

**RESURSE EDUCATIONALE CURRICULARE UTILIZATE ÎN  
PROCESUL INSTRUCTIV-EDUCATIV, DESTINATE CADRELOR DIDACTICE**

*Autor:* Filip Marinela Lidia

*Tip resursă educațională:* Proiect didactic

*Titlul:* Deteminarea acidității totale a berii

*Domeniul de aplicabilitate:* Industria alimentară

*Disciplina de învățământ:* M1 – Analize specifice în industria aliamentară fermentativă

*Clasa:* a XI-a

## PROIECT DIDACTIC

**Unitatea de învățământ:** Colegiul Tehnic „Mihai Viteazul” Oradea

**Profesor:** *Filip Marinela Lidia*

**Domeniul de pregătire profesională:** Industrie alimentară

**Calificarea profesională:** Tehnician analize produse alimentare

**Clasa:** a XI-a E

**Data:** 21.11.2018

**Modulul 2:** Analize specifice în industria alimentară fermentativă

**Unitatea de învățare:** Analize fizico - chimice ale produselor finite din industria fermentativă

**Lecția:** *Determinarea acidității totale a berii- laborator tehnologic*

**Tipul lecției:** Lecție de formare a priceperilor și deprinderilor (lecție de laborator)

**Timp didactic:** 50 min

**Locul de desfășurare:** laboratorul de analiză produse alimentare.

**Rezultate ale învățării vizate:**

**Cunoștințe:**

**9.1.5.** Analize fizico - chimice ale produselor finite din industria alimentară

**Abilități:**

**9.2.1.** Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă

**9.2.3.** Executarea analizelor fizico - chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă

**9.2.4** Efectuarea calculelor specifice conform metodei de analiză

**9.2.5** Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate pentru completarea buletinelor de analiză.

**9.2.6** Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator din industria fermentativă.

**Atitudini:**

**9.3.1** Asumarea în cadrul echipei de lucru a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator.

**9.3.3** Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

**9.3.4** Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator.

**9.3.5** Efectuarea cu responsabilitate a calculelor specifice analizelor efectuate

**9.3.6** Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate

**Competențe specifice:**

- dezvoltarea deprinderilor practice;
- determinarea însușirilor fizico-chimice ale berii;
- înțelegerea importanței practice a determinării însușirilor fizico-chimice ale berii.

**Scopul:**

**informativ:** să determine însușirile fizico-chimice ale berii

**formativ:** dezvoltarea abilităților și a deprinderilor practice de a face asociații de idei, corelări inter și intradisciplinare, capacitatea de a însuși un limbaj adecvat disciplinei, dezvoltarea deprinderilor de lucru în echipă;

**Nivelul de cunoștințe al elevilor:**

- elevii au cunoștințe teoretice despre materiile prime utilizate la fabricarea berii cât și la despre etapele obținerii berii,;
- au abilități practice în realizare a analizelor de laborator-titrări.

**Competențe derivate:****Competențe cognitive:**

- C1- să înțeleagă principiul și importanța metodei de analiză ;
- C2- să determine aciditatea totală a berii conform standardelor în vigoare;
- C3- să înregistreze, să prelucreze și să interpreteze rezultatele obținute.

**Competențe psiho-motorii:**

- C4- să-și formeze priceperi și deprinderi de mânăuire a aparaturii de laborator
- C5 - să-și dezvolte spiritul de observație

**Competențe afective:**

- C6- să participe cu interes la lecție;
- C7- să conștientizeze utilitatea cunoașterii analizei fizico-chimice a berii;

**Strategia didactică**

- Metode de învățământ:
  - M1- Conversația euristică
  - M2- Explicația
  - M3- Experimentul
  - M4- Învățarea prin descoperire;
  - M5- Observația individuală și dirijată
  - M6- Lucrul în echipă
  - M7- Turul galeriei
  - M8- Dezbateră
- Mijloace didactice:
  - Fișă de documentare, Fișa de lucru, Buletin de analiză, Registru de laborator, sandarde pentru industria alimentară,
  - Aparatura și ustensile de laborator, reactivi conform fișei de documentare
  - Calculator, videoproiector, ecran de proiecție
- Forme de organizare:
  - frontală,
  - individuală,
  - pe grupe.
- Forme de evaluare:
  - Observare sistemică,
  - Verificarea orală/ practică
  - Experimentul / fișa de lucru

**Bibliografie:**

1. \*\*\* Colecție STAS, Editura Tehnică, București, 1972
2. Cristea D. și colab. *Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă*, Manual pentru clasa a X-a, Editura CD Press, București 2012.
3. Leuștean I. și colab. *Efectuarea analizelor specifice în industria fermentativă*, Manual pentru clasa a XI-a, Editura Oscar Print, București 2013.

## DESFĂȘURAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE

Nr. crt.	Etapete/secvențele lecției și timpul alocat	Competențe derivate	Conținutul instructiv - educativ		Strategia didactică			Evaluare
			Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Metode	Mijloace de învățământ	Forme de organizare	
1.	Moment organizatoric  2 min		Salută elevii Face prezența Verifică echipamentul de protecție, reamintește NTS in laborator. Aranjează materialele didactice	Răspund la salut Prezintă elevii absenți Pregătesc caietele de laborator	M1 M5	Catalogul clasei	Frontal Individual	
2.	<b>Verificarea achizițiilor anterioare / Captarea atenției</b>  3 min	C6 C7	Realizează conexiuni cu cunoștințele anterioare Cere elevilor să - definească berea ca produs finit; - sa caracterizeze berea senzorial. Prezintă un material PPT despre importanța cunoașterii proprietăților fizico-chimice ale berii.	Ascultă și identifică aspecte legate de elementele de conexiune realizate de profesor. Participa si răspund la întrebări adresate de profesor	M1 M2	Mijloace audio-vizuale.	Individual Frontală	Observarea sistematică
3.	<b>Anunțarea lecției noi și a competențelor specifice</b>  2 min	C4 C5	Profesorul anunță și scrie titlul lecției pe tablă: <i>Determinarea acidității totale a berii</i> Profesorul enumeră competențele specifice lecției într-o formă accesibilă elevilor și ordinea desfășurării lecției	Recepționează titlul lecției Participă activ la oră. Iau la cunoștință competențele ce urmează a fi dobândite la finalul lecției.	M1 M2.	Tabla	Frontală	Observare sistematică

4.	<b>Transmiterea noilor cunoștințe</b>  8 min	C1  C2	<p>Se fac precizari teoretice despre de acizi din bere și se specifică importanța cunoașterii determinării acestora; Enunța principiul metodei; Prezintă ustensilele de laborator necesare efectuării determinării. Explica modul de lucru;</p>	<p>Se concentrează și sunt atenți la explicațiile profesorului. Își iau notițe în caiet.</p>	M1 M2 M5	<p>Shema pe tabla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalație de filtrare;</li> <li>- pipetă cotată de 50 ml;</li> <li>- biuretă;</li> <li>- pahare Erlenmeyer;</li> <li>- NaOH sol. 0,1 n fenolftaleină, soluție alc. 1% mostre de bere;</li> </ul> <p>Standarde</p>	Frontală	Observare sistemică
5.	<b>Partea aplicativă 1</b>  10 min	C1 C2 C3 C4 C5 C6	<p>1.Execută lucrarea și explică modul de lucru 2.Noteaza si efectueaza calculul, rezultatele le compară cu standardele.</p> <p>3.Împarte clasa în 5 grupe antrenând și elevii cu dificultăți de integrare; Fiecare grupă își va desemna un lider recomandă să-și împartă sarcinile în cadrul grupei pentru a evita dezordinea și timpii morți. 4.Distribuie fiecărui elev fișa de documentare și fișa de lucru.</p>	<p>Urmăresc demonstratia practica a lucrării noteaza precizările profesorului</p> <p>Elevii studiază cu atenția fișa de documentare și de lucru. După ce au înțeles sarcina de lucru, își pregătesc cele necesare pentru lucrare.</p>	M2 M3 M4 M5 M6	<p>Aparatură și ustensile de laborator Reactivi Mostre de bere</p> <p>Fișe de documentare Fișe de lucru Buletinul de analiză Registrul de laborator Standarde</p>	Frontală  Individuală  Pe grupe	Evaluare orală  Experimentul

