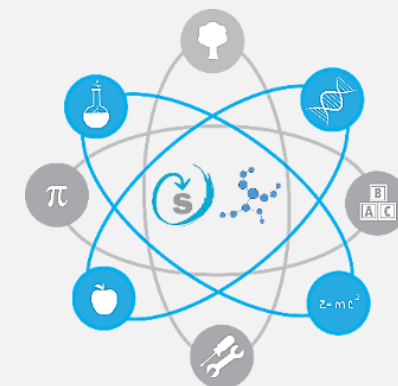


3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov

Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

Fizikalno ali kemijsko? Destilacija naravoslovja?

Jaka Banko in Andreja Bačnik
Zavod RS za šolstvo
Laško, avgust 2015





Cilji predstavitve:

- Izhodiščni eksperiment in miselne ločnice fizikalno - kemijsko
- Primerjava UN fizike in kemije (OŠ in SŠ) - medpredmetne povezave
- Primer obravnave pojma Energija
- Kemija vs. fizika v mednarodni raziskavi TIMSS 8.r.
- Kako do sinteze znanja namesto destilacije?

Uvodni eksperiment...



- **Ali je to kemijski ali fizikalni eksperiment?**
- Učenčeve dileme:
 - Fizikalne / kemijske lastnosti
 - Fizikalne / kemijske spremembe
 - Fizikalne veličine
 - itd...

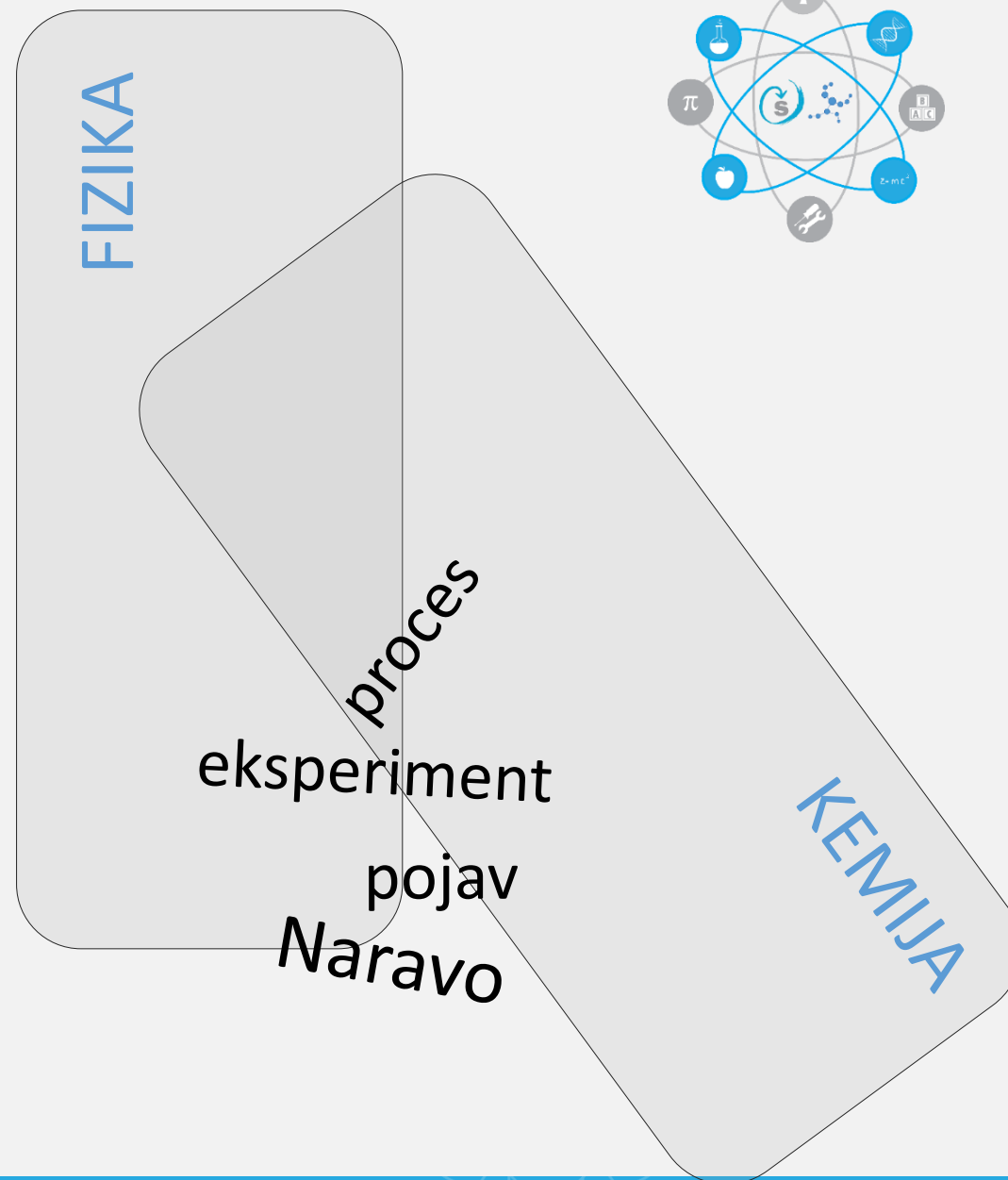
Opredelitve:

