**Prijedlog godišnjeg izvedbenog kurikuluma za Kemiju u 3. razredu srednje škole za školsku godinu 2020./2021.**

**(prijelazni/razlikovni kurikulum)**

**KONCEPTI**

A. Tvari, B. Promjene i procesi, C. Energija, D. Prirodoznanstveni pristup

**KRATICE**

MPT – međupredmetna tema, odr – održivi razvoj, ikt – informacijsko-komunikacijska tehnologija, z – zdravlje, goo – građanski odgoj i obrazovanje, uku – učiti kako učiti, osr – osobni i socijalni razvoj, pod – poduzetništvo

**VREDNOVANJE**

Uvježbavanje na primjerima i zadacima te vrednovanje ostvarenih ishoda odvijaju se kontinuirano tijekom nastavne godine.

Tablica 1: Godišnji izvedbeni kurikulum

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mjesec | Tematska cjelina | Broj tjedna | Broj sata | Nastavne teme | Odgojno-obrazovni ishodi \* (vidi i tablicu 2) |
| Rujan  (8) | **1. Napredovanje kemijske reakcije** | 1 | 1. | Uvod u novu nastavnu godinu  Inicijalni ispit | Analizira kemijske promjene anorganskih i organskih tvari.  Piše jednadžbe kemijskih reakcija u okviru koncepta.  Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.  Primjenjuje matematička znanja i vještine.  Na temelju računa određuje doseg reakcije.  Povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi. |
| 2. |
| 2 | 3. | Analiza inicijalnog ispita  Ponavljanje prema rezultatima inicijalnog ispita |
| 4. |
| 3 | 5. | Doseg reakcije |
| 6. |
| 4 | 7. | Mjerodavni reaktant |
| 8. |
| Listopad  (8) | **2. Kemijske promjene i procesi** | 5 | 9. | Periodičnost svojstava metala i nemetala | Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari. Uspoređuje svojstva metala i nemetala, oksida metala i nemetala, kiselina, baza i soli.  Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. Prikazuje čestičnu građu oksida, kiselina, baza i soli.  Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na okoliš. Kritički razmatra upotrebu kiselina, baza, oksida i soli te njihov utjecaj na okoliš.  Analizira kemijske promjene anorganskih tvari.  Objašnjava kemijske promjene oksida metala i nemetala, baza, kiselina i soli. Piše jednadžbe navedenih kemijskih reakcija uočavajući periodičnost kemijskih svojstava elementarnih tvari i spojeva.  Povezuje promjene s pretvorbom energije unutar sustava. Opisuje promjene energije prilikom kidanja i nastajanja kemijskih veza i međudjelovanjima čestica (promjene agregacijskih stanja, sinteza iz kemijskih elemenata, gorenje, …).  Analizira izmjenu energije između sustava i okoline i povezuje ih s promjenama tijekom kemijske reakcije. Objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalne promjene. |
| 10. |
| 6 | 11. | Hidridi metala |
| 12. |
| 7 | 13. | Hidridi nemetala |
| 14. |
| 8 | 15. | Oksidi metala |
| 16. |
| Studeni  (8) | 9 | 17. | Oksidi nemetala |
| 18. |
| 10 | 19. | Kloridi |
| 20. |
| 11 | 21. | Karbonati |
| 22. |
| **3. Osnove elektrokemije** | 12 | 23. | Oksidacijski brojevi  Redoks reakcije – uvod | Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.  Piše kemijske formule spojeva u okviru koncepta.  Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.  Kritički razmatra upotrebu tvari u okviru koncepta i njihov utjecaj na okoliš.  Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.  Prikazuje promjene anorganskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija.  Analizira promjene u elektrokemijskim člancima.  Uspoređuje promjene u elektrokemijskim člancima na temelju opisa članka i elektrokemijskoga (Voltina) niza. Povezuje shematski prikaz elektrokemijskoga članka s reakcijama u polučlancima.  Povezuje množinu izlučene tvari na elektrodama s količinom naboja. Piše matematički izraz za Faradayev zakon elektrolize. Objašnjava povezanost Faradayeve konstante s nabojem elektrona. Povezuje množinu izlučene tvari s množinom elektrona. |
| 24. |
| Prosinac  (6) | 13 | 25. | Redoks procesi |
| 26. |
| 14 | 27. | Galvanski članci |
| 28. |
| 15 | 29. | Elektroliza talina |
| 30. |
| Siječanj  (6) | 16 | 31. | Elektroliza vode i vodenih otopina soli |
| 32. |
| 17 | 33. | Faradayev zakon elektrolize |
| 34. |
| Veljača  (6) | **4. Ugljikovodici** | 18 | 35. | Alkani – uvod, prikazi struktura molekula | Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari. Uspoređuje svojstva ugljikovodika i halogenalkana.  Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. Prikazuje čestičnu građu ugljikovodika i halogenalkana.  Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na okoliš. Kritički razmatra upotrebu ugljikovodika i halogenalkana te njihov utjecaj na okoliš.  Analizira kemijske promjene organskih tvari.  Objašnjava kemijske promjene ugljikovodika i halogenalkana. Piše jednadžbe navedenih kemijskih reakcija. Pišejednadžbe kemijskih reakcija supstitucije i adicije na ugljikovodicima te eliminacije na halogenalkanima.  Povezuje promjene s pretvorbom energije unutar sustava. Opisuje promjene energije prilikom kidanja i nastajanja kemijskih veza i međudjelovanjima čestica (promjene agregacijskih stanja, sinteza iz kemijskih elemenata, gorenje, atomizacija…).  Analizira izmjenu energije između sustava i okoline i povezuje ih s promjenama tijekom kemijske reakcije. Razlikuje egzotermne od endotermnih procesa na osnovi promjene temperature sustava i okoline tijekom kemijske reakcije. Objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalne promjene. |
| 36. |
| 19 | 37. | Alkani – izomerija i imenovanje |
| 38. |
| 20 | 39. | Alkani – fizikalna i kemijska svojstva |
| 40. |
| Ožujak  (10) | 21 | 41. | Halogenalkani |
| 42. |
| 22 | 43. | Alkeni – izomerija i imenovanje |
| 44. |
| 23 | 45. | Alkeni – fizikalna i kemijska svojstva |
| 46. |
| 24 | 47. | Alkini |
| 48. |
| **5. Organski spojevi s kisikom** | 25 | 49. | Alkoholi – podjela, izomerija, imenovanje | Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari.  Uspoređuje organske tvari po sastavu, vrsti i svojstvima.  Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.  Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta.  Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.  Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.Prikazuje promjene organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija.  Povezuje promjene s pretvorbom energije unutar sustava. Opisuje promjene energije prilikom kidanja i nastajanja kemijskih veza i međudjelovanjima čestica (promjene agregacijskih stanja, sinteza iz kemijskih elemenata, gorenje, …).  Analizira izmjenu energije između sustava i okoline i povezuje ih s promjenama tijekom kemijske reakcije. Razlikuje egzotermne od endotermnih procesa na osnovi promjene temperature sustava i okoline tijekom kemijske reakcije. Objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalne promjene. |
| 50. |
| 26 | 51. | Alkoholi – fizikalna svojstva |
| 52. |
| Travanj  (6) | 27 | 53. | Alkoholi – kemijska svojstva |
| 54. |
| 28 | 55. | Aldehidi i ketoni – građa molekula, imenovanje, fizikalna svojstva |
| 56. |
| 29 | 57. | Aldehidi i ketoni – kemijska svojstva |
| 58. |
| Svibanj  (8) | 30 | 59. | Karboksilne kiseline – građa molekula, imenovanje, fizikalna svojstva |
| 60. |
| 31 | 61. | Karboksilne kiseline –kemijska svojstva |
| 62. |
| 32 | 63. | Najznačajniji predstavnici karboksilnih kiselina |
| 64. |
| 33 | 65. | Esteri – građa molekula, imenovanje, fizikalna svojstva |
| 66. |
| Lipanj  (4) | 34 | 67. | Esteri – kemijska svojstva, značenje u prehrani i industriji |
| 68. |
| 35 | 69. | Sistematizacija usvojenih sadržaja  Zaključivanje ocjena |
| 70. |

