**RESURSE EDUCAȚIONALE 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**: Lecţie de formare a priceperilor şi deprinderilor (lecţie de laborator)

**Timp didactic**: 50 min

**Locul de desfăşurare**: 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 analizelorfizico - chimiceale 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 prevăzut 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 însuşirilor fizico-chimice ale berii;
* înţelegerea importanţei practice a determinării însuşirilor fizico-chimice ale berii.

**Scopul:**

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

**formativ**: dezvoltarea abilităților și a deprinderilor practice de a face asociaţii de idei, corelări inter şi intradisciplinare, capacitatea de a însuşii 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 înţeleagă principiul şi importanţa 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:**

**C**4**-** să-şi formeze priceperi şi deprinderi de mânuire a aparaturii de laborator

C5 - să-şi dezvolte spiritul de observaţie

**Competențe afective:**

C6- să participe cu interes la lecție;

C7- să conştientizeze utilitatea cunoaşterii 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- Dezbaterea

* 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.

DESFĂŞURAREA ACTIVITĂŢII DIDACTICE

| **Nr. crt.** | **Etapele/ secvenţele lecţiei şi timpul alocat** | **Compe-tențe derivate** | **Conținutul instructiv - educativ** | | **Strategia didactică** | | | **Evaluare** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Activitatea profesorului** | **Activitatea elevului** | **Metode** | **Mijloace de învățământ** | **Forme de organizare** |
|  | Moment organizatoric  2 min |  | Salută elevii  Face prezenţa  Verifică echipamentul de protecţie, reamiteşte NTS in laborator.  Aranjează materialele didactice | Răspund la salut  Prezintă elevii absenţi  Pregătesc caietele de laborator | M1  M5 | Catalogul clasei | Frontal  Individual |  |
|  | **Verificarea achiziţiilor anterioare / Captarea atenției**  3 min | C6  C7 | Realizează conexiuni cu cunoştinţele 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 şi 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 |
|  | **Anunțarea lecției noi și a competențelor specifice**  2 min | C4  C5 | Profesorul anunță și scrie titlul lecției pe tablă: *Determinarea acidității totale a berii*  Profesorul enumeră competențele specifice lecției într-o formă  accesibilă elevilor și ordinea desfășurării lecției | Recepţionează titlul lecţiei  Participă activ la oră.  Iau la cunoștință competențele ce urmează a fi dobândite la finalul lecției. | M1  M2. | Tabla | Frontală | Observare sistematică |
|  | **Transmiterea noilor cunoștințe**  8 min | C1  C2 | Se fac precizari teoretice despre de acizi din bere și se specifică importanța cunoașterii determinării acestora;  Enunta principiul metodei;  Prezintă ustensilele de laborator necesare efectuării determinării.  Explica modul de lucru; | Se concentrează și sunt atenți la explicațiile profesorului.  Își iau notițe în caiet. | M1  M2  M5 | Shema pe tabla   * instalație de filtrare; * pipetă cotată de 50 ml; * biuretă; * -pahare Erlenmeyer; * NaOH sol. 0,1 n   fenolftaleină, soluţie alc. 1%  mostre de bere;  Standarde | Frontală | Observare sistemică |
|  | **Partea aplictivă 1**  10 min | C1  C2  C3  C4  C5  C6 | 1.Execută lucrarea şi  explică modul de lucru  2.Noteaza si efectueaza calculul, rezultatele le compară cu standardele.  3.Împarte clasa în 5 grupe antrenând şi elevii cu dificultăti de integrare;  Fiecare grupă își va desemna un lider  recomandă să-şi împartă sarcinile în cadrul grupei pentru a evita dezordinea şi timpii morţi.  4.Distribuie fiecărui elev fişa de documentare şi fişa de lucru.  Explică modul de desfăşurare a determinării.  -fiecare grupa aveţi la dispoziţie cite doua 2 mostre de bere blondă diferite.  -la sfirsit se vor centraliza rezultatele intru-un tabel   * se va face analiza comparativa a rezultatelor intre grupe. * se efectueaza interpretarea comparind cu standardele * Se evalueaza fiecare elev pe baza fisei de observare si se acorda nota.   Va trasa sarcini concrete fiecărui elev în parte. Va urmări permanent grupele de lucru oferindu-le ajutor și explicații acolo unde este nevoie. | Urmăresc demonstratia practica a lucrării noteaza precizările profesorului  Elevii studiază cu atenția fișa de documentare și de lucru.  După ce au înțeles sarcina de lucru, își pregătesc cele necesare puntru lucrare. | M2  M3  M4  M5  M6  . | Aparatură și ustensile de laborator  Reactivi  Mostre de bere  Fișe de documentare  Fișe de lucru  Buletinul de analiză  Registrul de laborator  Standarde | Frontală  Individuală  Pe grupe | Evaluare orală  Experimentul |
|  | **Partea aplicativă 2**  15 min | C2  C3  C4  C5  C6 | Supraveghează cu  atenţie modul de organizare şi de lucru al elevilor;  Adresează întrebari cu privire la protectia muncii in laborator;  Urmăreşte:   * cum citesc volumul folosit la titrare; * cum înregistrează datele * fişa de lucru; * cum calculează; * cum interpretează * rezultatele;   Face observatii,incurajeaza,  apreciaza efortul elevilor. | Fiecare grupă se organizează:   * împart sarcinile pe fiecare membru; * execută lucrarea; * notează rezultatele; * calculează conform formulei aciditatea totală a berii; * compară rezultatele cu standardul; * -fac aprecieri in cadrul grupei   -emit pareri despre rezultatele colegilor  -completeaza buletinul de analiza, registrul de laborator | M3  M4  M5  M6 | Aparatură și ustensile de laborator  Reactivi  Standarde  Fişe de documentare  Fişe de lucru  Buletine de analiză  Registru de laborator | Grupe de elevi | Evaluare orală /practică  Experimentul /fișa de lucru |
|  | **Analiza și aprecierea activității**  **Realizarea feedback-ului**  5 min | C3  C4  C5 | Dirijează emiterea concluziilor privind calitatea berii analizate de fiecare grupă;Î  Folosind metoda *Turul galeriei,* cere liderilor fiecărei grupe să iasă în fața clasei și să prezinte datele obținute.  Apreciază grupa cu cele mai bune rezultate;  Încurajează grupele cu rezultate mai slabe;  Strânge fișele de lucru și buletinele de analiză | Fiecare grupă își trece rezultatele într o fișă centralizatoare  Liderii grupelor prezinta raportul final al lucrării și vor lipi fișa centralizatoare a grupei pe tablă;  Participă la dezbatere, împart păreri și se autoevaluează  Predau fișele de lucru și buletinele de analiză completate cu rezultate și concluzii; | M1  M5  M7. | Fișa centralizatoa-re.  Fișa de lucru.  Buletinul de analiză. | Pe grupe. | Evaluare orală.  Observarea sistemică.  Fișa de lucru |
|  | **Aprecierea activității**  **elevilor/**  **Incheierea activității**  5 min | C4  C6 | Face aprecieri pe baza activității lor practice și a fișelor de lucru completate,  Notează elevii care s-au evidențiat.  Solicită elevilor să facă curățenie în laborator | Elevii sunt atenți la constatările profesorului.  Fac curat la locul de muncă | M1. | Buletinul de analiză  Fișe de lucru  Aparatură și ustensile de laborator | Pe grupe  Individuală  Frontală | Evaluare /fișa de lucru |