FIZIKA se ukvarja s snovmi, energijo in medsebojnimi interakcijami

KEMIJA se ukvarja s snovmi, njihovimi lastnostmi in spremembami

Pogled na:

HOLISTIČNI POGLED



Medpredmetne povezave

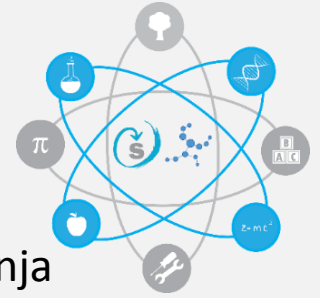
UN KEMIJA OŠ



KEMIJA JE SVET SNOVI	Uvod v fiziko; Toplotna in notranja energija (zgradba trdnin, kapljev in plinov)
ATOM IN PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	Uvod v fiziko (velikostne stopnje v naravi)
POVEZOVANJE DELCEV (GRADNIKOV)	Sile (električna sila, sila na daljavo)
KEMIJSKE REAKCIJE	Sonce vir energije (temperatura) ; Toplota in notranja energija
ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU	Električni tok (kovine)
KISLINE, BAZE IN SOLI	Električni tok (gibanje naboja)
DRUŽINA OGLJIKOVODIKOV S POLIMERI	Toplota in notranja energija (pridobivanje energije in s tem povezana okoljska vprašanja); Gostota in tlak (onesnaževanje zraka)

Medpredmetne povezave

UN KEMIJA GIM



UVOD V VARNO EKSPERIMENTALNO DELO

Merjenje, fizikalne količine in enote, Naravoslovna metoda proučevanja naravnih pojavov

DELCI (GRADNIKI) SNOVI

Atom (zgradba atoma, energijska stanja atoma), Atomsko jedro (sestava in masa, izotopi)

POVEZOVANJE DELCEV (GRADNIKOV)

Električni naboj (sile med električnima nabojema)

SIMBOLNI ZAPISI IN MNOŽINA SNOVI

Zgradba snovi in temperatura (mikroskopska slika snovi v plinastem, kapljevinskem in trdnem agregatnem stanju), Notranja energija in toplota (prehodi med agregatnimi stanji snovi)

Zgradba snovi in temperatura (število gradnikov snovi, velikostna stopnja atomov/molekul, plinski zakon za idealni plin)

KEMIJSKA REAKCIJA KOT SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA

Zgradba snovi in temperatura (kelvinova temperaturna lestvica), Notranja energija in toplota (energijski zakon in definicija toplote, specifična toplota snovi)

POTEK KEMIJSKIH REAKCIJ

Premo in krivo gibanje (trenutna in povprečna hitrost pri premem gibanju)

POTEK KEMIJSKIH REAKCIJ

Električni naboj, Električni tok (jakost električnega toka, vezava amper- in voltmetra v električnem krogu)

ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU

Polprevodniki

Medpredmetne povezave

UN FIZIKA GIM



ZNAJO IZMERITI IZBRANE FIZIKALNE KOLIČINE.

