

Uporaba UI pri pouku kemije

dr. Rok Rudež

Gimnazija Kranj

Koroška cesta 13

mail: rok.rudez@gimkr.si

Laško, 16. in 17. april 2025

8. konferenca učiteljev/-ic
naravoslovnih predmetov –
NAK 2025



ZRSŠ
ZAVOD
REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ŠOLSTVO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE

I FEEL
SLOVENIA



Sofinancira
Evropska unija

- Uvod kaj je umetna inteligenca (AI)
- Uporaba ChatGPT
- Praktični primeri uporabe ChatGPT
- Prednosti, slabosti in nevarnosti uporabe

Kaj je umetna inteligenca?

Je sposobnost računalnika ali računalniško vodenega robota, da pri opravljanju nalog, izkazuje človeške lastnosti, kot so mišljenje, učenje, načrtovanje in kreativnost.

Vir: <https://www.europarl.europa.eu/topics/sl/article/20200827STO85804/kaj-je-umetna-inteligenca-in-kako-se-uporablja-v-praksi>





Vir: [TikTok Ai: The US has an AI 'problem' on TikTok, Instagram, and YouTube](#) | Times of India

Umetna inteligenca

Vsakodnevna uporaba in

kaj primerov, kje že uporabljamo um
in možnosti, ki jih predsta



Vir: [Advantages of Artificial Intelligence in Self Driving Cars](#) | dubizzle



Vir: [Artificial Intelligence in Smart Home | the Future Is Now](#)



Samovozeči avtomobili

Spletno nakupovanje
in oglaševanje



Pametno kmetijstvo:
namakanje polj, krmljenje živali,
roboti za odstranjevanje plevela ...

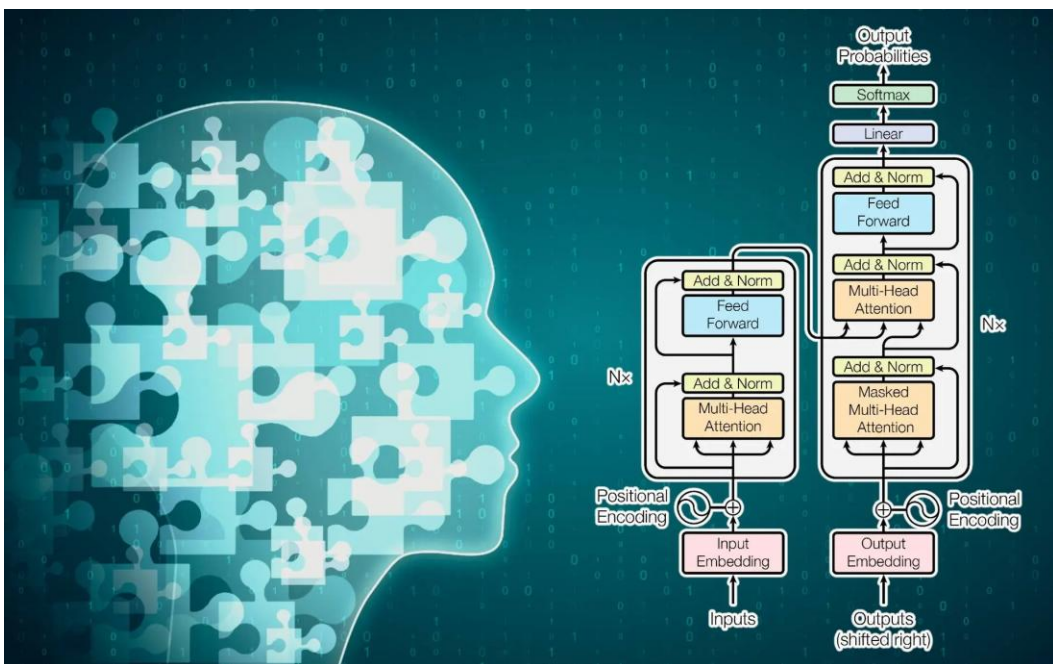
Optimiziranje izdelkov
in prodajnih poti

Roboti, upo
v proi



europarl.eu

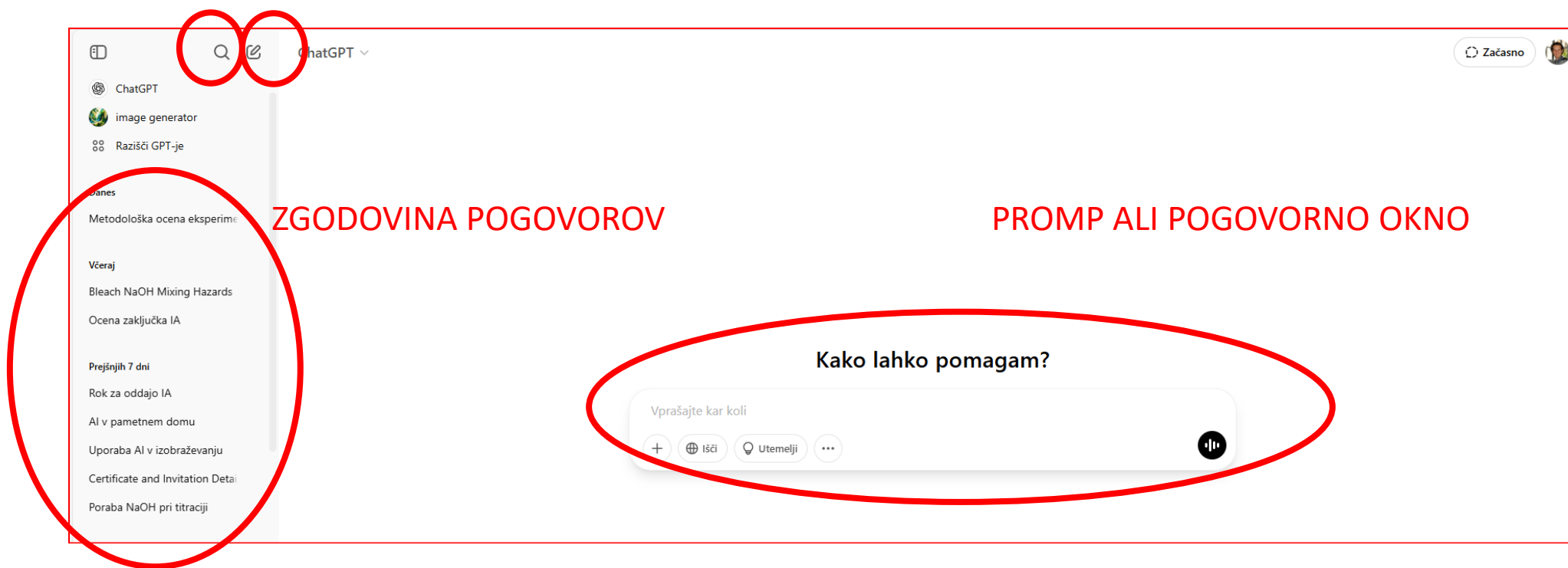
AI jezikovni modeli



Uporaba promp – pogovorno okno

ISKALNIK

NOV KLEPET



Pisanje pogovornega okna

- Kdo piše
- Nivo pisanja
- Tema
- Vprašanje in težavnost
- Primeri
- Rešitve primerov

Pisanje pogovornega okna

- Kdo piše
- Nivo pisanja
- Tema
- Vprašanje in težavnost
- Primeri
- Rešitve primerov

Si izkušen učitelj [PREDMET] na [OŠ/SŠ]. Naredi nalogo [OSNOVNI/VIŠJI] nivo ta [TEMU]. Tukaj imaš primer vprašanja, da boš vedel kakšen je nivo zahtevnosti naloge [PRIMER VPRAŠANJA].

