**3.1. BRZINA** **KEMIJSKE REAKCIJE**

**Razmisli i odgovori** na pitanja.

1. Prisjeti se novogodišnjeg vatrometa.

Koliko otprilike traje izgaranje rakete za vatromet?

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

2. Za što je potrebno više vremena − izgaranje hrpe piljevine ili debljeg komada drveta jednake mase?

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

3. Možemo li tijekom jednog dana uočiti trunjenje zdrave i čitave jabuke?

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

4. Možemo li tijekom tjedan dana uočiti kako željezna ograda hrđa?

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

Kemijske se reakcije zbivaju različitim brzinama.

Neke su toliko brze da ih gotovo ne možemo pratiti, primjerice eksplozije.

Neke mogu trajati satima, danima, mjesecima ili stotinama godina.

Primjerice, hrđu na željeznom čavlu uočit ćemo tek nakon nekoliko dana, dok špiljski ukrasi, tj. stalaktiti i stalagmiti, nastaju stotinama godina.

Čestice od kojih su izgrađene tvari (molekule, atomi i ioni) mogu reagirati samo ako se sudare, tj. ako dođu u međusobni dodir.

**Što je veći broj uspješnih sudara, to je kemijska reakcija brža.**

Brzina kojom se zbiva neka kemijska promjena ovisi o brojnim čimbenicima.

To su: koncentracija reaktanata, temperatura, veličina čestica reaktanata i prisutnost katalizatora ili inhibitora.

Pokus: **UTJECAJ KONCENTRACIJE NA BRZINU KEMIJSKE REAKCIJE**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* menzura od 25 mL
* dvije epruvete
* mala žlica
* stalak za epruvete
* vapnenac ili mramor u komadićima
* voda
* 9 %-tni ocat.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. **Stavi** jednak broj komadića mramora u dvije epruvete.
2. **Dodaj** u prvu epruvetu oko 5 mL 9 %-tnog octa.
3. **Dodaj** u drugu epruvetu oko 1 mL 9 %-tnog octa i 4 mL vode.
4. **Promućkaj** sadržaj obiju epruveta.
5. **Odloži** epruvete u stalak.
6. **Promatraj** sadržaje epruveta.
7. **Opiši** svoja zapažanja.

U prvoj je epruveti koncentracija octa bila veća, pa se reakcija u prvoj epruveti zbivala

mnogo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ nego u drugoj.

(brže / sporije)

**Brzina je kemijske reakcije veća kad je koncentracija reaktanata veća.**

Iz iskustva znamo da će se svježe meso ostavljeno na sobnoj temperaturi mnogo brže „pokvariti” od mesa u hladnjaku.

Zato lako pokvarljive namirnice čuvamo u hladnjaku ili u zamrzivaču na nižim temperaturama.

Na taj način usporujemo proces kvarenja mesa, kao i većega broja ostalih namirnica.

Trunjenje hrane kemijski je proces.

Na brzinu kemijskih procesa utječe temperatura.

**Većinu kemijskih reakcija možemo usporiti snizivanjem temperature ili ubrzati njezinim povišenjem.**

Pokus: **UTJECAJ POVRŠINE REAKTANATA NA BRZINU KEMIJSKE REAKCIJE**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* menzura od 10 mL
* dvije epruvete
* mala žlica
* stalak za epruvete
* pinceta
* lijevak
* cink u prahu i cink u granulama
* otopina klorovodične kiseline.

PAZI! Radiš s kiselinom. Koristi se zaštitnom opremom.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. **Stavi** u dvije epruvete oko 5 mL razrijeđene klorovodične kiseline.
2. **Dodaj** pincetom u prvu epruvetu granulu cinka.
3. **Dodaj** u drugu epruvetu pola žličice cinka u prahu.
4. **Odloži** epruvete u stalak.
5. **Promatraj** sadržaje epruveta.
6. **Opiši** svoja zapažanja.