Varno delo pri eksperimentalnih vajah dijakov.

MERJENJE, FIZIKALNE KOLIČINE IN ENOTE

Fiziki obravnavajo merjenja in napake pri merjenjih (podlaga za kakovostno eksperimentalno delo vseh naravoslovnih predmetov).

ZGRADBA SNOVI IN TEMPERATURA

Računanje z desetiški potencami, ocena velikosti atoma.

Plinski zakoni.

Agregatna stanja.

Definicija mola, kilomola, uskladitev izrazoslovja.

NOTRANJA ENERGIJA IN TOPLOTA

Različni vidiki energijskega zakona.

ELEKTRIČNI TOK

Kemični (elektroliza) in fiziološki (krčenje mišic) učinek električnega toka

ATOM

Uskladiti pojme; skupna obravnava, da dijaki povežejo spoznanja obeh ved

Primer pojma: Energija – „kemijski vidik“



Razumejo kemijske spremembe kot kemijske reakcije oziroma kot snovne **in energijske** spremembe

Razlikujejo med kemijskimi reakcijami, pri katerih se **energija sprošča** oziroma veže (**porablja**)..

Spoznajo nafto in zemeljski plin kot ključna vira organskih spojin (zlasti ogljikovodikov) in neobnovljiva **vira energije**. Fosilna goriva za **pridobivanje energije**

Spoznajo orbitale in razporeditev elektronov po **energijskih ravneh** oziroma orbitalah v atomih in ionih reprezentativnih elementov

Razumejo nastanek ionov in se seznanijo s pojmom **ionizacijska energija**

Razumejo, da se jakost vezi (enojna, dvojna, trojna vez) kaže v dolžini vezi in njeni **energiji**;

Narišejo **energijski diagram** za izbrano reakcijo

Spoznajo teorija trka, **aktivacijska energija**

Primer pojma: Energija – „fizikalni vidik“



Kaj je energija?

Zakaj jo vpeljemo? Kaj nam pove, kar nam ostale količine ne povedo?

To je eden od najpomembnejših pojmov v fiziki.

Zanjo je značilno da nastopa v energijskem zakonu , ki je tudi eden najimenitnejših zakonov.