Naredi nalogo s/z [ŠTEVILOM] primeri podobnih vprašanj, ki naj upošteva cilje učnega načrta [NAŠTI CILJI]. Pri nalogi podaj tudi rešitve. Primer rešitve naloge iz zgornjega primera [PRIMER REŠITVE].

Primeri prakse uporabe ChatGPT

- Pisanje teksta
- Generiranje idej
- Reševanje nalog
- Sestavljanje nalog
- Popravljanje nalog
- Risanje grafov

Pisanje pogovornega okna

Si izkušen učitelj [PREDMET] na [OŠ/SŠ].
Naredi nalogo [OSNOVNI/VIŠJI] nivo ta [TEMO].
Tukaj imaš primer vprašanja, da boš vedel kakšen je nivo zahtevnosti naloge [PRIMER VPRAŠANJA].

Naredi nalogo s/z [ŠTEVILOM] primeri podobnih vprašanj, ki naj upošteva cilje učnega načrta [NAŠTI CILJI]. Pri nalogi podaj tudi rešitve. Primer rešitve naloge iz zgornjega primera [PRIMER REŠITVE].

Si izkušen učitelj KEMIJE na SŠ. Naredi nalogo VIŠJI nivo ta VELIKOST ATOMOV. Tukaj imaš primer vprašanja, da boš vedel kakšen je nivo zahtevnosti naloge
Vstavite ustrezni predznak < ali > glede na velikost navedenih delcev v paru:

- A Si ____ Ge
- B Li ____ B
- C S ____ S²⁻
- D Na⁺ ____ F⁻

Naredi nalogo s 10 primeri podobnih vprašanj, ki naj upošteva cilje učnega načrta dijaki razumejo soodvisnost med položajem elementa v PSE in zgradbo njegovega atoma. Pri nalogi podaj tudi rešitve. Primer rešitve naloge iz zgornjega primera

- A Si < Ge
- B Li > B
- C S < S²⁻
- D Na⁺ < F⁻

Sestavljanje nalog

POGOVORNO OKNO

Si izkušen učitelj KEMIJE na SŠ. Naredi nalogo VIŠJI nivo ta VELIKOST ATOMOV. Tukaj imaš primer vprašanja, da boš vedel kakšen je nivo zahtevnosti naloge

Vstavite ustrezeni predznak < ali > glede na velikost navedenih delcev v paru:

- A Si ____ Ge
- B Li ____ B
- C S ____ S²⁻
- D Na⁺ ____ F⁻

Naredi nalogo s 10 primeri podobnih vprašanj, ki naj upošteva cilje učnega načrta dijaki razumejo soodvisnost med položajem elementa v PSE in zgradbo njegovega atoma. Pri nalogi podaj tudi rešitve. Primer rešitve naloge iz zgornjega primera

- A Si < Ge
- B Li > B
- C S < S²⁻
- D Na⁺ < F⁻

Naloga – Velikost Atomov (Višji Nivo)

Vstavite ustrezeni predznak < ali > glede na velikost navedenih delcev v paru:

1. Mg ____ Ca
2. O ____ O²⁻
3. Cl ____ Br
4. K⁺ ____ Cl⁻
5. Al ____ B
6. N³⁻ ____ F⁻
7. Rb ____ Cs
8. Be²⁺ ____ Mg²⁺
9. Fe²⁺ ____ Fe³⁺
10. P ____ As

Rešitve

1. Mg < Ca (Kalcij ima več lupin kot magnezij, zato je večji.)
2. O < O²⁻ (Oksidni ion ima več elektronov, kar poveča odboj in velikost.)
3. Cl < Br (Brom je v nižji periodi, ima več lupin, zato je večji.)
4. K⁺ < Cl⁻ (Kalijev ion je manjši, ker izgubi en valenčni elektron in ima manjšo elektronsko oblačnost.)
5. Al > B (Aluminij je v isti skupini, a ima več lupin, zato je večji.)
6. N³⁻ > F⁻ (Dušikov ion ima več dodanih elektronov kot fluoridni ion, kar poveča velikost zaradi odboja med elektroni.)
7. Rb < Cs (Cezij je v nižji periodi kot rubidij, zato je večji.)
8. Be²⁺ < Mg²⁺ (Berilijev ion ima manj lupin kot magnezijev ion, zato je manjši.)
9. Fe²⁺ > Fe³⁺ (Železov(III) ion je manjši, ker ima večji efektivni jedrni naboj, ki močneje privlači elektrone.)
10. P < As (Arzen je v nižji periodi, ima več lupin, zato je večji.)

Ta naloga preverja dijakovo razumevanje vpliva periodnega sistema na velikost atomov in ionov, pri čemer vključuje dejavnike, kot so število elektronskih lupin, efektivni jedrni naboj in elektronska konfiguracija ionov.

Pisanje teksta



CV_Rok Rudež.docx

Dokument

Si povezovallec sekcijškega predavanje kemije na naravoslovni konferenci učiteljev naravoslovlja za osnovne in srednje šole. Prosim opiši kandidata, ki predstavlja predavanje z naslovom uporaba umetne inteligence pri pouku kemije. Pri tem uporabi le nekaj stavkov.

Z veseljem, tukaj je celoten, dopolnjen opis:

Dr. Rok Rudež, profesor kemije na Gimnaziji Kranj, je doktor znanosti s področja materialov in izkušen pedagog z dolgoletno prakso poučevanja kemije na srednjih šolah in v programu mednarodne mature. Je soavtor več učbenikov za osnovne in srednje šole, aktiven mentor dijakom pri raziskovalnih nalogah ter pripravi na kemijska tekmovanja. Sodeluje v razvojno-raziskovalnih projektih in je reden udeleženec domačih ter mednarodnih konferenc, kot sta *Science on Stage* in *Eurovariety*. Na konferenci bo predstavil predavanje "*Uporaba umetne inteligence pri pouku kemije*", kjer bo z izbranimi primeri iz prakse prikazal, kako lahko umetna inteligenca obogati pouk in spodbudi ustvarjalno, raziskovalno naravnano učenje kemije.

