present', 'No OH or NH present', 'OH or NH present', 'no C-H', 'saturated C-H', 'unsaturated C-H', and 'both saturated and unsaturated C-H'. At the bottom of the form, there is a 'Compound name contains:' field and 'Submit' and 'Start Over' buttons. A link 'Key to the Literature References' is provided, along with a note: 'This data is available with 2D-structures and NMR chemical shifts in ISIS/Base format.'

Tabulky vlastností

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

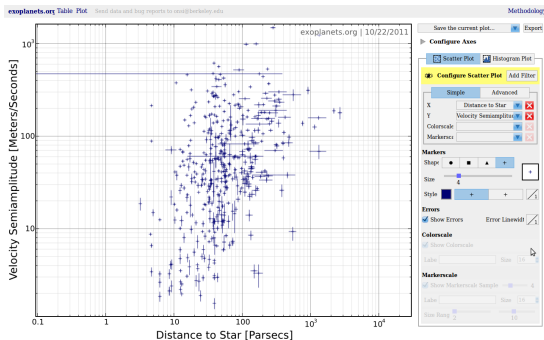
Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Exoplanety - interaktivní databáze

<http://exoplanets.org/>

Přehled vlastností exoplanet, interaktivní vykreslovací rozhraní.



Tabulky vlastností

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

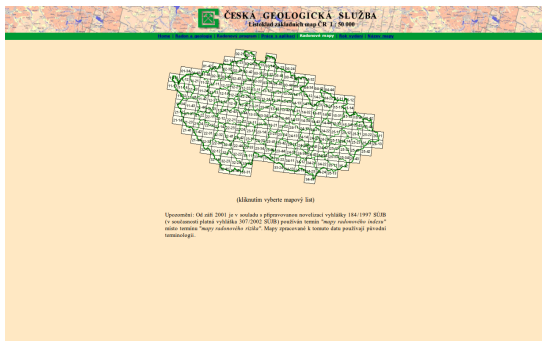
Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Mapa radonového indexu podloží ČR

http://www.geology.cz/demo/CD_RADON50/index/aplikace.htm

Interaktivní mapa radonového indexu ČR, záznamy o měřeních a časovém vývoji.



Databáze naměřených spekter

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled

vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- spektroskopie je využívána pro charakterizaci nejrůznějších vzorků v rozličných oborech
- změří se spektrum a porovnáním s databázemi lze určit, o jaký vzorek se jedná
- měřením spektra je možno nepřímo měřit jiné veličiny
- ve webových databázích lze proto nalézt standardizované tvary spekter, polohy a šířky peaků a další vlastnosti

Databáze naměřených spekter

Příklady

Vědecké fyzikální databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají vědecké databáze

Druhy vědeckých databází

Přehled vědeckých databází

Základní vědecké databáze

Jaderná fyzika a fyzika plazmatu

Demonstrace užití databází

Pár slov závěrem

Database of Raman spectroscopy, X-ray diffraction and chemistry of minerals

<http://rruff.info/>

Snaha o komplexní vysoce kvalitní sadu dat v oblasti ramanovské spektroskopie minerálů.

Obsahuje tabulku vlastností konkrétního minerálu, tvar ramanovského spektra, datový soubor a reference měření.

The screenshot shows the RRUFF Project website interface. At the top, there is a navigation bar with links for "Search Sample Data", "Search References", "About RRUFF", and "Contact Us". Below this is a welcome message: "Welcome to the RRUFF Project website containing an integrated database of Raman spectra, X-ray diffraction and chemistry data for minerals." The main section is titled "Search RRUFF Sample Data" and includes a search input field and several filter options: "Minerals" (set to "include"), "Chemistry Includes:" (set to "none"), and "Chemistry Excludes:" (set to "none"). There is also a "General" section with a "Sort By:" dropdown menu set to "Name" and "display options" buttons. Below the search area, there is a legend for element selection with checkboxes for various elements (Al, Si, Ca, Mg, Fe, etc.) and a "Terms and Conditions" link. At the bottom, there are four small images of mineral samples labeled "Auriferite", "Stromeyerite", "Götschelite", and "Pseudobrookite".

Databáze naměřených spekter

Příklady

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

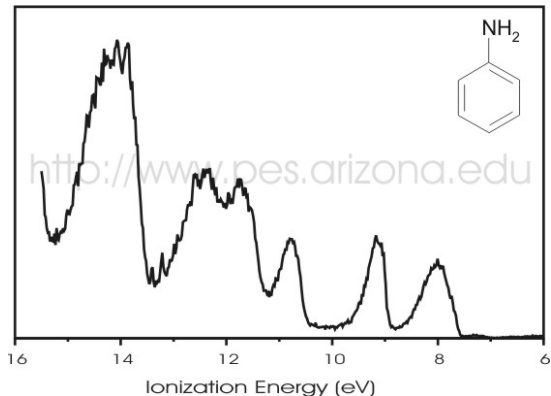
Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Photoelectron Spectroscopy Data

<http://www.pes.arizona.edu/facility/PESdatabase/default.htm>

Tvary spekter a datové soubory pro různé atomy a molekuly.



Specifické databáze

pro atomovou a jadernou fyziku a fyziku plazmatu

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Jmenované oblasti fyziky mají z hlediska databází určitá specifika:

- 1** obvykle rozličné systémy jednotek
 - většina v cgs, některé v SI, ale zase jsou používány obskurní rozměry (GK), jednotky odvozené od kiloelektronvltu. . .
- 2** některá data nejsou veřejná
 - pravděpodobně vojenský výzkum
- 3** různé druhy dat, mnohdy nejasně rozlišeny
 - měření \vee simulace \vee extrapolace \vee interpolace
- 4** mnohdy není uvedena směrodatná odchylka, přesnost měření, interval spolehlivosti. . .