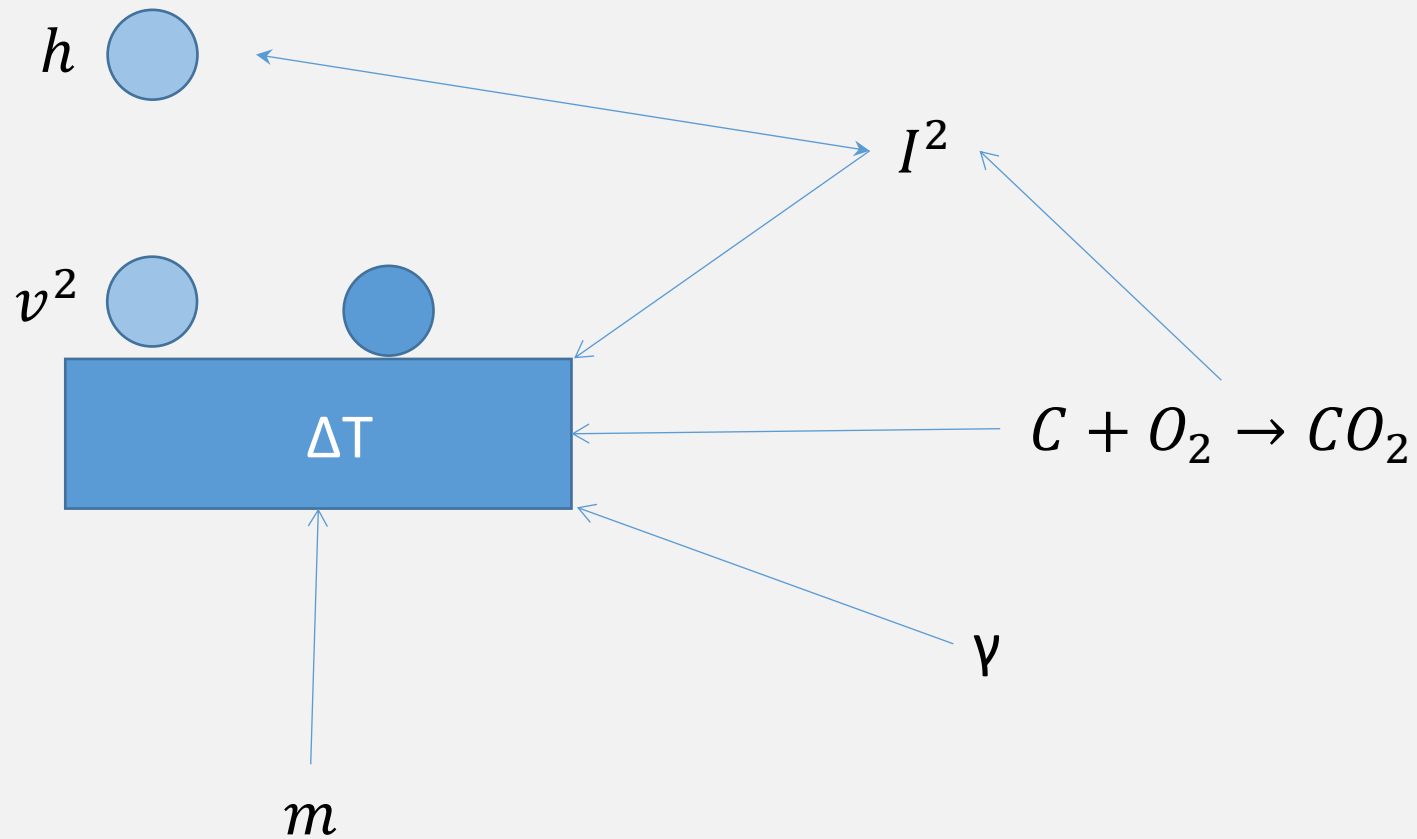
Energija se pretvarja iz ene oblike v drugo.

Energija je skalarna količina.

Energija ni absolutna količina.

Trditev, da je energija zmožnost za opravljanje dela ali zaloga dela, močno zavaja.

Primer pojma: Energija



Primer pojma: Energija



Energije sistema ne moremo neposredno meriti

Merimo lahko količine, ki jih povezujemo s pojmom energija (masa, temperatura, položaj, naboj,... vendar noben od teh ni energija)

Energijo določimo s kombinacijo teh količin, v skladu z naborom algebrskih izrazov – enačb.

Vsaka enačba nam na posameznem področju poda številsko vrednost v dimenzijah dela.

S konceptom energija „zlepimo“ področja fizike. (primerjamo učinke)

Do sedaj je bilo vedno mogoče najti relacije med količinami tako, da je celotna energija na koncu kakršnegakoli procesa enaka, kot je bila, ko se je proces začel

Primer pojma: Energija



“Obstaja dejstvo ali, če hočete, zakon, ki so mu podrejeni vsi danes znani pojavi v naravi. Imenujemo ga ohranitev energije. Zakon zagotavlja, da obstaja neka količina – imenujemo jo energija, ki se pri spremembah v naravi ne spremeni. Po tej zelo abstraktni zamisli – matematičnem načelu, obstaja količina, ki se ne spremeni, ko se nekaj zgodi.