U prvoj epruveti s granulom cinka brzina je oslobađanja mjehurića plina bila sporija, a količina je nastalih mjehurića bila \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(veća / manja)

Reakcija u drugoj epruveti s cinkom u prahu zbivala se mnogo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(brže / sporije)

**Brzina je kemijske reakcije veća kad je površina reaktanata veća.**

Usitnjavanjem povećavamo površinu tvari, reaktanti se brže dodiruju i reakcija teče brže.

Ova je činjenica razlog zašto moramo dobro sažvakati hranu.

Probava hrane tada će biti mnogo brža i učinkovitija, čime smo osigurali lakšu i bržu probavu hrane u organizmu.

Pokus: **UTJECAJ KATALIZATORA NA BRZINU KEMIJSKE REAKCIJE**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* menzura od 10 mL
* dvije epruvete
* mala žlica
* stalak za epruvete
* pinceta
* lijevak
* žigice
* drveni štapić
* 3 %-tna vodena otopina vodikova peroksida
* manganov dioksid.

PAZI!Radiš s oksidirajućom kemikalijom. Koristi se zaštitnom opremom.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. **Ulij** menzurom u dvije epruvete oko 3 mL otopine vodikova peroksida.
2. **Odloži** epruvete u stalak.
3. **Dodaj** u prvu epruvetu na vrhu žličice manganova dioksida.
4. **Unes**i tinjajuću treščicu u otvor prve epruvete.
5. **Zabilježi** opažene promjene.

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

1. **Unesi** tinjajuću treščicu u otvor druge epruvete.
2. **Zabilježi** opažene promjene.

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

1. Koji tebi poznati plin koji podržava gorenje nastaje u prvoj epruveti?

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

U prvoj je epruveti brzina oslobađanja mjehurića plina bila velika.

Reakcija u drugoj epruveti zbiva se mnogo sporije.

Potrebni su tjedni da svjetlost, prašina i zrak rastave vodikov peroksid na kisik i vodu.

Manganov dioksid u ovoj se reakciji ne troši i kemijski se ne mijenja, a ubrzava raspad vodikova peroksida na kisik i vodu.

On u toj reakciji djeluje kao katalizator.

**Katalizatori** su tvari koje ubrzavaju kemijsku reakciju, pri čemu se kemijski ne mijenjaju niti se troše.

U našem tijelu, kao i u ostalim živim bićima postoje tvari koje ubrzavaju kemijske procese u organizmu.

Nazivamo ih **enzimima.**

Suprotno djelovanje od katalizatora i enzima imaju tvari koje usporuju kemijske reakcije.

Te tvari nazivamo **inhibitorima**.

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Dopuni** rečenice.

Brzina je kemijske reakcije \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kad je koncentracija reaktanata veća.

(veća / manja)

Većinu kemijskih reakcija možemo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ snizivanjem temperature.

(usporiti / ubrzati)

Usitnjavanjem povećavamo površinu tvari, reaktanti se brže dodiruju i reakcija teče

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(brže / sporije)

Tvari koje ubrzavaju kemijsku reakciju, pri čemu se kemijski ne mijenjaju niti se troše,

nazivaju se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. **Odgovori** na pitanja.

Što su to inhibitori?

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

**Navedi** primjer reakcije koja će se zbivati brže zbog povišenja temperature.

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

3. **Poredaj** navedene promjene prema porastu brzine kojom se zbivaju.

1. probava hrane
2. eksplozija dinamita
3. nastajanje špiljskih ukrasa

**Upiši** slova na prazne crte.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Katalizatori su tvari koje ubrzavaju kemijsku reakciju. | TOČNO | NETOČNO |
| Enzimi su tvari koje usporuju kemijsku reakciju. | TOČNO | NETOČNO |
| Brzina je kemijske reakcije veća kad je površina reaktanata manja. | TOČNO | NETOČNO |
| Većinu kemijskih reakcija možemo ubrzati snizivanjem temperature ili usporiti njezinim povišenjem. | TOČNO | NETOČNO |
| Kemijska je reakcija brža što je veći broj uspješnih sudara među česticama reaktanata. | TOČNO | NETOČNO |