Generiranje idej

Si srednješolski učitelj kemije in laboratorijsko vajo pri na tematiko vpliva na hitrost kemijske reakcije. Ali lahko podaš nekaj primerov kemijskih reakcij, na podlagi katerih bi lahko dijaki izvajali eksperimente vpliva na hitrost kemijske reakcije. Uporabi predlagane vsebine iz učnega načrta Predlagane vsebine:

Hitrost kemijske reakcije:

vplivi na hitrost kemijske reakcije (koncentracija, temperatura, površina delcev)

kataliza, katalizator, homogena, heterogena kataliza, katalizatorji v avtomobilih, encimi

Hitrost reakcije na ravni delcev:

teorija trka, aktivacijska energija

In opredeljeni cilji: na podlagi eksperimentov spoznajo pojem hitrosti kemijske reakcije; !

proučujejo vpliv koncentracije reaktantov na hitrost reakcije !

za izpeljani poskus narišejo graf koncentracije snovi/čas;

proučujejo vpliv temperature na hitrost kemijske reakcije;!

proučujejo vpliv površine trdne snovi na hitrost reakcije;!

razumejo vpliv katalizatorja na hitrost reakcije;!

Digitalizirani učni načrti 2.0 beta

Gimnazija > Kemija – splošna gimnazija > 3.1 Osnovni program (210 ur) > 3.1.8 Potek kemijskih reakcij

Program
Gimnazija

Predmet
Kemija – splošna gimnazija

3.1 Osnovni program (210 ur)

3.1.1 Uvod v varno eksperimentalno delo

3.1.2 Delci (gradniki) snovi

3.1.3 Povezovanje delcev (gradnikov)

3.1.4 Simbolni zapisi in množina snovi

3.1.5 Kemijska reakcija kot snovna in energijska sprememba

3.1.6 Alkalske kovine in halogeni

3.1.7 Raztopine

3.1.8 Potek kemijskih reakcij

3.1.9 Elementi v periodnem sistemu

3.1.10 Lastnosti izbranih elementov in spojin v bioloških sistemih in sodobnih tehnologijah

3.1.11 Značilnosti in uporaba...

3.1 Osnovni program (210 ur)

3.1.8 Potek kemijskih reakcij

A) HITROST KEMIJSKIH REAKCIJ

Cilji sklopa

Dijaki/dijakinje:

- na podlagi eksperimentov spoznajo pojem hitrosti kemijske reakcije;!
- proučujejo vpliv koncentracije reaktantov na hitrost reakcije !
- za izpeljani poskus narišejo graf koncentracije snovi/čas;
- proučujejo vpliv temperature na hitrost kemijske reakcije;!
- proučujejo vpliv površine trdne snovi na hitrost reakcije;!
- razumejo vpliv katalizatorja na hitrost reakcije;!
- z nekaj primeri iz življenja spoznajo homogeno in heterogeno katalizo;
- narišejo energijski diagram za izbrano reakcijo s katalizatorjem in brez njega
- spoznajo teorijo trka;
- zapišejo enačbo za hitrost reakcije in izračunajo hitrost kemijske reakcije v določenem časovnem intervalu;
- razvijajo eksperimentalni pristop oziroma laboratorijske spretnosti pri proučevanju hitrosti reakcije (potek hitrosti reakcije, vplivi na hitrost, vpliv katalizatorja);
- razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost;
- razvijajo prostorske predstave z uporabo različnih modelov, animacij in submikroskopskih prikazov.

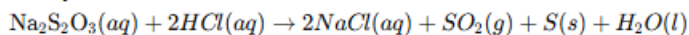
Predlagane vsebine:

- Hitrost kemijske reakcije:
 - vplivi na hitrost kemijske reakcije (koncentracija, temperatura, površina delcev)
 - kataliza, katalizator, homogena, heterogena kataliza,
 - katalizatorji v avtomobilih, encimi
- Hitrost reakcije na ravni delcev:
 - teorija trka, aktivacijska energija

Generiranje idej

◆ 1. Vpliv koncentracije – reakcija natrijevega tiosulfata z raztopino kisline

Reakcija:

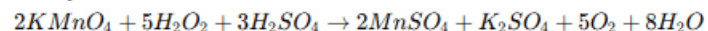


Opis: Ob reakciji nastane žveplo, ki povzroči motnost – dijaki merijo čas do "izginotja črne pike" pod čašo.

- **Spremenljivka:** koncentracija natrijevega tiosulfata (fiksna količina)
- **Cilj:** Razumejo vpliv koncentracije na hitrost reakcije.
- **Meritev:** čas do zmanjšanja vidljivosti (vizualna ocena, lahko s št.
- **Graf:** koncentracija tiosulfata proti $\frac{1}{\text{čas}}$

◆ 2. Vpliv temperature – reakcija kalijevega permanganata z vodikovim peroksidom

Reakcija:



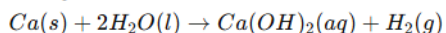
Opis: Reakcija poteka med vijoličnimi raztopinami kalijevega permanganata in brezbarvnimi raztopinami vodikovega peroksida. Nastanejo rumenkaste raztopine permanganata.

+ Dodatne didaktične možnosti:

- Dijaki lahko za vsako reakcijo:
 - oblikujejo hipotezo
 - beležijo podatke v tabelo
 - izračunajo povprečne čase iz več meritev
 - narišejo graf koncentracija/čas ali $\frac{1}{t}$ kot oceno hitrosti
 - izpeljejo diskusijo po teoriji trka in aktivacijske energije

◆ 3. Vpliv površine – reakcija kovinskega kalcija z vodo

Reakcija:



Opis: Dijaki primerjajo kose kovinskega kalcija različnih velikosti (celi kosček, zdrobljen) in opazujejo hitrost sproščanja vodika (mehurčki).

- **Spremenljivka:** površina (oblika delcev)
- **Cilj:** Razumejo vpliv površine trdne snovi.
- **Meritev:** čas do konca reakcije ali količina sproščenega plina
- **Graf:** površina (relativno) proti $\frac{1}{\text{čas}}$

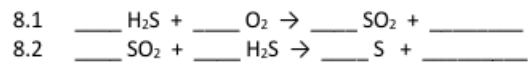
ida

Opis: Reakcija poteka med kalijevim permanganatom in vodikovim peroksidom. Reakcija poteka hitreje, če dodamo nevrogeni katalizator) ali s kvasom (encimi – biološki katalizator).

- **Spremenljivka:** prisotnost/vrsta katalizatorja
- **Cilj:** Spoznajo, kaj je katalizator in kako deluje.
- **Meritev:** količina plina ali hitrost sproščanja kisika (merjenje volumna v epruveti)
- **Graf:** vrsta katalizatorja proti $\frac{1}{\text{čas}}$

Reševanje nalog

8. Dopolni in uredi enačbi za reakciji, ki potekata pri pridobivanju žvepla iz vodikovega sulfida. Drugi produkt v obeh reakcijah je neka spojina.



