

Наставни материјал за образовни профил Финансијски техничар	
Школа	Средња економска школа, Лозница
Датум	27.03.2020. година
Разред и одељење	I-2
Наставник	Бојана Ковач
Наставни предмет	Хемија
Наставна тема	Биолошки важна једињења
Редни број часа Наставна јединица - тип часа	52. Алкохолно врење – обрада 53. Угљени хидрати и алкохолно врење – утврђивање
Активност 1: У оквиру данашњег првог часа ПРОЧИТАЈ-ИЗУЧИ ТЕКСТ о Алкохолном врењу (Прилог 1) при крају документа. Активност 2: У циљу утврђивања градива из лекција о Угљеним хидратима са претходних часова и лекције Алкохолно врење урадити (самостално) ТЕСТ са теоријским питањима (Прилог 2) при крају документа. НАПОМЕНА: Тест ће бити постављен у Гугл учионици. Тест је временски ограничен, тако да сваки ученик приступи електронској учионици. Код предмета Хемија за приступ ученика у Гугл учионицу је: ozofwlp <u>Очекивани проблеми и могућа решења:</u> Од ученика се очекује да пажљиво изучи текст и да конкретне и тачне одговоре у задацима. Уколико се догоди да појединим ученицима нису довољно јасна постављена питања и инструкције за активности током часа, наставница ће исте поновити, уз обраћање путем Гугл учионице или преко Viber групе, креиране у сврху сарадње током реализације наставе на даљину.	

Prilog 1:

Alkoholno vrenje (fermentacija)

Hemijski procesi bioloških oksidacija - **aerobno vrenje** nastaje tako da se molekularni vodonik (gas) odvaja i spaja s **kiseonikom iz vazduha**, uz pomoć specifičnih fermentata (enzima).

Kod **anaerobnog vrenja** u oksidaciji **ne učestvuje kiseonik O₂ iz vazduha**, a izdvojeni vodonik H₂ primaju aldehidi, kiseline ili druga jedinjenja, kao završni akceptori, onda se govori o anaerobno (anoksidativnoj) fermentaciji.

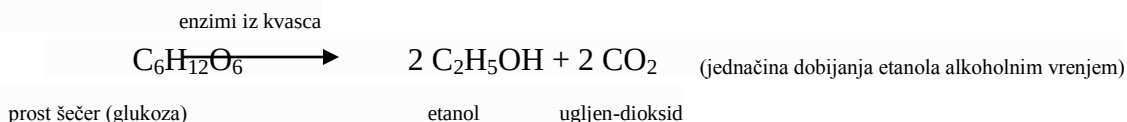
Alkoholno vrenje predstavlja mikrobiološki proces transformacije ugljenih hidrata, naročito šećera u alkohole, kiseline, aldehide, ketone i gasove (ugljen-dioksida CO₂, vodonika H₂, metana CH₄). Fermentacija nastaje razvićem specifičnih grupa mikroorganizama, a ti mikroorganizmi unose šećere kao hranu u svoje ćelije koje nizom biohemijskih reakcija prevode šećere u krajnje proizvode koje izbacuju u okolnu sredinu.

Prema ovim proizvodima, koji se postepeno nakupljaju, **fermentaciji** se daju odgovarajući nazivi: **alkoholna** (etanol), **mlečna** (mlečna kiselina), **sirćetna** (sirćetna kiselina) itd.

Biološku suštinu fermentacije prvi je protumačio L. Pasteur (Luj Paster). Za sintezu nove ćelijske supstance, kao i za mnoge druge reakcije, mikroorganizmima je potrebna slobodna hemijska energija. Ovu energiju dobijaju procesima fermentacije, kada se proizvodi transformacije šećera oksidišu uz oslobađanje hemijske energije.

Primena

Alkoholno vrenje (fermentacija) široko se primenjuje u **industrijskoj proizvodnji** etil-alkohola (špiritusa), jakih **alkoholnih pića** (rakija i likera), vina i piva. Osim toga, prilikom **pravljenja hleba**, razvićem pekarskog kvasca šećer se transformiše po tipu alkoholne fermentacije i kao proizvodi nastaju alkohol npr. etanol CH₃CH₂OH i ugljen-dioksid CO₂, prikazano hemijskom reakcijom:



Nakupljanjem ugljen-dioksida u testu stvaraju se mehurići gasa i testo narasta. Kasnije, prilikom pečenja hleba alkohol i ugljen-dioksid ispare, a šupljine u hlebu ostaju kao svedoci biohemijske aktivnosti kvasca.

U **mlečnim proizvodima** tipa kefir i kumisa dolazi, pored mlečne fermentacije, i do alkoholne, razvićem specifičnih kvasaca, koji mogu da previru laktozu. Manje količine alkohola i CO₂ u tim proizvodima doprinose stvaranju specifične arome osvežavajućeg ukusa. **Proizvodnja pekarskog kvasca** zasniva se, takođe, na hemijskim reakcijama tipa alkoholne fermentacije do stvaranja pirogroždane kiseline. Razlike nastaju kasnije, u daljoj transformaciji pirogroždane kiseline.

Prilog 2:

Prezime, ime učenika, odeljenje: _____

TEST: Ugljeni hidrati i alkoholno vrenje

1. Zaokruži tačan odgovor:

- a) Fruktaza se najčešće nalazi u voću i medu.
- b) Saharaza je mlečni šećer.
- c) Skrob u rastvoru joda sa kalijum-jodidom gradi jedinjenje plave boje.
- d) Laktoza je polisaharid.

2. Kako se ugljeni hidrati dele prema složenosti?

3. Šta su disaharidi?

4. Dopunite rečenice:

- a) Laktoza se drugačije naziva _____ šećer.
- b) Hidrolizom saharoze dobijaju se glukoza i _____.
- c) Namirnice koje predstavljaju izvor skroba su _____

5. Navedi trostruku ulogu polisaharida u živom svetu.

6. Precrtati **netačno** u sledećim rečenicama :

- a) Invertni šećer je **jedinjenje** / **smeša** glukoze i fruktoze.
- b) Fruktaza je **monosaharid** / **disaharid**.
- c) Skrob je **životinjski** / **biljni** rezervni polisaharid.
- d) Ljudski organizam **nema** / **ima** enzime koji mogu da vare celulozu.

7. Opiši proces nastanka alkoholnog vrenja (fermentacije).

8. Napiši hemijsku reakciju dobijanja etanola procesom alkoholnog vrenja iz šećera.

9. Objasni sa hemijskog aspekta proces pravljenja hleba i peciva i uzrok pojave šupljina u testu.

10. Navedi što veći broj prehrambenih proizvoda/namirnica koji se u industriji proizvodnje dobija procesom alkoholnog vrenja.