učiteljica/učitelj:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

datum:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Prijedlog pripreme za izvođenje nastave

**Kemija – razred:** 7.

**Tematska cjelina:**

**Tema:** Jednadžba kemijske reakcije

**Tip sata:** obrada novoga gradiva

**Predviđeni broj sati za realizaciju teme:** dvosat

**Broj sata:**\_\_\_\_\_\_

**Cilj:** primjenjivati pravila zapisivanja kemijske promjene jednadžbom kemijske reakcije

**Ključni pojmovi:** jednadžba kemijske reakcije, reaktanti, produkti, stehiometrijski koeficijent, kvalitativni opis kemijske reakcije, kvantitativni opis kemijske reakcije

**Povezanost s nastavnim predmetima:**

* matematika (računanje s racionalnim brojevima)

**Povezanost s međupredmetnim tema:**

* **Učiti kako učiti**
* **B.3.3** Učenik regulira svoje učenje mijenjanjem plana ili pristupa učenju, samostalno ili uz poticaj učitelja.
* **B.3.4.** Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.
* **D.3.2.** Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.
* **Osobni i socijalni razvoj**
* **B.3.4.** Suradnički uči i radi u timu.

**Ishodi učenja:**

* **B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene**
* **prikazuje** simbolički kemijsku promjenu jednadžbom kemijske reakcije
* **piše** jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva
* **analizira** utjecaj navedenih promjena na okoliš
* **D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine**
* **razlikuje** stehiometrijski koeficijent i indeks reaktanata i produkata u jednadžbi kemijske reakcije
* **primjenjuje** zakon o očuvanju mase u jednadžbi kemijske reakcije
* **D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama, grafovima**
* **prikazuje** čestičnim crtežom reaktante i produkte u jednadžbi kemijske reakcije.

**Nastavna sredstva i pomagala:**

**udžbenik**: 91. – 95 str.

**radna bilježnica**: 123. – 127. str.

**digitalni alati i digitalni sadržaji:**

* <https://www.qrstuff.com/> ili <https://www.qr-code-generator.com/> (alat za izradu QR koda)
* <http://molview.org/> (besplatni program za izradu modela molekula)
* <https://www.periodni.com/hr/kemijske_jednadzbe_na_webu.php> (alat za pisanje kemijskih jednadžbi na webu)

**pomagala**: prezentacijska oprema, tableti (prema potrebi), modeli atoma i molekula, laboratorijska vaga

**Tijek nastavnoga sata**

**1. uvodni dio sata**

Na ploču napišite jednadžbu kemijske reakcije nastajanja vode iz elementarnih tvari riječima: vodik + kisik → voda**.** Učenici neka riječima iskažu značenje toga zapisa. Razgovorom potaknite učenike na zaključak zašto ovakav prikaz nije potpun te koje informacije ovim zapisom nismo dobili. Najavite temu u kojoj će učenici naučiti pravilno zapisivati kemijske reakcije kemijskom simbolikom.

### **2. glavni dio sata**

Prema mogućnostima podijelite učenike u skupine od 4 do 6 učenika. Svakoj skupini priredite modele atoma kojima se mogu prikazati različite molekule te radne listiće koje možete podijeliti s učenicima koristeći *Google Disk*. U radnom listiću učenicima je potrebno riječima opisati kvantitativni opis jednadžbe kemijske reakcije na primjeru nastajanja molekula vode od molekula vodika i kisika. Učenici neka napišu tu jednadžbu kemijske reakcije simbolikom te prikažu reaktante i produkte ove reakcije modelima.

Točnost izratka ovoga dijela zadatka neka provjere uz pomoć prvoga dijela riješenog primjera 1 koji se nalazi na 92. str. u udžbeniku.

Nakon što su uspješno riješili prvi dio zadatka, učenici trebaju prebrojati i usporediti vrstu i broj atoma reaktanata i produkata te opažanja napisati u bilježnicu. Skupine neka međusobno usporede svoje bilješke te zaključe da je pri pravilnom zapisivanju jednadžbe kemijske reakcije potrebno zadovoljiti zakon o očuvanju mase.

Po završetku zadatka učenike uputite ponovno na riješeni primjer 1. u udžbeniku, 92. str. gdje se u koracima daju upute za pravilan zapis jednadžbe kemijske reakcije. Učenici služeći se tim uputama, u bilježnicu zapisuju jednadžbu kemijske reakcije nastajanja vode po koracima.

Radom na tekstu u udžbeniku na 93. str. učenici će upoznati značenje pojmova: *stehiometrijski koeficijent, izjednačavanje, kemijske jednadžbe, kvalitativni opis kemijske reakcije, kvantitativni opis kemijske reakcije*. Vođenim razgovorom učenici izvode zaključke i opisuju te pojmove u bilježnicu.

Pravila kojima su učenici riješili jednadžbu kemijske reakcije nastajanja vode, neka primjene i na sljedeće kemijske reakcije: **a)** nastajanje klorovodika i **b)** nastajanje magnezijeva oksida iz elementarnih tvari. U udžbeniku na 93. i 94. str. nalaze se čestični prikazi jednadžbi ovih kemijskih reakcija (riješeni primjeri 2. i 3.). Učenike uputite da prouče ove riješene primjere i za tu aktivnost ograničite im vrijeme. Odaberite nekoliko učenika da metodom suradničkoga učenja objasne riješene primjere ostalim učenicima i neka jednadžbe kemijskih reakcija napišu na ploči. Izvedite zajedno potom zaključak zašto jednadžba kemijske reakcije daje najpotpuniji prikaz kemijske promjene reakcije te na navedenim primjerima iskažite kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijske reakcije.