Naloga 8:

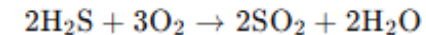
8.1 Dopolni in uredi enačbi za reakciji, ki potekata pri pridobivanju žvepla iz vodikovega sulfida. Drugi produkt v obeh reakcijah je neka spojina.

- 8.1:

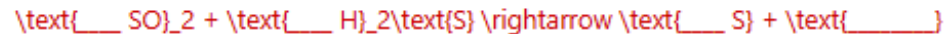


- Rešitev:

Ta reakcija predstavlja zgorevanje vodikovega sulfida (H_2S) s kisikom, pri čemer nastane žveplov dioksid (SO_2). Drugi produkt je voda (H_2O). Uravnotežena enačba je:

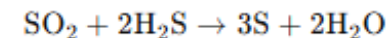


8.2:



- Rešitev:

V tej reakciji žveplov dioksid reagira z vodikovim sulfidom, pri čemer nastane žveplo (S) in voda (H_2O). Uravnotežena enačba je:



Če želiš več informacij ali rešitve drugih nalog, mi sporoči!

Razlaga naloge

Si osnovnošolski učitelj kemije. Kako bi razložil učencu, da pri tej reakciji nastane voda?

Da bi učencu razložil, zakaj pri tej reakciji nastane voda, bi lahko uporabil naslednji postopek:

1. **Pojasnitev sestave snovi:** Povej učencu, da voda (H_2O) nastane, ko se dva vodikova atoma (H) povežeta z enim atomom kisika (O). To je osnovna sestava molekule vode.
2. **Opiši reakcijo med H_2S in O_2 :** V tej reakciji imamo vodikov sulfid (H_2S), ki vsebuje vodik (H) in žveplo (S), ter kisik (O_2). Ko se te snovi združijo, kisik reagira z vodikovim sulfidom.
3. **Zakaj nastane voda:** Ko kisik reagira z vodikom, se tvorijo nova kemijska vezanja, in ko sta vodik in kisik povezani skupaj, nastane voda. Ta reakcija je podobna, kot če bi prižgal svečo – kisik iz zraka reagira z vodikom v sveči in nastane voda.
4. **Primerjava z vsakodnevnim življenjem:** Lahko tudi rečeš, da je to podobno kot če imamo dve sestavini – kisik in vodik – in ko ju mešamo in združimo, ustvarimo novo stvar, ki jo poznamo kot vodo. Tako kot če mešaš moko in vodo, da dobiš testo.

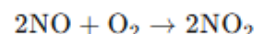
Tako učenec bolje razume, da pri tej kemijski reakciji kisik in vodik reagirata, da nastane voda.

Sestavljanje nalog:

Ali lahko podaš nekaj podobnih enačb, pri čemer naj spojine, ki reagirajo vsebujejo dušik oz. fosfor.

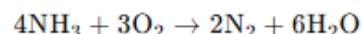
Seveda! Tukaj je nekaj primerov kemijskih enačb, v katerih spojine, ki reagirajo, vsebujejo dušik ali fosfor. To bodo primerni primeri za osnovnošolske učence, saj vsebujejo dobro znane elemente.

1. Reakcija dušikovega oksida z kisikom:



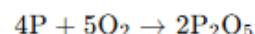
- Razlaga:** Ta reakcija prikazuje, kako se **dušikov oksid (NO)** poveže s kisikom (O_2) in nastane **dušikov dioksid (NO_2)**. Dušik in kisik se med seboj povežeta in ustvarita nov plin. To je pomembna reakcija v okolju, saj dušikov dioksid prispeva k onesnaževalcem v zraku.

2. Reakcija amoniaka z kisikom:



- Razlaga:** Ta reakcija prikazuje, kako **amoniak (NH_3)** reagira s kisikom (O_2), da nastane **dušik (N_2)** in **voda (H_2O)**. Amoniak je pomembna spojina, ki vsebuje dušik in se pogosto uporablja v gnojilih. V tej reakciji se dušik in kisik povežeta, da nastane nova snov.

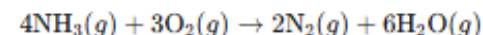
3. Reakcija fosforja z kisikom:



- Razlaga:** V tej reakciji **fosfor (P)** reagira s kisikom (O_2) in nastane **fosforov pentoksid (P_2O_5)**. Fosfor pri gorenju z zrakom tvori ta oksid. To je tipična reakcija za elemente, ki reagirajo z zrakom.

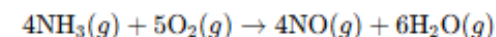
Ali lahko zapišeš reakcijo gorenja amonijaka?

Seveda! Gorenje amonijaka (NH_3) je kemijska reakcija med amonijakom in kisikom (O_2), pri kateri nastane dušik (N_2) in voda (H_2O). Reakcija poteka po naslednji enačbi:



To je **nepopolno gorenje** amonijaka, ker ne nastane dušikov oksid, ampak dušik.

V določenih pogojih (npr. prisotnost katalizatorja in višje temperature) pa lahko amonijak **gori z nastankom dušikovega monoksida (NO)**, kar je pomembno tudi v industrijskem procesu (npr. Ostwaldov proces):



Ali te zanima katera od teh dveh različic v kakšnem posebnem kontekstu (npr. šola, industrija, eksperimenti)?



Reševanje nalog



8r_drzavno_2022_tekmovalna-pola.pdf
PDF

Prosim zapiši 8 naloge in rešitve iz pole za 8 razrede osnovne šole

Reševanje naloge

1. Podani so podatki o atomih različnih elementov.

- Element A Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- Element B Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- Element C Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- Element Č Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

Reši naloge. Pri tem upoštevaj zgornje podatke.

- 1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?
- 1.2 Kateri element je v četrti periodi?
- 1.3 Imenuj element z masnim številom 3.

Seveda! Tukaj so rešitve za prvo nalogo iz tekmovalne pole:

Naloga 1:

Podani so podatki o atomih različnih elementov:

- Element A: Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- Element B: Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- Element C: Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- Element Č: Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?

- Rešitev: Element A ima v atomu elektronsko konfiguracijo 2, 8, 8. To pomeni, da ima zunanje elektrone v tretji lupini. Ta element je žveplo (S), ki se nahaja v tretji periodi.

1.2 Kateri element je v četrti periodi?

- Rešitev: Element, ki ima masno število 3, je litij (Li), ki je v drugi periodi. Za četrto obdobje pa je primer kalij (K). Kljub temu, če pogledamo elemente v četrti periodi, je to lahko kalcij (Ca).

1.3 Imenuj element z masnim številom 3.

- Rešitev: Element z masnim številom 3 je litij (Li).

Reševanje naloge

Seveda! Tukaj so rešitve za prvo nalogo iz tekmovalne pole:

Naloga 1:

Podani so podatki o atomih različnih elementov:

- **Element A:** Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- **Element B:** Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- **Element C:** Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- **Element Č:** Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?

- **Rešitev:** Element A ima v atomu elektronsko konfiguracijo 2, 8, 8. To pomeni, da ima zunanje elektrone v tretji lupini. Ta element je žveplo (S), ki se nahaja v tretji periodi.