			<p>Explică modul de desfășurare a determinării.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-fiecare grupa aveți la dispoziție cite doua 2 mostre de bere blondă diferite.</li> <li>-la sfîrsit se vor centraliza rezultatele intru-un tabel</li> <li>- se va face analiza comparativa a rezultatelor între grupe.</li> <li>- se efectueaza interpretarea comparind cu standardele</li> <li>- Se evalueaza fiecare elev pe baza fisei de observare si se acorda nota.</li> </ul> <p>Va trasa sarcini concrete fiecărui elev în parte. Va urmări permanent grupele de lucru oferindu-le ajutor și explicații acolo unde este nevoie.</p>					
6.	<p><b>Partea aplicativă 2</b></p> <p>15 min</p>	<p>C2 C3 C4 C5 C6</p>	<p>Supraveghează cu atenție modul de organizare și de lucru al elevilor;</p> <p>Adresează întrebări cu privire la protecția muncii în laborator;</p> <p>Urmărește:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cum citesc volumul folosit la titrare;</li> <li>- cum înregistrează datele</li> <li>- fișa de lucru;</li> </ul>	<p>Fiecare grupă se organizează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- împart sarcinile pe fiecare membru;</li> <li>- execută lucrarea;</li> <li>- notează rezultatele;</li> <li>- calculează conform formulei aciditatea totală a berii;</li> <li>- compară rezultatele cu standardul;</li> </ul>	<p>M3 M4 M5 M6</p>	<p>Aparatură și ustensile de laborator</p> <p>Reactivi</p> <p>Standarde</p> <p>Fișe de documentare</p> <p>Fișe de lucru</p> <p>Buletine de analiză</p>	<p>Grupe de elevi</p>	<p>Evaluare orală /practică</p> <p>Experimentul /fișa de lucru</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- cum calculează;</li> <li>- cum interpretează</li> <li>- rezultatele;</li> </ul> <p>Face observatii, incurajeaza, apreciaza efortul elevilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- -fac aprecieri in cadrul grupei</li> <li>-emit pareri despre rezultatele colegilor</li> <li>-completeaza buletinul de analiza, registrul de laborator</li> </ul>		Registru de laborator		
<b>7.</b>	<b>Analiza și aprecierea activității</b> <b>Realizarea feedback-ului</b> 5 min	C3 C4 C5	<p>Dirijează emiterea concluziilor privind calitatea berii analizate de fiecare grupă;Î</p> <p>Folosind metoda <i>Turul galeriei</i>, cere liderilor fiecărei grupe să iasă în fața clasei și să prezinte datele obținute.</p> <p>Apreciază grupa cu cele mai bune rezultate;</p> <p>Încurajează grupele cu rezultate mai slabe;</p> <p>Strânge fișele de lucru și buletinele de analiză</p>	<p>Fiecare grupă își trece rezultatele într o fișă centralizatoare</p> <p>Liderii grupelor prezinta raportul final al lucrării și vor lipi fișa centralizatoare a grupei pe tablă;</p> <p>Participă la dezbateri, împart păreri și se autoevaluează</p> <p>Predau fișele de lucru și buletinele de analiză completate cu rezultate și concluzii;</p>	M1 M5 M7.	<p>Fișa centralizatoare.</p> <p>Fișa de lucru.</p> <p>Buletinul de analiză.</p>	Pe grupe.	<p>Evaluare orală.</p> <p>Observarea sistemică.</p> <p>Fișa de lucru</p>
<b>8.</b>	<b>Aprecierea activității elevilor/ Incheierea activității</b> 5 min	C4 C6	<p>Face aprecieri pe baza activității lor practice și a fișelor de lucru completate,</p> <p>Notează elevii care s-au evidențiat.</p> <p>Solicită elevilor să facă curățenie în laborator</p>	<p>Elevii sunt atenți la constatările profesorului.</p> <p>Fac curat la locul de muncă</p>	M1.	<p>Buletinul de analiză</p> <p>Fișe de lucru</p> <p>Aparatură și ustensile de laborator</p>	Pe grupe Individuală Frontală	Evaluare /fișa de lucru

## Anexa 1

### FIȘĂ DE DOCUMENTARE DETERMINAREA ACIDITĂȚII TOTALE A BERII

#### Principiul metodei:

Aciditatea totală a berii este datorată prezenței acizilor organici volatili și nevolatili și se determină prin tritrarea cu hidroxid de sodiu 0,1 N în prezență de fenolftaleină ca indicator până la reacție neutră.

