**Prijedlog godišnjeg izvedbenog kurikuluma za *Kemiju* u 3. razredu gimnazije za nastavnu godinu 2021./2022.**

**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 | 1. | Uvod u novu nastavnu godinu  Ponavljanje i uvježbavanje | **KEM SŠA.3.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari**  Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta.  **KEM SŠB.3.1. Analizira brzine različitih promjena.**  Uspoređuje brzine kemijskih promjena anorganskih i organskih tvari na temelju podataka o utjecaju katalizatora (inhibitora).  **KEM SŠB.3.2. Procjenjuje utjecaj čimbenika na sastav reakcijske smjese u ravnotežnom sustavu.**  Uspoređuje uvjete dinamičke ravnoteže sustava obzirom na načine mijenjanja stanja ravnoteže.  Uspoređuje djelovanje čimbenika na ravnotežno stanje.  **KEM SŠB.3.3. Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.**  Prikazuje promjene anorganskih i organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija. |
| 2. |
| 2 | 3. | Ponavljanje i uvježbavanje  Inicijalni ispit |
| 4. |
| **1.**  **Brzina, ravnoteža i iskorištenje kemijske reakcije** | 3 | 5. | Analiza inicijalnog ispita  Ponavljanje prema rezultatima inicijalnog ispita |
| 6. |
| 4 | 7. | Kemijske reakcije  (napredne, povratne, reverzibilne i ireverzibilne reakcije) |
| 8. |
| Listopad  (8) | 5 | 9. | Iskorištenje kemijske reakcije |
| 10. |
| 6 | 11. | Kemijska ravnoteža i uspostavljanje kemijske ravnoteže |
| 12. |
| 7 | 13. | Konstanta ravnoteže kemijske reakcije i sastav ravnotežne smjese |
| 14. |
| 8 | 15. | Konstanta ravnoteže reakcije plinova |
| 16. |
| Studeni  (8) |  | 9 | 17. | Utjecaj koncentracije tvari i temperature na sastav ravnotežne smjese |
| 18. |
| 10 | 19. | Utjecaj tlaka plinova na sastav ravnotežne smjese te utjecaj katalizatora na brzinu uspostavljanja ravnotežnog stanja |
| 20. |
| **2.**  **Kiseline, baze i soli** | 11 | 21. | Teorije o kiselinama i bazama | **KEM SŠA.3.1. Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari**  Navodi definicije kiselina i baza po Arrheniusu, Brønsted-Lowryju i Lewisu.  Navodi definiciju i svojstva pufera.  Uspoređuje kiseline, baze i pufere po sastavu, vrsti i svojstvima.  **KEM SŠA.3.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari**  Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta.  **KEM SŠA.3.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.**  Kritički razmatra upotrebu tvari u okviru koncepta i njihov utjecaj na okoliš.  **KEM SŠB.3.3. Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.**  Prikazuje promjene anorganskih i organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija.  Određuje jakost kiselina i baza.  Opisuje djelovanje indikatora, kiselost otopine na temelju pH vrijednosti.  Objašnjava disocijaciju, ionizaciju i neutralizaciju.  Objašnjava hidrolizu soli s pomoću teorija o kiselinama i bazama. |
| 22. |
| 12 | 23. | Jakost kiselina i baza |
| 24. |
| Prosinac  (6) | 13 | 25. | pH-vrijednost vodenih otopina  Kiselinsko-bazni indikatori |
| 26. |
| 14 | 27. | Neutralizacija |
| 28. |
| 15 | 29. | Soli – dobivanje |
| 30. |
| Siječanj  (6) | 16 | 31. | Topljivost soli i konstanta ravnoteže otapanja soli |
| 32. |
| 17 | 33. | Hidroliza soli |
| 34. |
| 18 | 35. | Puferske otopine |
| 36. |
| Veljača  (8) | **3.**  **Osnove elektrokemije** | 19 | 37. | Redoks reakcije – uvod, oksidacijski brojevi | **KEM SŠA.3.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.**  Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta.  **KEM SŠA.3.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.**  Kritički razmatra upotrebu tvari u okviru koncepta i njihov utjecaj na okoliš.  **KEM SŠB.3.3. Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari**  Prikazuje promjene anorganskih i organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija.  Povezuje množinu izlučene tvari s množinom elektrona.  **KEM SŠC.3.1. 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.  **KEM SŠC.3.2. 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. |
| 38. |
| 20 | 39. | Reaktivnost metala |
| 40. |
| 21 | 41. | Izjednačivanje jednadžbi redoks reakcija u kiselim i bazičnim otopinama |
| 42. |
| 22 | 43. | Elektroliza talina oksida metala i soli |
| 44. |
| Ožujak  (8) | 23 | 45. | Elektroliza vodenih otopina kiselina i soli |
| 46. |
| 24 | 47. | Reaktivnost metala |
| 48. |
| 25 | 49. | Galvanski članci |
| 50. |
| 26 | 51. | Faradayev zakon elektrolize |
| 52. |
| Travanj  (6) | **4. Organski spojevi s kisikom** | 27 | 53. | Alkoholi – uvod, nomenklatura, fizikalna svojstva | **KEM SŠA.3.1.** Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari.  Uspoređuje organske tvari po sastavu, vrsti i svojstvima.  **KEM SŠA.3.2.** Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.  Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta.  **KEM SŠA.3.3.** Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.  **KEM SŠB.3.3.** Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari. Prikazuje promjene organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija. |
| 54. |
| 28 | 55. | Alkoholi – kemijska svojstva |
| 56. |
| 29 | 57. | Aldehidi i ketoni– uvod, nomenklatura, fizikalna svojstva |
| 58. |
| Svibanj  (8) | 30 | 59. | Aldehidi i ketoni – kemijska svojstva |
| 60. |
| 31 | 61. | Karboksilne kiseline – uvod, nomenklatura, fizikalna svojstva |
| 62. |
| 32 | 63. | Karboksilne kiseline –kemijska svojstva |
| 64. |
| 33 | 65. | Esteri – uvod, nomenklatura, fizikalna svojstva |
| 66. |
| Lipanj  (4) | 34 | 67. | Esteri – kemijska svojstva |
| 68. |
| 35 | 69. | Sistematizacija  Zaključivanje ocjena |
| 70. |

Odgojno-obrazovni ishodi Prirodoznanstvenog pristupa stavljeni su tablicu 2 jer se ovi ishodi mogu ostvariti u okviru svake od četiri tematske cjeline.

Tablica 2: Odgojno-obrazovni ishodi Prirodoznanstvenog pristupa

|  |  |
| --- | --- |
| Tematska cjelina | Odgojno-obrazovni ishodi |
| **1. Brzina, ravnoteža i iskorištenje kemijske reakcije** | **KEM SŠD.3.1.**Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.  **KEM SŠD.3.2.** Primjenjuje matematička znanja i vještine.  Na temelju računa određuje doseg reakcije.  Povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi.  **KEM SŠD.3.3.** 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. Kiseline, baze i soli** |
| **3. Osnove elektrokemije** |
| **4. Organski spojevi s kisikom** |

Tablica 3: Odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetnih 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. |  |  |  |  |