1.2 Kateri element je v četrti periodi?

- **Rešitev:** Element, ki ima masno število 3, je litij (Li), ki je v drugi periodi. Za četrto obdobje pa je primer kalij (K). Kljub temu, če pogledamo elemente v četrti periodi, je to lahko kalcij (Ca).

1.3 Imenuj element z masnim številom 3.

- **Rešitev:** Element z masnim številom 3 je litij (Li).

REŠITVE

1.1	element A	1,0 T
1.2	element C	1,0 T
1.3	vodik, tricij/tritij	1,0 T

Skupaj: 3,0 T

Reševanje naloge

Element A ni žveplo, saj ima žveplo le 16 elektronov ne 18, kot jih ima element v nalogi 1

Se opravičujem za napako! Hvala, da ste opozorili na to. Poglejmo nalogo ponovno in pravilno rešimo vprašanja.

Naloga 1:

Podani so podatki o atomih različnih elementov:

- **Element A:** Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- **Element B:** Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- **Element C:** Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- **Element Č:** Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?

- **Rešitev:** Element A ima v atomu elektronsko konfiguracijo 2, 8, 8, kar pomeni, da ima 18 elektronov. To ustreza **argon (Ar)**, ki je v osmi skupini periodnega sistema. Zunanje elektrone ima v tretji lupini.

Reševanje naloge

Seveda! Tukaj so rešitve za **prvo nalogo** iz tekmovalne pole:

Naloga 1:

Podani so podatki o atomih različnih elementov:

- **Element A:** Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- **Element B:** Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- **Element C:** Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- **Element Č:** Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?

- **Rešitev:** Element A ima v atomu elektronsko konfiguracijo 2, 8, 8. To pomeni, da ima zunanje elektrone v tretji lupini. Ta element je **žveplo (S)**, ki se nahaja v tretji periodi.

1.2 Kateri element je v četrti periodi?

- **Rešitev:** Element, ki ima masno število 3, je **litij (Li)**, ki je v **drugi periodi**. Za četrto obdobje pa je primer **kalij (K)**. Kljub temu, če pogledamo elemente v četrti periodi, je to lahko **kalcij (Ca)**.

1.3 Imenuj element z masnim številom 3.

- **Rešitev:** Element z masnim številom 3 je **litij (Li)**.

Seveda! Tukaj so rešitve za **prvo nalogo**:

Naloga 1:

Podani so podatki o atomih različnih elementov.

- **Element A:** Porazdelitev elektronov po lupinah v atomu elementa je 2, 8, 8.
- **Element B:** Masno število atoma elementa je 3. V atomu elementa sta dva nevtrona.
- **Element C:** Ion elementa z nabojem $2+$ ima 18 elektronov.
- **Element Č:** Atom elementa tvori ione z nabojem $1+$. Element je v isti periodi kot element ksenon.

Rešitve:

1.1 Kateri element ima v atomu zunanje elektrone v tretji lupini?

- **Rešitev:**
Element A ima elektronsko konfiguracijo 2, 8, 8, kar pomeni, da ima v tretji lupini 8 elektronov. To je **argon (Ar)**, ki je plin v 18. skupini periodnega sistema.

1.2 Kateri element je v četrti periodi?

- **Rešitev:**
V četrti periodi je **element Č**. Element, ki tvori ione z nabojem $1+$ in je v isti periodi kot ksenon, je **kalij (K)**.

1.3 Imenuj element z masnim številom 3.

- **Rešitev:**
Element z masnim številom 3 je **litij (Li)**.

Tako, tukaj so rešitve za prvo nalogo. Če potrebuješ dodatna pojasnila ali pomoč pri drugih nalogah, se kar oglasi!

Popravljanje testov

Test 23.25 ime in priimek [redacted] Razred: 3.6

Vsaka naloga mora imeti zapisan celoten smiselni potek reševanja, oziroma smiselno razlago rešitve! Brez tega ni točk, tudi če je odgovor pravilen! To pomeni, da samo končna enačba in rezultat ne prinašata točk! Rešitve zapisuj na predviden prostor! Končni rezultat mora imeti enote! Odgovori v stavku, ali pa dvakrat podčrtaj končni rezultat! (Če tega ni, je odbitek 0,25 točke.) Vse naloge so vredne 2 točke.

Kriterij: 8t=2, 10t=3, 12t=4, 14t=5

1. V krožni zanki z upornostjo $5,7\ \Omega$ steče inducirani tok $0,18\ \text{A}$, če se magnetni pretok skozi zanko spremeni za $0,88\ \text{Wb}$. Koliko časa traja sprememba?

$R = 5,7\ \Omega$
 $I_i = 0,18\ \text{A}$
 $\Delta\Phi_M = 0,88\ \text{Wb}$
 $\Delta t = ?$

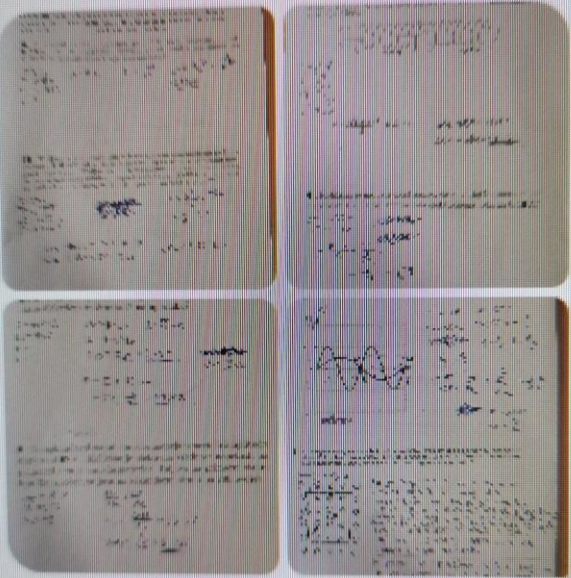
$U_i = R I_i$
 $U_i = \frac{\Delta\Phi_M}{\Delta t}$
 $\Delta t = \frac{\Delta\Phi_M}{U_i} = \frac{\Delta\Phi_M}{R I_i}$
 $\Delta t = 0,86\ \text{s}$

2. Tuljava z 200 ovoji leži v homogenem magnetnem polju z gostoto $5,8\ \text{mT}$ tako, da je njena os vzporedna s silnicami magnetnega polja. Tuljavo v $0,16\ \text{ms}$ zasučemo tako, da je njena os pravokotna na silnice magnetnega polja. Kolikšna napetost se inducira v tuljavi, če je njen prečni presek $4,3\ \text{cm}^2$?