Specifické databáze

pro atomovou a jadernou fyziku a fyziku plazmatu

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Jako výchozí body pro hledání dat z oblasti fyziky plazmatu a jaderné fyziky a astrofyziky doporučuji dvě základní stránky:

JINA

The Joint Institute for
Nuclear Astrophysics



Plasma Gate

Plasma Laboratory -
Weizmann Institute of Science

Plasma Laboratory - Weizmann Institute

Home » Projects People Publications

News

Page 1 of 2 > >>

Oct 11, 2011
Plasma Formulary Interactive
After several years of development, *Plasma Formulary Interactive* is now officially available.
[\[More\]](#)

Home

You are here: **Home**

In the Plasma Laboratory, interaction of non-equilibrium plasma-surface interactions. the production of fast particle electron and [ion beams](#), an hot and dense plasmas for :

Webové rozhraní PlasmaGate

Plasma Laboratory - Weizmann Institute of Science

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

<http://plasma-gate.weizmann.ac.il/>

Portál skupiny kolem prof. Izáka Marona působící na izraelském Weizmann Institute of Science (WIS).

- zveřejněny jejich aktuální články
- popis některých experimentálních metod
- odkazy na svobodný software ve fyzice plazmatu
- hlavně **rozcestník do světa databází ve fyzice plazmatu**

Webové rozhraní JINAwEB

The Joint Institute for Nuclear Astrophysics

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah
Proč vznikají
vědecké
databáze
Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze
Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

<http://www.jinaweb.org/>

Portál skupiny JINA tvořené univerzitami Notre Dame v Indianě, Michiganské státní university, univerzity v of Chicagu a Argonne National Laboratory.

- odkazy na vlastní články
- videosimulace různých jevů při fúzních reakcích
- vlastní databáze
 - JINA Reaclib Database
 - JINA Nuclide Database
- velmi přehledný rozcestník do světa databází v jaderné astrofyzice

Demonstrace užití databází při vlastní práci

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Nyní demonstruji užití těchto databází při výpočtech ve své bakalářské práci.

- předvedu výpočet reakční rychlosti vybrané fúzní reakce na základě účinného průřezu reakce nalezeného ve webových databázích
- v druhém kroku srovnám tento výpočet s tabelovanými hodnotami reakční rychlosti nalezenými také v databázích

Jde tedy o ideální demonstrativní příklad.

Trochu teorie

nutné pro další pochopení

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Počítám *reakční rychlost* jaderné reakce v termojaderném režimu

$$r = \frac{1}{1 + \delta_{12}} n_1 n_2 \langle \sigma v \rangle. \quad (1)$$

Veškeré informace o mechanismu reakce jsou ukryty v *reaktivitě*

$$\langle \sigma v \rangle = \int_0^\infty \sigma(v) v f(v) dv. \quad (2)$$

Předpokládám maxwellovské rozdělení rychlostí, použiji vzorec z Atzeniho

$$\langle \sigma v \rangle = \frac{4\pi}{(2\pi m_r)^{1/2}} \frac{1}{(k_B T)^{3/2}} \int_0^\infty \sigma(\varepsilon) \varepsilon \exp\left(-\frac{\varepsilon}{k_B T}\right) d\varepsilon, \quad (3)$$

Praktická úskalí

aneb jak neztratit nervy

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

Výpočet reaktivity reakce



- 1** z rozcestí JINAweb se dostaneme do databáze National Nuclear Data Center
 - <http://www.nndc.bnl.gov/sigma/>
 - Brookhaven National Laboratory, Upton, New York
- 2** najdeme naši reakci a vidíme první zádrhel
 - podivné jednotky
 - podivný formát dat
- 3** vyrobíme si vhodný datový soubor a přejdeme k vlastnímu počítání
 - ukázka v Maplu

Další nečekané potíže

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

V předchozí ukázce jsme porovnávali námi vypočtené závislosti s daty z databází.

Ne vždy to jde.

Příklad: reakce ${}^6\text{Li} + \text{D} \rightarrow 2{}^4\text{He}$

U této reakce nelze zajistit závislosti reaktivity na teplotě, patrně z důvodu utajení.

Příklad v databázi Nuclear Astrophysics Data, Los Alamos National Laboratory -

<http://t2.lanl.gov/data/astro/astro.html>

Shrnutí

Repetitio mater studiorum

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- 1** Vědecké databáze vznikají především z potřeby vědců spolupracovat.
- 2** Hovořili jsme o několika druzích vědeckých databází, mezi nejčastější patří databáze jednotek a databáze experimentálních či vypočtených hodnot fyzikálních veličin.
- 3** Navštívili jsme hojné množství webových databází.
- 4** Na praktickém příkladu jsme předvedli jak aplikaci užití databází pro výpočet, tak pro kritické hodnocení modelu s daty z databází.

Děkuji za pozornost

Vědecké
fyzikální
databáze

Vojtěch Horný

Úvod

Obsah

Proč vznikají
vědecké
databáze

Druhy vědeckých
databází

Přehled
vědeckých
databází

Základní vědecké
databáze

Jaderná fyzika a
fyzika plazmatu

Demonstrace
užití databází

Pár slov
závěrem

- **Vojtěch Horný**
- KFE FJFI ČVUT v Praze
- vojtech.horny@atlas.cz
- kfe.fjfi.cvut.cz/~horny