To ni opis kakega mehanizma ali česa oprijemljivega. To je samo svojevrstno dejstvo, da lahko izračunamo neko število in ko nehamo opazovati naravo pri njenih zvijačah in zopet izračunamo število, dobimo enak izid “

Kaj je energija? ?

Richard P. Feynman

Zakaj jo vpeljemo?

Ker se ohranja

Kemija vs. fizika v raziskavi TIMSS 2015 (8.r)



KEMIJA – področja:	FIZIKA – področja:
<ul style="list-style-type: none">• sestava snovi• lastnosti snovi• kemijske spremembe	<ul style="list-style-type: none">• fizikalna stanja in spremembe snovi• energijske pretvorbe in prenos energije• svetloba in zvok• elektrika in magnetizem• sile in gibanje
<p>Učenje sestave snovi se osredotoči na razlikovanje elementov, spojin in zmesi ter razumevanje zgradbe delcev snovi, področje lastnosti snovi pa na razlikovanje med fizikalnimi in kemijskimi lastnostmi snovi in razumevanje lastnosti zmesi, raztopin ter kislin in baz. Preverjanje znanja kemijskih sprememb obsega značilnosti kemijskih sprememb, ohranjanje mase ter uvedbo zgradbe in lastnosti kemijskih vezi.</p>	<p>Osmošolci naj bi bili sposobni opisati procese, ki so povezani s spremembami stanj snovi in se nanašajo tudi na razdalje in gibanje med delci. To naj bi znali tudi zato, da ločijo oblike energij, opišejo preproste energijske pretvorbe, uporabijo načelo ohranitve skupne energije na praktičnih primerih in razumejo pojma toplota in temperatura. ...</p>
	<ul style="list-style-type: none">➤ Gibanje delcev v trdnih snoveh, tekočinah in plinih➤ Spremembe stanj snovi➤ Oblike energij in ohranjanje energije itd.

Kako do sinteze (znanja) namesto destilacije?



Kako to doseči?

- čakanje na spremembo in uskladitev UN?
- medpredmetno sodelovanje – poglobljeno timsko delo aktiva naravoslovcev → skupno načrtovanje... in iskanje rešitev (si upati...)
- Predlog in povabilo za timsko delo fizika in kemika na šoli!

Viri:



Strnad J., Kaj je energija, (18. 5. 2015), dostopno na: <http://presek.si/4/4-3-Strnad.pdf>

Strnad J., O energiji v razvoju in poučevanju fizike, (18. 5. 2015), dostopno na: <http://sss.fmf.uni-lj.si/data/139.pdf>

Lehrman R. L., Energy is not ability to do work. (18. 5. 2015), dostopno na:
[http://www.loreto.unican.es/Carpeta2012/TPT\(Lehrman\)WorkEnergy.pdf](http://www.loreto.unican.es/Carpeta2012/TPT(Lehrman)WorkEnergy.pdf)

Coelho Lopez R., On the Concept of Energy: How Understanding its History can Improve Physics Teaching, (18. 5. 2015),
dostopno na: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11191-007-9128-0#page-1>

Dreyfus B., Energy and Entropy in the teaching of science, (18. 5. 2015), dostopno na:
<http://umdberg.pbworks.com/f/energy%20summary.pdf>

Doron Novelli L. idr., Sveča pod kozarcem, (18. 5. 2015), dostopno na: http://projlab.fmf.uni-lj.si/arhiv/2007_08/naloge/izdelki/pokrita%20sveca/Uvod.html

Krnel D., Glašar S. A., Star poskus – nova razlaga, Kemija v šoli, letnik 13. št. 3, september 2001.

Učni načrti za fiziko in kemijo v OŠ in Gim.

<http://193.2.222.157/UserFilesUpload/Izhodisca%20timss%202015.pdf>

Energija, porabljena za tole predstavitev, se je v glavnem razpršila v okolje kot toplota.