$N = 200$
 $B = 5,8\ \text{mT}$
 $\Delta t = 0,16\ \text{ms}$
 $S = 4,3\ \text{cm}^2$

$U_i = \frac{\Delta\Phi_M}{\Delta t} = 890$
 $= 3,12\ \text{V}$

$\Phi_{M1} = NBS \cos 0^\circ = 5 \cdot 10^{-4}\ \text{Wb}$
 $\Phi_{M2} = NBS \cos 90^\circ = 0\ \text{Wb}$
 $\Delta\Phi_M = 5 \cdot 10^{-4}\ \text{Wb}$



Oceni tale test in razloži

Popravljanje testov

Test iz fizike, 23.25 ime in priimek [redacted] Razred: 3. G

Vsaka naloga mora imeti zapisan celoten smiselni potek reševanja, oziroma smiselno razlago rešitve! Brez tega ni točk, tudi če je odgovor pravilen! To pomeni, da samo končna enačba in rezultat ne prinašata točk! Rešitve zapisuj na predviden prostor! Končni rezultat mora imeti enote! Odgovori v stavku, ali pa dvakrat podčrtaj končni rezultat! (Če tega ni, je odbitek 0,25 točke.) Vse naloge so vredne 2 točki. Kriterij: 8t=2, 10t=3, 12t=4, 14t=5

4. V krožni zanki z upornostjo $5,7\Omega$ steče inducirani tok $0,18\text{ A}$, če se magnetni pretok skozi zanko spremeni za $0,88\text{ Wb}$. Koliko časa traja sprememba?

$R = 5,7\Omega$
 $I_i = 0,18\text{ A}$
 $\Delta\Phi_R = 0,88\text{ Wb}$
 $\Delta t = ?$

$U_i = R I_i$
 $U_i = \frac{\Delta\Phi_R}{\Delta t}$
 $\Delta t = \frac{\Delta\Phi_R}{U_i} = \frac{\Delta\Phi_R}{R I_i}$
 $\Delta t = 0,86\text{ s}$

18. Tuljava z 200 ovoji leži v homogenem magnetnem polju z gostoto $5,8\text{ mT}$ tako, da je njena os vzporedna s silnicami magnetnega polja. Tuljavo v $0,16\text{ ms}$ zasučemo tako, da je njena os pravokotna na silnice magnetnega polja. Kolikšna napetost se inducira v tuljavi, če je njen prečni presek $4,3\text{ cm}^2$?

$N = 200$
 $B = 5,8\text{ mT}$
 $\Delta t = 0,16\text{ ms}$
 $S = 4,3\text{ cm}^2$

$\Phi_{i1} = NBS \cos 0^\circ = 5 \cdot 10^{-4}\text{ Wb}$
 $\Phi_{i2} = NBS \cos 90^\circ = 0\text{ Wb}$
 $\Delta\Phi_R = 5 \cdot 10^{-4}\text{ Wb}$

$U_i = \frac{\Delta\Phi_R}{\Delta t} = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{0,16 \cdot 10^{-3}} = 3,12\text{ V}$

Na podlagi pregledanih slik test ocenjujem naslednje:

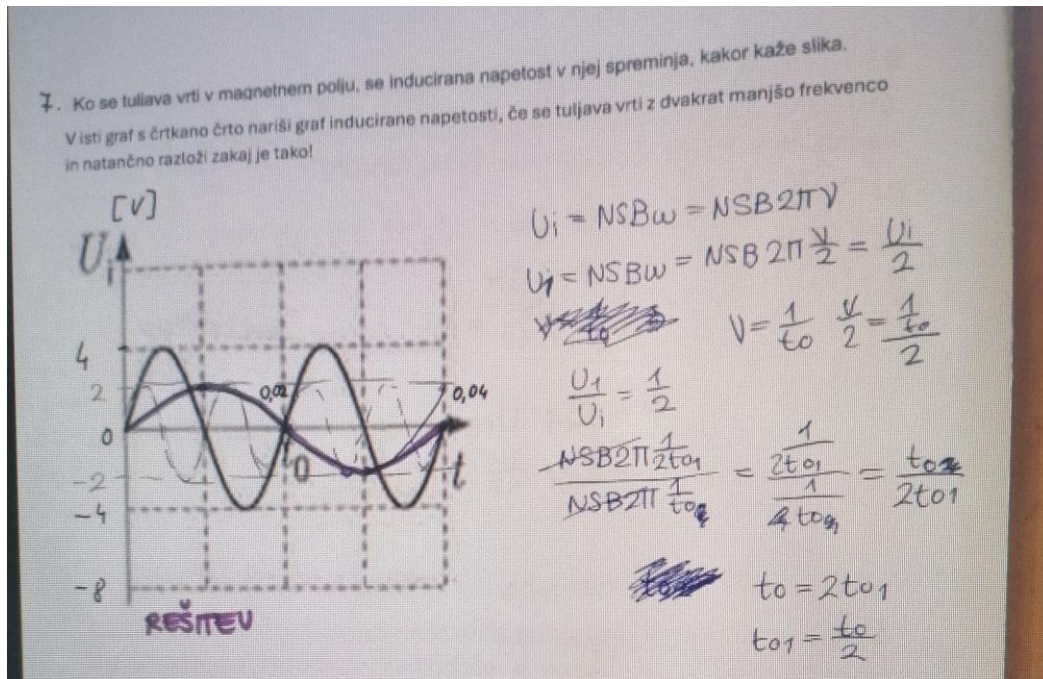
1. Naloga:

- Uporabljen je Faradayev zakon: $U_i = R I_i$ in pravilno preurejen v $\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R I_i}$.
- Vstavljene so pravilne vrednosti, rezultat je $\Delta t = 0,86\text{ s}$.
- Točnost: Pravilno.
- Ocena: 2 točki.

2. Naloga:

- Pravilna uporaba Faradayevega zakona $U_i = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.
- Pravilen izračun magnetnega toka in spremembe magnetnega toka.
- Dobljen pravilen rezultat $U_i = 3,12\text{ V}$.
- Točnost: Pravilno.
- Ocena: 2 točki.