Odgojno-obrazovni ishodi Prirodoznanstvenog pristupa stavljeni su tablicu 2 jer se ovi ishodi mogu ostvariti u okviru svake od pet tematskih cjelina.

Tablica 2: Odgojno-obrazovni ishodi Prirodoznanstvenog pristupa

|  |  |
| --- | --- |
| Tematska cjelina | Odgojno-obrazovni ishodi |
| **1. Napredovanje kemijske reakcije** | Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.  Primjenjuje matematička znanja i vještine.  Na temelju računa određuje doseg reakcije.  Povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi.  Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima. Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu. Prikazuje modelima tvari uključene u promjene i procese. |
| **2. Kemijske promjene i procesi** |
| **3. Osnove elektrokemije** |
| **4. Ugljikovodici** |
| **5. Organski spojevi s kisikom** |

Tablica 3: Odgojno-obrazovna očekivanjameđupredmetnih tema

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** | | | | | | |
| **Učiti kako učiti** | **Poduzetništvo** | **IKT** | **Osobni i socijalni razvoj** | **Zdravlje** | **Održivi razvoj** | **Građanski odgoj i obrazovanje** |
| uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama. Učenik samostalno traži informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. | pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Objašnjava važnost kreativnih industrija za gospodarski rast. | ikt A 5. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. | osr A 5.1. Razvija sliku o sebi. | B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unapređivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu. | odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitog načina života s utjecajem na ljude i okoliš. | goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici. |
| uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. | pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Procjenjuje na primjerima jesu li inovacije i otkrića moralno opravdani. | ikt A 5. 2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. | osr A 5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. | B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice. | odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. | goo B.5.2. Sudjeluje u odlučivanju u demokratskoj zajednici. |
| uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. | pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. | ikt A 5. 3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnog identiteta. | osr A 5.3. Razvija osobne potencijale | C.5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih. | odr A.5.2. Analizira načela održive potrošnje i proizvodnje. |  |
| uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. | pod A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. Analizira proces globalizacije i njezin utjecaj na društvo. | ikt A 5. 4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš. | osr B 5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka /izbora. | B.5.2.A Procjenjuje važnost rada na sebi i odgovornost za mentalno i socijalno zdravlje. | odr C.5.1. Objašnjava povezanost potrošnje resursa i pravedne raspodjele za osiguranje opće dobrobiti. |  |
| uku B.4/5.2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. |  | ikt B 5. 2. Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u digitalnom okružju. | osr B 5.2. Suradnički uči i radi u timu. | C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja. | odr C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti. |  |
| uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. | . | ikt C 5. 2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. | osr B 5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. | A.5.2. Opisuje i primjenjuje zdrave stilove života koji podrazumijevaju pravilnu prehranu i odgovarajuću tjelesnu aktivnost. |  |  |
|  |  | ikt C 5. 3. Učenik samostalno i samoinicijativno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. |  | C.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje. |  |  |
|  |  | ikt C 5. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. |  | C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja. |  |  |
|  |  | ikt D 5. 3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a. |  |  |  |  |