#### Aparatură și reactivi:

- balon cu fund plat de 500 ml;
- instalație de filtrare: stativ, inel metalic, pâlnie de filtrare, hârtie de filtru;
- pipetă cotată de 50 ml;
- biuretă;
- pahare Erlenmeyer;
- hidroxid de sodiu 0,1 n
- fenolftaleină, soluție alcoolică 1%

#### Mod de lucru:

**a. pregătirea probei:** Într-un balon cu fund plat se ia o probă de 250-100 ml bere, din care se elimină dioxidul de carbon prin agitare până când nu se mai simte presiunea gazului din interiorul balonului, la astuparea acestuia cu palma. Proba de bere se filtrează apoi printr-un filtru cutat.

**b. determinarea propriu-zisă-**

Se introduc 50 cm<sup>3</sup> din probă, pregătită în prealabil din care s-a eliminate CO<sub>2</sub>-ul, într-un pahar Erlenmeyer. Se titrează cu soluție de hidroxid de sodiu până când două picături de fenolftaleină înroșită cu hidroxid de sodiu, puse pe o placă de porțelan și amestecate cu patru picături din proba de analizat, nu se mai decolorează.

#### Calculul și exprimarea rezultatelor:

Aciditatea berii se exprimă în grade de aciditate.

**1 grad de aciditate reprezintă aciditatea din 100 g produs care se neutralizează cu 1cm<sup>3</sup> soluție de NaOH 1n**

$$\text{Aciditate totală bere} = \frac{V \times 0,1}{50} \times 100 = 0,2xV \text{ (grade de aciditate)}$$

în care:

V- volumul de hidroxid de sodiu utilizat la titrare, în ml;

0,1- normalitatea soluției de hidroxid de sodiu;

50- volumul probei de bere luată pentru determinare, în ml.

#### Interpretarea datelor obținute conform STAS

Aciditate totală max./ grade de aciditate	Bere blondă	Bere blondă specială	Bere brună	Bere tip Porter	Bere Caramel
	3,5	3,8	4,8	5	2,8



## Anexa 2

Numele și prenumele elevului/ grupa:

### FIȘĂ DE LUCRU DETERMINAREA ACIDITĂȚII TOATALE A BERII

1. Prezentați principiul metodei ce stă la baza determinării acidității toatale a berii.

---

2. Prezentați aparatul și ustensilele necesare determinării.

---

3. Scrieți formula de calcul și explicitarea termenilor.

---

4. Interpretarea rezultatelor obținute.

---

5. Pe baza fișei centralizatoare, transcrieți datele obținute al fiecărei grupe în tabelul de mai jos. Trasați și formulați concluzii.

Grupa	Aciditate totală ml NaOH 1n /100 ml bere
Grupa 1	
Grupa 2	
Grupa 3	
Grupa 4	
Grupa 5	
Media	

Semnătura operator

### Anexa 3

#### FIȘĂ CENTRALIZATOARE

Grupa	Aciditate totală NaOH/100 ml bere
Grupa 1	
Grupa 2	
Grupa 3	
Grupa 4	
Grupa 5	

Media grupelor:

Interpretarea rezultatelor finale

**Anexa 4****Registrul de laborator pentru analiza berii**

Date de identificare și caracteristicile determinate	Valori
Data	
Nr.lot	
Cantitate	
Aspect	
Culoare	
Gust	
Miros	
Aciditate totală, cm <sup>3</sup> NaOH soluție n la 100 cm <sup>3</sup> , max	
Culoare, cm <sup>3</sup> iod soluție 0,1 n la 100 cm <sup>3</sup>	
Bioxid de carbon, g la 100 cm <sup>3</sup>	
Observatii	Produsul corespunde/nu corespunde condițiilor de calitate prevăzute în standardul specific produsului.
Semnatura laborantului	

## Buletin de analiză

Buletin de analiză nr: 02/2019		
Denumirea și tipul produsului: Bere		
Date de identificare: Bere Blondă		
Caracteristici determinate	Limite admise	Valori obținute
Aspect		
Culoare		
Gust		
Miros		
Spumă		
Aciditate totală, cm <sup>3</sup> NaOH soluție n la 100 cm <sup>3</sup> , max		
Culoare, cm <sup>3</sup> iod soluție 0,1 n la 100 cm <sup>3</sup>		
<b>Observații</b>	Produsul corespunde/nu corespunde condițiilor de calitate prevăzute în standardul specific produsului.	
Șef laborator,	Laborant,	