### **3. završni dio sata**

Priredite učenicima zadatke za vježbanje zapisivanja jednadžbi kemijskih reakcija tako što će te zadatke pretvoriti u QR kodove. Za izradu QR koda koristite neki od dostupnih alata - QR Stuff, QR Code Generator ili slično. QR kodove učenici neka očitaju svojim tabletima ili pametnim telefonima na kojim imaju instaliranu aplikaciju za čitanje QR kodova.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Primjeri zadataka:* željezo + kisik → željezov(III) oksid
* natrij + klor → natrijev klorid
* natrij + kisik → natrijev oksid
* ugljik + kisik → ugljikov(IV) oksid
* ugljik + kisik → ugljikov(II) oksid
* kalcij + klor → kalcijev klorid

Učenicima podijelite evaluacijske listiće kojima će samostalno procijeniti svoje sudjelovanje na nastavnim satovima te usvojenost nastavnih sadržaja.Primjer evaluacijskog listića.

|  |  |
| --- | --- |
|  ZANIMLJIVOST SADRŽAJA O KOJIMA SE GOVORILO NA DANAŠNJIM SATOVIMA.(od uopće mi nisu zanimljivi … do jako su mi zanimljive) |  |
| ZANIMLJIVOST AKTIVNOSTI KOJE SMO PROVODILI NA DANAŠNJOJ NASTAVI.(od uopće mi nisu zanimljivi … do jako su mi zanimljive) |  |
| TVOJE SUDJELOVANJE NA DANAŠNJOJ NASTAVI.(od uopće se nisam trudio/trudila … do jako sam se trudio/trudila) |  |
| ATMOSFERA NA SATU(od nisam se osjećao/osjećala ugodno … do osjećao/osjećala sam se jako ugodno) |  |
| KOLIKO SI USVOJIO NASTAVNE SADRŽAJE(od uopće nisam ništa usvojio/usvojila … do potpuno sam usvojio/usvojila nastavne sadržaje) |  |

**Napomena:** U evaluacijski listić učenici crtaju jedan od ponuđenih oblika koji predstavlja ocjenu od 1 do 5.   |

**Za učenike koji žele saznati više:** Učenike možete uputiti da se pri zapisivanju jednadžbi kemijske reakcije služe alatom za pisanje kemijskih jednadžbi na webu. Primjereni alat nalazi se na poveznici: <https://www.periodni.com/hr/kemijske_jednadzbe_na_webu.php>

|  |
| --- |
|  |

**Prijedlog pitanja za provjeru ostvarenosti ishoda učenja**

**R1** Što je kemijska jednadžba?

**R1** Gdje se pišu reaktanti, a gdje produkti u jednadžbi kemijske reakcije?

**R1** Kako se pravilno u jednadžbi kemijske reakcije označuju metali, a kako nemetali?

**R1** Napišite jednadžbu kemijske reakcije dobivanja vode spajanjem elementarnih tvari tj.

 vodika i kisika.

**R2** Objasnite što znači pravilno napisati jednadžbu kemijske reakcije.

**R2** Prikaži jednadžbom kemijske reakcije nastajanja amonijaka iz elementarnih tvari. Napiši

 kvalitativno i kvantitativno značenje te kemijske jednadžbe.

**R2** Izjednači jednadžbu kemijske reakcije: 2H2O2 → 2H2O + O2

 Opiši kvalitativno i kvantitativno značenje te jednadžbe.

**R3** U kojemu brojčanom omjeru reagiraju dušik i kisik pri nastajanju dušikova(V) oksida?

 Jednadžbu kemijske reakcije prikažite čestičnim crtežom.

**R3** Zadatak 8. iz radne bilježnice na 127. str.

**R3** Zadatak 9. iz radne bilježnice na 127. str.

**Napomena:** Uporaba imenica učenik, učenici; učitelj, učitelji u tekstu podrazumijeva osobe i ženskoga i muškoga spola, dakle: učenica/učenik, učenice/učenici; učiteljica/učitelj, učiteljice/učitelji.

**Oblici vrednovanja učeničkih postignuća po izboru nastavnika**:

**Bilješke o nastavnome satu:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Plan učeničkoga zapisa:**

**JEDNADŽBA KEMIJSKE REAKCIJE**

**1.** ZAPIS RIJEČIMA:  **vodik + kisik → voda**

**2.** PRIKAZANO ČESTIČNIM CRTEŽOM:



**3.** ZAPIS KEMIJSKOM SIMBOLIKOM: **H2**(g) **+ O2**(g) **→ H2O**(l)

**4.** BROJ ISTOVRSNIH ATOMA U REAKTANTIMA I PRODUKTIMA

|  |  |
| --- | --- |
| REAKTANTI | PRODUKTI |
| N(H) = 2N(O) = 2 | N(H) = 2N(O) = 1 |

**5.** DODAVANJE KOEFICIJENTA - izjednačavanje istovrsnih atoma reaktanta i produkta

 **2H2**(g) **+ O2**(g) **→ 2H2O**(l)

**6.** PRIKAZ IZJEDNAČENE KEMIJSKE REAKCIJE ČESTIČNIM CRTEŽOM ****

PRILIKOM PISANJA JEDNADŽBE KEMIJSKE REAKCIJE:

* pravilno zapisati elementarne tvari i formule kemijskih spojeva
* IZJEDNAČITI dodavanjem KOEFICIJENTA (vrsta i broj atoma u reaktantima mora biti jednaka vrsti i broju atoma produkata - *Zakon o očuvanju mase!*)
* uz reaktante i produkte navesti agregacijska stanja pri standardnim uvjetima