**4.2. KRUŽENJE UGLJIKA U PRIRODI I FOSILNA GORIVA**

**KRUŽENJE UGLJIKA U PRIRODI**

**Odgovori** na pitanje i **dopuni** rečenicu.

1. **Napiši** imena triju anorganskih spojeva ugljika.

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

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

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

2. Fotosinteza je prirodni proces u kojemu nastaje \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(kisik / ugljik)

Biosfera je sloj Zemlje u kojemu postoji život, a obuhvaća sloj tla, zraka i vode.

Biosfera se neprestano obnavlja i održava zbog niza kružnih procesa.

Najvažniji kružni procesi u prirodi u kojima sudjeluje ugljik jesu **fotosinteza** i **stanično disanje**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fotosinteza** je prirodan proces u kojem zelene biljke s pomoću Sunčeve svjetlosti, ugljikova dioksida i vode stvaraju šećer glukozu i kisik. |  |

**Stanično disanje** prirodan je proces u kojemu živa bića troše kisik za razgradnju šećera glukoze te pritom izdišu ugljikov dioksid.

Ugljikov dioksid nastao staničnim disanjem odlazi u atmosferu.

Ostali procesi kojima ugljik kruži u biosferi jesu erupcije vulkana i raspadanje uginulih organizama.

Spaljivanjem ugljena, plina i nafte u atmosferu se oslobađaju znatne količine ugljikova dioksida.

Na taj način i čovjek utječe na prirodne kružne procese u kojima sudjeluje ugljik.

Posljedice su pojačan **učinak (efekt) staklenika** i **globalno zatopljenje**.

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Dopuni** rečenice.

Biosfera je sloj Zemlje u kojem postoji \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(život / zrak)

Fotosinteza je prirodni proces koji stvara \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(kisik / ugljik)

Živa bića staničnim disanjem troše \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(kisik / ugljik)

Ugljik \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kruži u prirodi u obliku ugljikovih spojeva.

(neprestano / povremeno)

2. **Zaokruži** je li tvrdnja točna ili netočna.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fotosinteza je prirodan proces u kojemu sudjeluju zelene biljke, a za njegovo zbivanje potrebna je Sunčeva svjetlost. | TOČNO | NETOČNO |
| Ugljikov dioksid nastao staničnim disanjem biljke iskorištavaju u procesu fotosinteze. | TOČNO | NETOČNO |
| Spaljivanjem ugljena, plina i nafte u atmosferu se oslobađaju znatne količine ugljikova dioksida | TOČNO | NETOČNO |
| Stanično je disanje prirodan proces u kojemu živa bića troše ugljik za razgradnju šećera glukoze. | TOČNO | NETOČNO |

**NAFTA, PRIRODNI PLIN I UGLJEN**

**Odgovori** na pitanja.

1. **Napiši** zašto ugljen, naftu i zemni plin nazivamo fosilnim gorivima.

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

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

2. Koje je od navedenih fosilnih goriva u tekućemu agregacijskom stanju pri sobnoj temperaturi?

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

Ugljen, prirodni plin i nafta nazivaju se **fosilnim gorivima**.

Fosilna goriva neobnovljivi su izvor energije.

**Ugljen** je čvrsto fosilno gorivo.

Od svih fosilnih goriva ugljen se najdulje rabi i u prirodi ga ima najviše.

Proces nastajanja ugljena zove se **pougljenjivanje** ili **karbonizacija**.

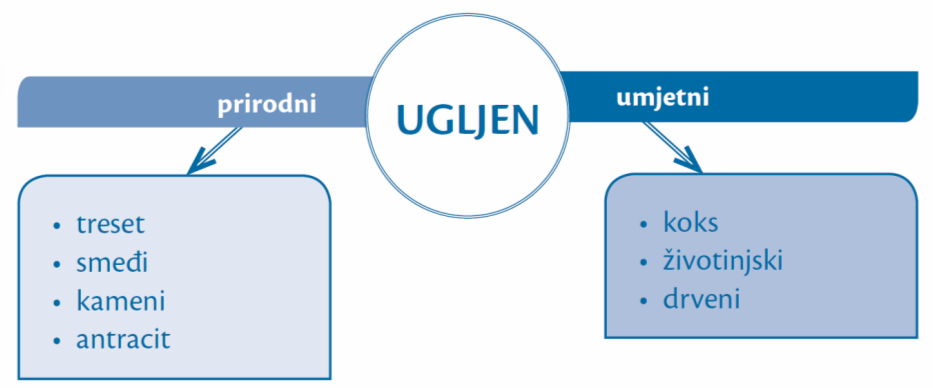
Smatra se da je ugljen nastao prije više stotina milijuna godina taloženjem i pougljenjivanjem golemih papratnjača i drugih biljaka.

