**Prijedlog godišnjeg izvedbenog kurikuluma za Kemiju u 1. razredu srednje škole za školsku godinu 2020./2021.**

**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. Građa atoma i periodni sustav elemenata** | 1 | 1. | Uvod u kemiju i prirodoslovna pismenost  Inicijalni test | **KEM SŠ A.1.1.** Analizira svojstva, sastav i vrstu tvari.  Određuje broj subatomskih čestica koristeći periodni sustav elemenata.  **KEM SŠ** **A.1.2.** Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.  Objašnjava pojmove: protonski (atomski) broj i nukleonski (maseni) broj te rabi njima pripadne simbole.  **KEM SŠ** **C.** 1.2. Povezuje kinetičku energiju s prosječnom brzinom gibanja atoma i molekula u sustavu te s temperaturom.  Opisuje kinetičku energiju s brzinom gibanja atoma i molekula u sustavu. |
| 2. |
| 2 | 3. | Analiza rezultata inicijalnog testa  Ponavljanje i uvježbavanje |
| 4. |
| 3 | 5. | Građa atoma |
| 6. |
| 4 | 7. | Relativna atomska masa |
| 8. |
| Listopad  (8) | 5 | 9. | Elektroni u atomu |
| 10. |
| 6 | 11. | Periodni sustav elemenata |
| 12. |
| 7 | 13. | Periodičnost svojstava atoma |
| 14. |
| 8 | 15. | Polarnost molekula i međumolekulske interakcije |
| 16. |
| Studeni  (8) | **2. Veze između atoma i molekula** | 9 | 17. | Vrste kemijskog vezivanja | **KEM SŠ A. 1.2.** Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.  PrikazujeLewisovom simbolikom atome, molekule i ione.  **KEM SŠ A. 1.3.** Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.  Povezuje fizikalna i kemijska svojstva tvari s vrstom kemijske veze.  **KEM SŠ** **B. 1.1.** Objašnjava vrste i svojstva kemijskih veza.  Prepoznajevrste kemijskih veza na temelju razlike u relativnome koeficijentu elektronegativnosti elemenata.  **KEM SŠ** **C. 1.1**. Povezuje potencijalnu energiju s kemijskim vezama između atoma unutar molekule te s međučestičnim djelovanjima.  Povezuje fizikalna i kemijska svojstva tvari s vrstom kemijske veze  **KEM SŠ** **C. 1.3.** Povezuje svojstva tvari s vrstom kemijske veze i međučestičnim djelovanjima  Navodifizikalna i kemijska svojstva tvari koja ovise o vrsti kemijske veze i/ili međučestičnim djelovanjima. |
| 18. |
| 10 | 19. | Ionska veza |
| 20. |
| 11 | 21. | Kovalentna veza |
| 22. |
| 12 | 23. | Imenovanje molekula anorganskih spojeva |
| 24. |
| Prosinac  (6) | 13 | 25. | Imenovanje molekula organskih spojeva |
| 26. |
| 14 | 27. | Prostorna građa molekula |
| 28. |
| 15 | 29. | Prostorna građa molekula |
| 30. |
| Siječanj  (6) | **3. Međudjelovanje čestica i svojstva tvari** | 16 | 31. | Agregacijska stanja tvari | **A. 1.1.Analizira svojstva, sastav i vrstu tvari**  Navodi značajke agregacijskih stanja tvari.  Uspoređuje temeljna svojstva tekućina  **B 1.1. Objašnjava vrste i svojstva kemijskih veza**  Prepoznaje vrstu međučestičnih privlačnih sila  **B 1.2. Analizira fizikalne i kemijske promjene**  Prepoznaje promjene i piše jednadžbe kemijskih reakcija koje opisuju fizikalne i kemijske promjene tvari  **C 1.1. Povezuje potencijalnu energiju s kemijskim vezama između atoma unutar molekule te s međučestičnim djelovanjima**  Povezuje potencijalnu energiju s kemijskim vezama između atoma unutar molekule te s međučestičnim djelovanjima.  Objašnjava promjene energije sustava prilikom nastajanja i kidanja kemijskih veza i drugih međučestičnih djelovanja.  **C 1.2. Povezuje kinetičku energiju s prosječnom brzinom gibanja atoma i molekula u sustavu te s temperaturom**  Opisuje agregacijska stanja tvari i promjene agregacijskih stanja ovisno o temperaturi i tlaku.  **C 1.3. Povezuje svojstva tvari s vrstom kemijske veze i međučestičnim djelovanjima**  Navodi fizikalna i kemijska svojstva tvari koja ovise o vrsti kemijske veze i/ili međučestičnim djelovanjima.  Povezuje fizikalna i kemijska svojstva tvari s vrstom međučestičnih djelovanja.  Uspoređuje energije različitih kemijskih veza i međučestičnih djelovanja. |
| 32. |
| 17 | 33. | Fazni dijagram vode |
| 34. |
| 18 | 35. | Svojstva čvrstih tvari |
| 36. |
| Veljača  (6) | 19 | 37. | Ionski kristali |
| 38. |
| 20 | 39. | Molekulski i atomski kristali |
| 40. |
| 21 | 41. | Alotropske modifikacije i polimorfija |
| 42. |
| Ožujak  (10) | 22 | 43. | Svojstva tekućina |
| 44. |
| 23 | 45. | Gustoća |
| 46. |
| 24 | 47. | Viskoznost |
| 48. |
| 25 | 49. | Površinska napetost |
| 50. |
| 26 | 51. | Svojstva plinova |
| 52. |
| Travanj  (6) | **4. Osnove kemijskog računa** | 27 | 53. | Brojnost čestica i množina tvari | **A. 1.2.Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari**  Uspoređuje empirijsku i molekulsku formulu spoja  **D 1.2. Primjenjuje matematičke vještine** |
| 54. |
| 28 | 55. | Avogadrova konstanta |
| 56. |
| 29 | 57. | Molarna masa |
| 58. |
| Svibanj  (8) | 30 | 59. | Molarni volumen plina |
| 60. |
| 31 | 61. | Jednadžba stanja idealnog plina |
| 62. |
| 32 | 63. | Parcijalni tlak plina |
| 64. |
| 33 | 65. | Empirijska i molekulska formula spoja |
| 66. |
| Lipanj  (4) | 34 | 67. | Stehiometrija kemijskih reakcija |
| 68. |
| 35 | 69. | Sistematizacija nastavnih sadržaja  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. Građa atoma i periodni sustav elemenata** | **KEM SŠ** **D.1.1.** Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.  **KEM SŠ** **D.1.2.** Primjenjuje matematička znanja i vještine.  Primjenjuje matematičke izraze za izračunavanje relativne atomske mase na temelju brojevnog udjela izotopa u smjesi.  **KEM SŠ D.1.3.** 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. Veze između atoma i molekula** |
| **3. Međudjelovanje čestica i svojstva tvari** |
| **4. Osnove kemijskog računa** |

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. |  |  |  |  |