**Istraživački rad 2. Željezo – od elementa do kemijskog spoja**

(NAPOMENA: Obavezno izostaviti odgojno-obrazovne ishode prilikom slanja zadatka učenicima).

**Odgojno-obrazovni ishodi Kemija 7:**

A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari.

A.7.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.

D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.

**Ishodi aktivnosti:**

* Učenik zapisuje fizikalna svojstva binarnih kemijskih spojeva u kojima je željezo dvovalentno i trovalentno.
* Učenik opisuje kemijskim nazivljem i simbolima istražene binarne kemijske spojeve u kojem je željezo dvovalentno i trovalentno.
* Učenik zapisuje valencije elementa u binarnim spojevima u kojima je željezo dvovalentno i trovalentno.
* Učenik prema vlastitom izboru izrađuje 3D modele binarnih kemijskih spojeva u kojem je željezo dvovalentno i trovalentno.
* Učenik fotografira izrađene 3D modele, a fotografije prilaže kao dokaz vlastite izrade.
* Učenik prikazuje podatke prikupljene radom na tekstu novim tekstom.

**Opis zadatka za učenike**

Izvedite istraživački zadatak prema uputama na radnom listiću. Rezultate svog rada prikažite izradom istraživačkog plakata načinjenog u Word-u, PowerPoint-u, nekom od digitalnih alatu za izradu infografike i dr. Slijedite smjernice u rubrici za vrednovanje plakata.

**Upute za istraživanje i prikaz rezultata**

*Valencije i spojevi bakra*

**Istraživački zadatak**: Istraži u literaturi i/ili na internetu binarne kemijske spojeve željeza u kojima željezo ima svoje moguće valencije.

**Kratak opis rada**: Istraživanje mogućih valencija željeza treba sadržavati najmanje pet primjera binarnih kemijskih spojeva. Za svaki primjer treba navesti sljedeće: kemijsku formulu spoja, valencije oba elementa u spoju, kemijsko ime spoja i trivijalno (uobičajeno) ime spoja (ukoliko postoji).

Od istraženih binarnih spojeva željeza **odaberi obavezno 2 primjera** prema vlastitom izboru. Izradi 3D modele za ta dva primjera, po jedan za svaku valenciju atoma željeza, od predloženog materijala i pribora. Modele atoma izradi u skladu s dogovorenim bojama atoma kemijskih elemenata, a sve metale prikaži sivom bojom. U modelima spojeva metala s nemetalom prikaži najmanji omjer gradivnih čestica u tom kemijskom spoju pazeći na veličinu modela – čestice metala otprilike su dvaput manje od čestica nemetala. Fotografiraj proces izrade modela te sebe s modelima jer će ti fotografije trebati za dokumentiranje istraživačkog rada na plakatu. Za dva odabrana primjera spojeva željeza navedi i barem po četiri fizikalna svojstva.

**Prijedlozi materijala i pribora za izradu modela atoma:**

1. slano tijesto za modeliranje, čačkalice, tempere (vodene boje, flomasteri), kist

2. plastelin u boji, čačkalice

3. kuglice od novinskog papira i/ili aluminijske folije, boja, čačkalice, kist

**Prikaz rezultata istraživanja:**

Za kreativniju izradu plakata koristi se nekim od sljedećih digitalnih alata.

**Venngage** – <https://venngage.com/>

**Piktochart** – <http://e-laboratorij.carnet.hr/piktochart-izrada-infografike-izvjestaja-postera-i-prezentacija/>

**Libar** – <http://e-laboratorij.carnet.hr/libar-jednostavno-lagano-izradite-digitalnu-knjigu/>

**Canva** –<http://e-laboratorij.carnet.hr/canva/>

**Piktochart** –<http://e-laboratorij.carnet.hr/piktochart-izrada-infografike-izvjestaja-postera-i-prezentacija/>

**Postupak za izradu kuglica od tijesta:**

Recept za izradu slanog tijesta za modeliranje (Ako imate svoj recept koristite ga.)

3 šalice oštrog brašna

1 šalica sitne morske soli

1,5 – 2 šalice mlake vode

1. Pomiješajte brašno i sol te polako dodajte vodu. Kada sve izmiješate dobiveno tijesto dobro umijesite da bude glatko kako bi se smjesa lako oblikovala.

2. Od tijesta modelirajte kuglice (pazite na veličinu kuglica) i izradite modele (kuglice povežite čačkalicama).

3. Sušite načinjeni model 3 – 4 sata u pećnici na 100 °C. Na pola sušenja ih preokrenite (da se ravnomjerno osuše) i pripazite da ne izgore.

4. Kada se modeli osuše i ohlade obojite ih odgovarajućim bojama.

**Analitička rubrika za vrednovanje plakata u digitalnom obliku**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SASTAVNICE** | **RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA** | | |
| **u potpunosti** | **djelomično** | **treba popraviti** |
| **5 bodova** | **3 boda** | **1 bod** |
| **Točnost sadržaja** | Svi prikazani sadržaji su znanstveno utemeljeni i odabrani u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. | Postoje manje pogreške u  prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati  donošenje zaključka o zadanoj temi. | Postoje značajnije znanstvene pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. |
| **Strukturiranje sadržaja** | Sadržaji su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autorima plakata. | Sadržaji su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Plakat je donekle nepregledan te ga je teže pratiti bez pomoći autora. | Sistematičnost prikaza samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji su međusobno nepovezani. Plakat je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. |
| **Konceptualni pristup** | Prikaz ukazuje da je autor sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima neophodnima za izgradnju kemijskih koncepata. | Prikaz ukazuje da je autor sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima za neophodnu izgradnju kemijskih koncepata. | Prikaz ukazuje da autor nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima je minimalna i nedovoljna za izgradnju neophodnih kemijskih koncepata. |
| **Kreativnost** | Plakat je stilski prepoznatljiv, inovativan i privlači pažnju publike. Fotografije su pažljivo odabrane. Korištene su različite boje, kao i slova različitih veličina i fontova, s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanog cilja. | Plakat je stilski nedovoljno prepoznatljiv te samo djelomično privlači pažnju publike. Fotografije nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađeni, a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanog cilja. | Plakat je minimalno stilski prepoznatljiv i vizualno neatraktivan. Fotografije su odabrane bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Korištene boje i slova su neprikladni, a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanog cilja. |
| **Urednost** | Plakat je uredan i pregledan, a tekst i fotografije su uredni i primjerene veličine. Plakat na prvi pogled daje dobar vizualni dojam. | Plakat je djelomično uredan i pregledan, a tekst i fotografije su uglavnom uredni i odgovarajuće veličine. Plakat na prvi pogled daje djelomično dobar vizualni dojam. | Plakat je uglavnom neuredan i nepregledan, a tekst i fotografije nisu usklađeni veličinom i neuredno napisani/zalijepljeni što u velikoj mjeri narušava vizualni dojam. |
| **Bodovi za ocjene: 22 – 25 = odličan (5); 18 – 21 = vrlo dobar (4); 13 – 17 = dobar (3); 9 – 12 = dovoljan (2)** | | | |