**Anexa 1**

**FIŞĂ DE DOCUMENTARE**

**DETERMINAREA ACIDITĂŢII TOTALE A BERII**

**Principiul metodei:**

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

**Aparatură şi 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, soluţie alcoolică 1%

**Mod de lucru:**

1. **pregătirea probei**: Într-un balon cu fund plat se ia o probă de 250-100 mlbere, din care se elimină dioxidul de carbon prin agittare 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.
2. **determinarea propriu-zisă-**

Se introduc 50 cm3 din probă, pregătită în prealabil din care s-a eliminate CO2-ul, într-un pahar Erlenmeyer. Se titrează cu soluţie de hidroxid de sodiu până când două picături de fenolftaleină înroşită cu hidroid de sodiu, puse pe o placă de porţelan şi amestecate cu patru picături din proba de analizat, nu se mai decolorează.

**Calculul şi exprimarea rezultatelor:**

Aciditatea berii se exprimă în grade de aciditate.

**1 grad de aciditate reprezintă aciditatea din 100 g produs care se neutralizează cu 1cm3 soluţie de NaOH 1n**

**Aciditate totală bere = (grade de aciditate)**

în care:

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

0,1- normalitatea soluţiei de hidroxid de sodiu;

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

**Interpretarea datelor obţinute 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 şi prenumele elevului/ grupa:

**FIŞĂ DE LUCRU**

**DETERMINAREA ACIDITĂŢII TOATALE A BERII**

1. Prezentaţi principiul metodei ce stă la baza determinării acidităţii toatale a berii.

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

1. Prezentaţi aparatura şi ustensilele necesare determinării.

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

1. Scrieţi formula de calcul şi explicitarea termenilor.

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

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

1. Interpretarea rezultatelor obţinute.

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

1. Pe baza fişei centralizatoare, transcrieţi datele obţinute al fiecărei grupe în tabelul de mai jos. Trasaţi şi formulaţi 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**

**FIŞĂ 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 şi caracteristicile determinate | Valori |
| Data |  |
| Nr.lot |  |
| Cantitate |  |
| Aspect |  |
| Culoare |  |
| Gust |  |
| Miros |  |
| Aciditate totală, cm3 NaOH soluţie n  la 100 cm3, max |  |
| Culoare, cm3 iod soluţie 0,1 n la 100 cm3 |  |
| Bioxid de carbon, g la 100 cm3 |  |
| Observatii | Produsul corespunde/nu corespunde condiţiilor de calitate prevăzute în standardul specific produsului. |
| Semnatura laborantului |  |

**Anexa 5**

**Buletin de analiză**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Buletin de analiză nr: 02/2019**  **Denumirea şi tipul produsului: Bere**  **Date de identificare:Bere Blondă**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Caracteristici determinate** | **Limite admise** | **Valori obţinute** | | Aspect |  |  | | Culoare |  |  | | Gust |  |  | | Miros |  |  | | Spumă |  |  | | Aciditate totală, cm3 NaOH soluţie n  la 100 cm3, max |  |  | | Culoare, cm3 iod soluţie 0,1 n la 100 cm3 |  |  |  |  |  | | --- | --- | | **Observaţii** | Produsul corespunde/nu corespunde condiţiilor de calitate prevăzute în standardul specific produsului. |   Şef laborator,  Laborant, |