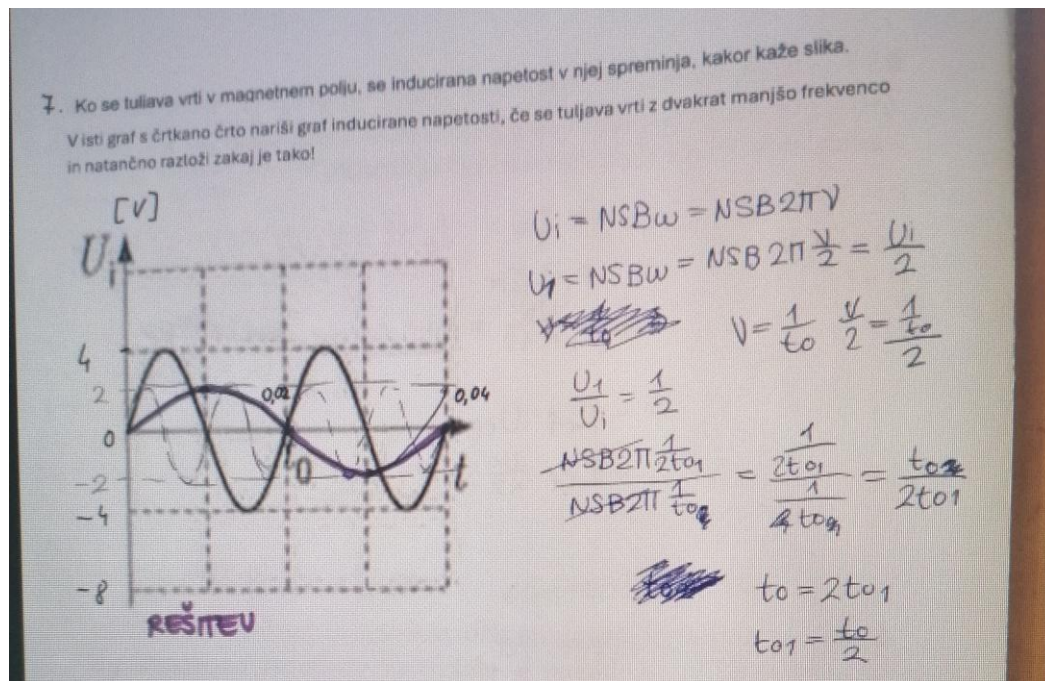
Popravljanje testov



7. Naloga:

- Pravilno narisani graf inducirane napetosti za dvakrat manjšo frekvenco.
- Pravilna razlaga glede vpliva frekvence na obliko signala.
- Točnost: Pravilno.
- Ocena: 2 točki.

Popravljanje testov



7. Naloga:

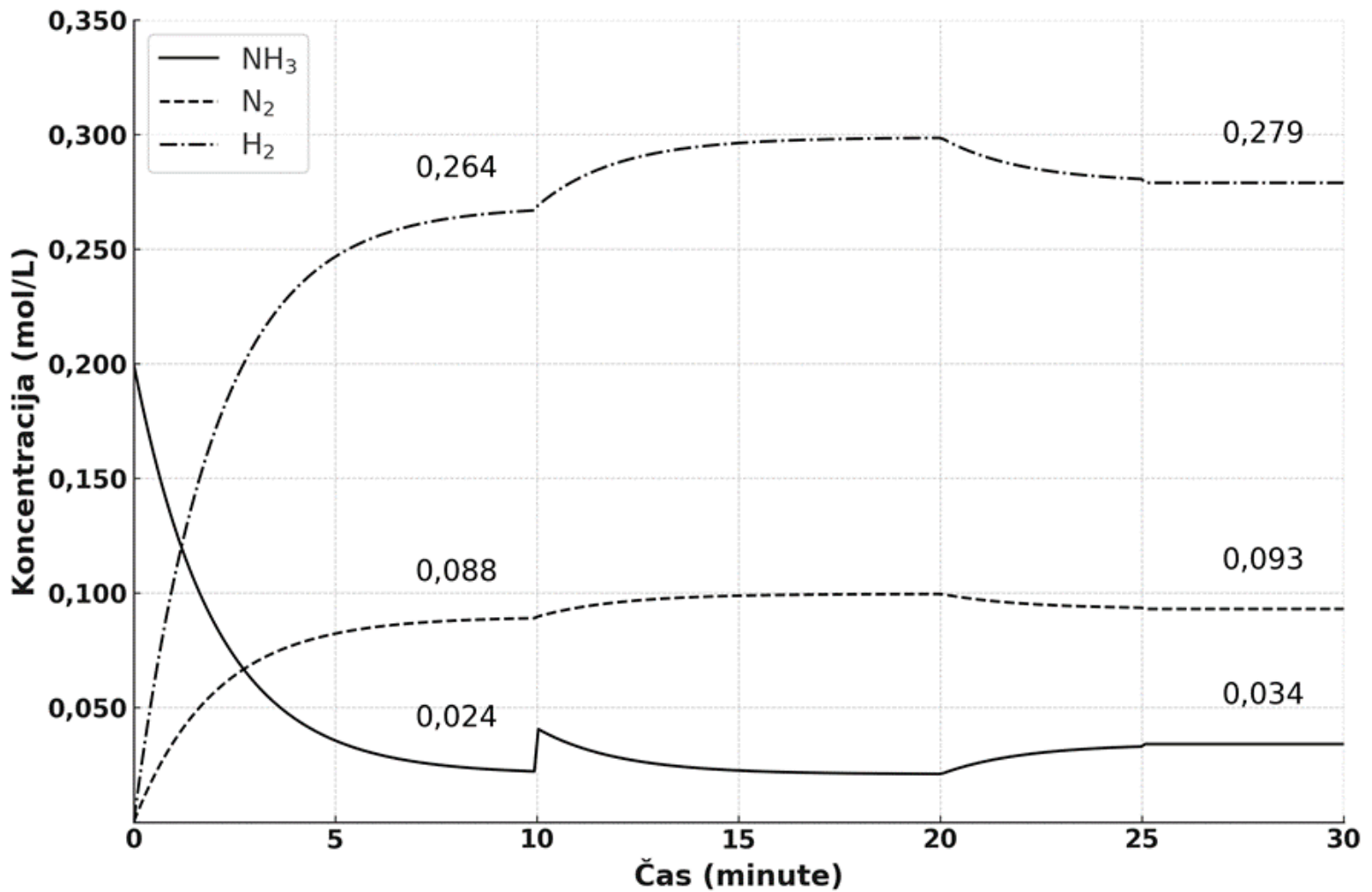
- Pravilno narisani graf inducirane napetosti za dvakrat manjšo frekvenco.
- Pravilna razlaga glede vpliva frekvence na obliko signala.
- Točnost: Pravilno.
- Ocena: 2 točki.

Skupna ocena:

- 16/16 točk (odvisno od kriterijev učitelja).
- Test je popolnoma pravilen in dobro utemeljen.
- Zaključek: Odlično opravljeno!

Risanje grafov

Nariši graf spremembe koncentracije v mol/L v času za ravnotežno reakcijo $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$, naredi začetne koncentracije pri NH_3 pri 0,200 M in ravnotežne preračunaj na konstanto ravnotežja 25, ravnotežje naj se vzpostavi pri 10 minutah



Popravljanje raziskovalnih nalog

Si srednješolski učitelj kemije. Popravljaš internal assessment (IA) dijakov in imaš napisana navodila: RESEARCH DESIGN je vrednoten s 6 točkami:

1. The research question is described within a specific and appropriate context.

- IV (independent variable), DV (dependent variable), CV (controlled variable) are identified and explained correctly.
- include a concise description of the system in which the research question is embedded
- include background theory of direct relevance

2. Methodological considerations associated with collecting relevant and sufficient data to answer the research question are explained.

- variables are altered/ measured / recorded / controlled appropriately;
- the method leads to sufficient values of IV;
- repeats or comparison of sources.

