**4.1. UGLJIK I ANORGANSKI SPOJEVI UGLJIKA**

**ELEMENTARNE TVARI UGLJIKA**

**Odgovori** na pitanja.

**Pronađi** ugljik u periodnom sustavu i **odgovori** na pitanja.

Je li ugljik metal ili nemetal? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Očitaj** i **zapiši** atomski (protonski) broj ugljika. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Očitaj** i **zapiši** relativnu atomsku masu ugljika. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ugljik se u prirodi pojavljuje u elementarnom stanju, ali i u sastavu mnogobrojnih kemijskih spojeva.

Najvažnije elementarne tvari ugljika jesu **dijamant** i **grafit.**

**Grafit** je čvrsta tvar sivkastocrne boje, metalnoga sjaja i mastan na opip.

|  |  |
| --- | --- |
| Kristali grafita građeni su od slojeva.  Svaki sloj tvore atomi ugljika povezani u prstenove.  Grafit je zbog slojevite građe mekan i ostavlja trag na papiru.  Odličan je vodič električne struje. | Crtež modela strukture grafita |

**Dijamant** je najtvrđi mineral u prirodi.

Proziran je i uglavnom bezbojan.

Nije dobar vodič električne struje.

Posebnim načinom brušenja prozirnih dijamanata dobivaju se briljanti koji se upotrebljavaju za izradu skupocjenog nakita.

Najpoznatija su nalazišta dijamanata u Južnoj Africi, SAD-u, Rusiji i Indiji.

Vježba: **ODREĐIVANJE KUTA IZMEĐU KEMIJSKIH VEZA U DIJAMANTU**

**Pribor:**

* komadić plastelina
* četiri žigice
* kutomjer.

**Aktivnosti tijekom vježbe**

1. Komadić plastelina **oblikuj** u kuglicu.
2. Kuglica plastelina model je ugljikova atoma.
3. Četiri žigice **zabodi** u kuglicu plastelina tako da svaka žigica s drugom žigicom zatvara približno isti kut.
4. Žigice su model kemijskih veza koje atom ugljika ostvaruje s drugim atomima ugljika u dijamantu.

U kristalu dijamanta svaki je atom ugljika okružen četirima atomima ugljika.

1. Kutomjerom **izmjeri** sve kutove koje međusobno zatvaraju žigice.
2. **Napiši** koliko stupnjeva iznosi svaki izmjereni kut. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| 1. S pomoću slike 4.3. c) u udžbeniku na 75. stranici **prikaži** prostorni raspored kemijskih veza i četiriju ugljikovih atoma oko jednog ugljikova atoma u dijamantu. | C:\Users\HPVision02\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\BOPBBH67\MC900290496[1].wmf |

Geometrijsko tijelo kojim opisujemo raspored kemijskih veza i atoma ugljika u dijamantu nazivamo **tetraedrom.**

**Amorfni ugljik** su oblici ugljika koji nisu čisti ugljik i sastoje se od sitnih čestica grafitne strukture.

Vrste amorfnog ugljika jesu: aktivni ugljen, ugljen, koks, čađa.

Čađa je crni prah koji nastaje NEPOTPUNIM izgaranjem ugljikovih spojeva.

Ugljik je jedan od najvažnijih kemijskih elemenata u sastavu živih bića.

Sav živi svijet na Zemlji temelji se na kemijskim reakcijama spojeva građenih od atoma ugljika.

Ugljik ima jedinstveno svojstvo među kemijskim elementima − njegovi se atomi mogu međusobno povezivati u neograničenom broju i na različite načine.

Atomi ugljika mogu se međusobno povezivati u:

lance razgranane lance prstenove.

s2,7

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Dopuni** rečenice.

Ugljik je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(metal / nemetal)

Najvažnije elementarne tvari ugljika jesu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(dijamant i grafit / ulje i voda)

Grafit je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ električnu struju.

(proziran / neproziran) (vodi / ne vodi)

Dijamant je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mineral u prirodi.

(najtanji / najtvrđi)

Čađa nastaje \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ izgaranjem ugljikovih spojeva.

(potpunim / nepotpunim)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Geometrijsko tijelo kojim opisujemo raspored kemijskih veza i atoma ugljika u dijamantu nazivamo oktaedrom. | TOČNO | NETOČNO |
| Grafit je zbog slojevite građe, mekan i ostavlja trag na papiru. | TOČNO | NETOČNO |
| Atomi ugljika mogu se međusobno povezivati u lance, razgranane lance i prstenove. | TOČNO | NETOČNO |
| Dijamant je najtvrđa poznata prirodna tvar. | TOČNO | NETOČNO |
| Grafit je topljiv u vodi. | TOČNO | NETOČNO |
| Dijamant dobro provodi električnu struju. | TOČNO | NETOČNO |

3. **Nacrtaj** četiri ugljikova atoma povezana u lanac.

Ugljikov atom **označi** crnim kružićem.

|  |
| --- |
| C:\Users\HPVision02\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\BOPBBH67\MC900290496[1].wmf |

4. **Nacrtaj** četiri ugljikova atoma povezana u prsten.

Ugljikov atom **označi** crnim kružićem.

|  |
| --- |
| C:\Users\HPVision02\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\BOPBBH67\MC900290496[1].wmf |

**ANORGANSKI SPOJEVI UGLJIKA**

**Odgovori** na pitanja.

1. **Nabroji** elementarne tvari ugljika u prirodi.

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

2. **Napiši** kako se nazivaju spojevi elemenata s kisikom. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. **Napiši** ime oksida ugljika koji izdišu živa bića. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ugljik tvori mnoge kemijske spojeve.