Glavni sastojak ugljena jest ugljik, a energijska mu vrijednost ovisi o masenom udjelu ugljika.

Što je ugljen stariji, to je veći maseni udio ugljika u ugljenu.

Što je udjel ugljika veći, to je ugljen je kvalitetnije gorivo, odnosno ima bolju ogrjevnu moć.

Postoji više vrsta ugljena različita podrijetla te kvalitete.



Najkvalitetnija vrsta prirodnog ugljena jest antracit jer sadržava najveći maseni udio ugljika.

Nalazišta **prirodnoga plina** većinom su smještena u blizini naftnih polja.

Glavni sastojak prirodnoga plina jest plin metan.

Prirodni plin upotrebljava se za grijanje i kuhanje u kućanstvima.

**Nafta** je tekuće fosilno gorivo, a često se naziva i „crnim zlatomˮ.

Nafta je smjesa različitih tvari.

Smatra se da je nafta nastala prije više stotina milijuna godina iz uginulih morskih organizama.

Nafta se crpi iz bušotina pod zemljom.

Naftovodi i tankeri prenose naftu do rafinerija.

**Rafinerije** su postrojenja u kojima se nafta odjeljuje na sastojke koje nazivamo **frakcijama**.

Glavne frakcije dobivene preradom nafte jesu:

* plinoviti produkti koji se rabe kao goriva
* benzin koji služi kao gorivo za automobile
* kerozin koji služi kao gorivo za zrakoplove
* dizel koji služi kao gorivo
* loživo ulje i parafin koji služe kao goriva
* asfalt za oblaganje cesta i izolaciju.

Sastojci nafte važan su izvor energije, a nalazišta nafte gotovo su iscrpljena.

Nafta se uporabljuje i za dobivanje raznih proizvoda: umjetnih vlakana, boja, lakova i otapala, plastičnih masa i lijekova.

Pokus: **NEKA SVOJSTVA NAFTE**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* manja čaša
* kapaljka
* bijeli papir
* stakleni štapić
* nafta
* vodovodna voda
* vata natopljena alkoholom.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. U kapaljku **uvuci** oko 1 mL nafte.
2. **Promotri** i **opiši** boju nafte.

**Zabilježi** svoje opažanje.

Nafta je tekućina \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ boje.

(bijele / crne)

1. Na komadić bijelog papira **kapni** kap nafte i neko vrijeme ostavi stajati na zraku.
2. **Pogledaj** papir prema svjetlu.

**Zabilježi** svoje opažanje.

Nafta na papiru ostavlja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ trag.

(nevidljivi / masni)

1. **Kapni** kap nafte na prst i protrljaj je među prstima.

**Zabilježi** svoje opažanje.

Prste uprljane naftom **obriši** vatom natopljenom alkoholom.

Nafta je na opip \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(masna / hrapava)

1. **Napuni** čašu do trećine vodom.
2. U čašu iz kapaljke dodaj tri kapi nafte i **promiješaj** smjesu staklenim štapićem.

Pliva li nafta na vodi ili tone?

**Zabilježi** opažanje.

Nafta se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u vodi.

(otapa / ne otapa)

Nafta ima \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ gustoću od vode.

(manju / veću)

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Dopuni** rečenice.

Tekuće fosilno gorivo jest \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ugljen / nafta)

Glavni je sastojak ugljena \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ugljik / klor)

Proces nastajanje ugljena zove se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(karbonizacija / destilacija)

Što je ugljen stariji to je maseni udio ugljika u ugljenu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(manji / veći)

Glavni sastojak zemnog plina jest \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(klor / metan)

Nafta ima \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ gustoću od vode.

(manju / veću)

2. **Zaokruži** je li tvrdnja točna ili netočna.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kvaliteta ugljena ovisi o masenom udjelu kisika. | TOČNO | NETOČNO |
| Prirodni plin upotrebljava se za grijanje i kuhanje u kućanstvima. | TOČNO | NETOČNO |
| Rafinerije su postrojenja u kojima se nafta odjeljuje na sastojke. | TOČNO | NETOČNO |
| Nafta se upotrebljava isključivo kao važan izvor energije. | TOČNO | NETOČNO |
| Asfalt, kerozin i parafin frakcije su dobivene preradom nafte. | TOČNO | NETOČNO |
| Nafta se prerađuje u tankerima. | TOČNO | NETOČNO |
| Antracit je ugljen koji ima najbolju ogrjevnu moć. | TOČNO | NETOČNO |