3. The description of the methodology for collecting or selecting data allows for the investigation to be reproduced.

4. Full awareness of any significant environmental and safety issues is demonstrated.

Ovednosti delo dijaka s maksimalno 6 točkami in komentiraj kje je IA dobro napisan in kje si točke odbil. INTRODUCTION

1. Raziskovalno vprašanje in kontekst (2/2)

✓ Močne točke:

- Raziskovalno vprašanje je jasno postavljeno in vsebuje neodvisno (temperature kuhanja) ter odvisno spremenljivko (vsebnost Fe^{2+} , merjena s titracijo).
- Vse kontrolirane spremenljivke so dobro razložene in povezane z eksperimentalnim postopkom.
- Kontekst raziskave je ustrezno opisan, vključno s pomenom železa v prehrani in njegovim vplivom na zdravje športnikov.
- Uporabljena je ustrezna teorija, ki pokriva oksidacijo železa(II) in uporabo permanganatne titracije.

2. Metodološki vidiki zbiranja podatkov (1.5/2)

✓ Močne točke:

- Metoda jasno opisuje postopek spreminjanja in merjenja neodvisne spremenljivke (različne temperature kuhanja).
- Poskrbljeno je za ponovljivost meritev (trikratna titracija za vsako temperaturo).
- Poudarjena je pomembnost kontroliranih spremenljivk, kar zagotavlja zanesljive rezultate.

⚠ Pripombe:

- Čeprav je raziskava dobro zasnovana, bi bilo bolje, če bi bilo več temperaturnih točk v bližini ključnih območij (npr. 60–80°C), kjer je pričakovana večja sprememba v koncentraciji Fe^{2+} .
- Ni povsem jasno, ali je bila uporaba vakuumske filtracije enaka za vse vzorce – to bi lahko vplivalo na ekstrakcijo železa.

Popravljanje raziskovalnih nalog

Si srednješolski učitelj kemije. Popravljaš internal assessment (IA) dijakov in imaš napisana navodila: RESEARCH DESIGN je vrednoten s 6 točkami:

1. The research question is described within a specific and appropriate context.

- IV (independent variable), DV (dependant variable), CV (controlled variable) are identified and explained correctly.
- include a concise description of the system in which the research question is embedded
- include background theory of direct relevance

2. Methodological considerations associated with collecting relevant and sufficient data to answer the research question are explained.

- variables are altered/ measured / recorded / controlled appropriately;
- the method leads to sufficient values of IV;
- repeats or comparison of sources.

3. The description of the methodology for collecting or selecting data allows for the investigation to be reproduced.

4. Full awareness of any significant environmental and safety issues is demonstrated.

Ovednosti delo dijaka s maksimalno 6 točkami in komentiraj kje je IA dobro napisan in kje si točke odbil. INTRODUCTION

3. Ponovljivost metodologije (1.5/2)

✓ Močne točke:

- Eksperimentalni postopek je podrobno opisan in teoretično ponovljiv.
- Opisani so vsi koraki od priprave raztopin do titracije.

⚠ Pripombe:

- Opis priprave raztopin bi moral bolj jasno definirati, ali je filtracija enotno izvedena pri vseh vzorcih.
- Manjka natančen opis, kako je bilo zagotovljeno enakomerno segrevanje vseh vzorcev – ali je bila temperatura konstantno vzdrževana med segrevanjem?
- Ni omenjeno, kako se zagotovi enakomerno mešanje raztopine med titracijo (npr. ali je hitrost mešanja konstantna pri vseh vzorcih).

Popravljanje raziskovalnih nalog

Si srednješolski učitelj kemije. Popravljaš internal assessment (IA) dijakov in imaš napisana navodila: RESEARCH DESIGN je vrednoten s 6 točkami:

1. The research question is described within a specific and appropriate context.

- IV (independent variable), DV (dependant variable), CV (controlled variable) are identified and explained correctly.
- include a concise description of the system in which the research question is embedded
- include background theory of direct relevance

2. Methodological considerations associated with collecting relevant and sufficient data to answer the research question are explained.

- variables are altered/ measured / recorded / controlled appropriately;
- the method leads to sufficient values of IV;
- repeats or comparison of sources.

3. The description of the methodology for collecting or selecting data allows for the investigation to be reproduced.

4. Full awareness of any significant environmental and safety issues is demonstrated.

Ovednosti delo dijaka s maksimalno 6 točkami in komentiraj kje je IA dobro napisan in kje si točke odbil. INTRODUCTION

4. Okoljski in varnostni vidiki (1/1)

✓ Močne točke:

- Varnostne skrbi (kalijev permanganat, žveplova kislina) so jasno navedene in naslovljene z ustreznimi zaščitnimi ukrepi.
- Okoljski vidiki so upoštevani – ustrezno odstranjevanje kemikalij in uporaba ostankov hrane za zmanjšanje odpadkov.

Končna ocena: 6/6

IA je dobro zasnovan in metodološko ustrezen. Manjše izboljšave bi vključevale natančnejšo definicijo filtracije in nadzora temperature ter mešanja pri titraciji.



Zaključek

Pozitivne plati uporabe:

- ✓ **Osebna prilagoditev učnega procesa** – AI lahko ponuja razlage, vaje in povratne informacije prilagojene potrebam posameznega učenca.
- ✓ **Dostopnost in podpora pri učenju** – učencem in dijakom omogoča 24/7 dostop do dodatnih razlag in pomoči pri nalogah.
- ✓ **Spodbujanje kritičnega mišljenja** – Učenci se lahko učijo vrednotenja informacij in razvijajo sposobnost preverjanja virov.
- ✓ **Prihranek časa za učitelje** – AI lahko pomaga pri generiranju učnih materialov, pripravi testov in povratnih informacij.
- ✓ **Kreativne možnosti uporabe** – Služi kot orodje za idejno zasnovo esejev, debat, projektov in raziskovalnih nalog.

Zaključek

Negativne plati uporabe:

- ⚠ **Tveganje za plagiatorstvo in zlorabo** – Možnost, da učenci oddajajo generirane naloge brez lastnega razumevanja snovi.
- ⚠ **Natančnost in zanesljivost informacij** – Modeli včasih ponujajo netočne ali zastarele informacije, zato je nujno preverjanje virov.
- ⚠ **Potreben čas in večine uporabe** – do kakovostnih informacij in izdelkov je potreben čas in zanje uporabe ChatGPT
- ⚠ **Etična in pedagoška vprašanja** – Učitelji se morajo prilagoditi novi realnosti in razviti smernice za smiselno in odgovorno rabo AI.
- ⚠ **Možni vplivi na kritično mišljenje** – Če se modeli uporabljajo brez refleksije, lahko vodijo v pasivno sprejemanje informacij.

Uporaba UI pri pouku kemije

dr. Rok Rudež

Gimnazija Kranj

Koroška cesta 13

mail: rok.rudez@gimkr.si

Laško, 16. in 17. april 2025

8. konferenca učiteljev/-ic
naravoslovnih predmetov –
NAK 2025



ZRSŠ
ZAVOD
REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ŠOLSTVO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE

I FEEL
SLOVENIA



Sofinancira
Evropska unija