Anorganski spojevi ugljika nalaze se sastavu Zemljine kore i atmosfere.

Oksidi ugljika jesu ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO2).

**Ugljikov monoksid** (CO) pri sobnoj je temperaturi plin bez boje i mirisa.

Nastaje pri radu neispravnih peći na drva i plin, prisutan je u ispušnim plinovima automobila, a ima ga i u duhanskom dimu.

Ugljikov monoksid nastaje izgaranjem ugljika uz nedovoljno kisika.

Ugljikov monoksid iznimno je OTROVAN.

U zraku ge ima vrlo malo jer se spaja s kisikom i pritom nastaje ugljikov dioksid.

**Ugljikov dioksid** (CO2) pri sobnoj je temperaturi plin bez boje, okusa i mirisa.

Ugljikov dioksid nije otrovan.

Nalazi se u sastavu atmosfere.

Nastaje disanjem živih bića, trunjenjem uginulih organizama i vrenjem šećera.

Biljke se njime koriste u procesu fotosinteze za dobivanje šećera i kisika.

Jedan je od stakleničkih plinova i glavni uzročnik globalnog zatopljenja.

Posebno moramo biti oprezni pri ulasku u vinske podrume, bunare i špilje.

To su mjesta gdje nastaje ugljikov dioksid.

U većim količinama uzrokuje gušenje zbog smanjene količine kisika.

Ugljikovim dioksidom pune se aparati za gašenje požara jer ne gori i ne podržava gorenje.

Gazirana pića sadržavaju otopljen ugljikov dioksid i zato se pjene.

Dio u vodi otopljena ugljikova dioksida reagira s vodom te daje **ugljičnu kiselinu** (H2CO3).

Zbog toga su gazirana pića i gazirane mineralne vode kisele.

Soli ugljične kiseline zovu se **karbonati**.

Razni organizmi od **kalcijeva karbonata** grade ljušture, kućice i oklope, a nalazi se i u sastavu mnogih planinskih lanaca poput Velebita.

Pokus: **OTAPANJE ŠUMEĆE TABLETE U VODI**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* visoka i uska čaša
* treščica
* žigice
* vodovodna voda
* šumeća tableta vitamina C.

NAPOMENA: Pokus izvodiš uz pomoć učitelja / učiteljice. PAZI da se ne opečeš!

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. Čašu do polovice **napuni** vodovodnom vodom.
2. Šumeću tabletu vitamina C **stavi** u čašu s vodom.

**Zabilježi** opažanja.

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

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

1. **Zapali** treščicu i ugasi je tako da na vrhu ostane žar.
2. Tinjajuću treščicu **unesi** u čašu iznad tekućine i **pazi da se ne smoči**!

**Opiši** kakve promjene uočavaš na tinjajućoj treščici.

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

Pjena nastala reakcijom šumeće tablete s vodom ispunjena je ugljikovim dioksidom.

Tinjajuća se trešcica \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u prisutnosti ugljikova dioksida.

(ugasila / upalila)

Ugljikov dioksid je plin koji \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ gorenje.

(ne podržava / podržava)

Pokus: **ISPITIVANJE KISELOSTI VODOVODNE I MINERALNE VODE**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* dvije epruvete
* stalak za epruvete
* flomaster
* pinceta
* mineralna voda
* vodovodna voda
* plavi lakmusov papir.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. **Označi** epruvete brojevima 1 i 2.
2. Epruvetu br. 1 do polovice **napuni** vodovodnom vodom te je **odloži** u stalak.
3. Epruvetu br. 2 do polovice **napuni** mineralnom vodom te je **odloži** u stalak.
4. Pincetom **uhvati** komadić plavog lakmusova papira te **uroni** u epruvetu br. 1.

**Zabilježi** opažanja promjene boje lakmusova papira u vodovodnoj vodi.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Pincetom **uhvati** komadić plavog lakmusova papira te **uroni** u epruvetu br. 2.

**Zabilježi** opažanja promjene boje lakmusova papira u mineralnoj vodi.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Koji je uzorak vode kiseo?

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

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Dopuni** rečenice.

Oksid ugljika koji izdišu živa bića je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ugljikov dioksid / ugljikov monoksid)

Kemijska formula CO označuje plin \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Kemijska formula CO2 označuje plin \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Aparati za gašenje požara punjeni su \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ugljikovim dioksidom / ugljikovim monoksidom)

Gazirana pića sadržavaju \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ugljikov dioksid / ugljikov monoksid)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ugljikov monoksid je otrovan plin bez boje i mirisa. | TOČNO | NETOČNO |
| Ugljikov dioksid je bezbojan plin koji ne podržava gorenje. | TOČNO | NETOČNO |
| Ugljikov monoksid nastaje izgaranjem ugljika uz dovoljno kisika. | TOČNO | NETOČNO |
| Ugljikov dioksid sastavni je dio atmosfere. | TOČNO | NETOČNO |
| Mineralna je voda kisela zbog ugljične kiseline. | TOČNO | NETOČNO |

3. **Pridruži** svakoj tvari iz lijevoga stupca ispravnu tvrdnju iz desnog stupca.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tvar** | **Tvrdnja koja opisuje svojstvo tvari** |
| ugljikov monoksid | Plin bez boje i mirisa koji zamuti vapnenu vodu. |
| ugljikov dioksid | Tvar koja nastaje reakcijom vode i ugljikova dioksida. |
| ugljična kiselina | Otrovna tvar koja nastaje nepotpunim izgaranjem goriva u neispravnim pećima i bojlerima. |