

## ПРИЛАГАНЕ НА ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА ПО „ТЕХНОЛОГИЯ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИ И ПАРФЮМЕРИЙНО- КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ“

Петя Георгиева Килова

Професионална гимназия по химични и хранителни технологии,  
гр. Пазарджик

**Резюме:** *Липсата на професионални материали, професионални умения и методите на обучение водят до отслабване връзката между професионалното образование и пазара на труда. Затова в статията предлагам иновативни технологии за знания и умения за фармацевтичните и парфюмерийно-козметични продукти. Разработените дидактични материали позволяват на учениците да формират професионални компетентности и химическа култура, необходими за активното им участие в съвременните производствени процеси.*

**Ключови думи:** *химичен експеримент, анкета / въпросник /, учене чрез сътрудничество, самостоятелна работа, групова сплотеност*

## APPLICATION OF KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY SKILLS OF PHARMACEUTICAL AND PERFUMERY-COSMETIC PRODUCTS

Petya Georgieva Kilova

Professional High School Of Chemical And Food Technologies, Pazardzhik

**Summary:** *The lack of professional materials, professional skills and training methods lead to a weakening of the relationship between vocational education and the labor market. Therefore, in the article I offer innovative technologies for knowledge and skills for pharmaceutical and perfumery- cosmetic products. The developed didactic materials allow students to form professional competences and chemical culture, necessary for their active participation in modern production processes.*

**Key words:** *cooperative learning, survey / questionnaire /, independent work, group cohesion, chemical experiment*

### Увод

За събуждане на интерес у учениците по дадена тема от учебното съдържание вече не са достатъчни само маркер, бяла дъска, табла и няколко лабораторни прибори и реактиви . Днешното поколение си служи с най-съвременните информационни средства,от които могат

да получат отговор на всички въпроси, които ги вълнуват. Идвайки в училище, учениците очакват знанията им да бъдат поднесени по интересен и атрактивен начин. Липсата на методи и средства за образование лишава учителя от възможността да използва най-новите технологии. Получава се разминаване между очакванията на учениците и метода на преподаване в училище, което от своя страна води до липса на мотивация, ангажираност, умения за учене и други. Това от своя страна води до ниска ангажираност и мотивация, загуба на учене, ниски резултати, демотивация и най-накрая отпадане от училище. Това налага да се търсят интерактивни методи и средства на обучение.

За формиране на умения и за приложение на знанията и уменията е подходящ лабораторния урок. Основният източник на знание и умение е действието на химичния обект или процес. Този съществен признак определя и спецификата в предварителната подготовка на учителя за лабораторна работа – набавяне на раздавателен материал, инструментариум и инструкционни карти за отразяване на работата от наблюдението или експеримента, изработване на алгоритми за самостоятелната работа. Основните методи са наблюдението и експеримента и разнообразните методически похвати. Технологиата на такъв вид урок осигурява най-висока степен на самостоятелност и познавателна активност. Специфичното за лабораторният урок е организацията на работното помещение- лабораторията, която да осигурява оптимално ръководство и самостоятелна работа.

За формиране на практическите умения е подходящ практическия урок, а основен метод е практическата работа. Формирането на уменията и за приложение на знанията и уменията се състои в подготовката и реализацията на урока.

Планирането и конструирането на практическия урок за формиране на знанията и уменията се състои в:

1. Мотивирано въвеждане на темата и основните дидактически цели. Изтъкване на практическата значимост на уменията.
2. Актуализиране на опорните знания и умения.
3. Демонстрация от преподавателя на практическото действие и допълнителни указания. Инструктаж за предстоящата работа.
4. Самостоятелна практическа работа, контрол и корекции на типични грешки и отклонения.
5. Анализ и оценка на значимостта, актуалността и перспективността на придобитите практически умения от учениците.
6. Анализ и оценка на практическата дейност от учителя.

За да подобря атмосферата в лабораторията пускам фонова музика.

Според Ставрева (2002) „Контролът на постиженията в училище се свързва предимно с проверка на знанията и уменията в дадения момент.“ Оценката се изразява с помощта на бележки, похвали и т.н. Основната задача на проверката е да се установи доколко учащият се съзнателно е усвоил учебният материал по програмата и е в състояние практически да прилага своите знания и умения.

### **Метод на изследването:**

Основни изследователски методи използвани за реализиране на целта и задачите на педагогическото изследване са – анкетиране / въпросник /, химичният експеримент, самостоятелната работа и учене чрез сътрудничество.

**Практическият метод:** бърз и ефективен; с него се проверяват не само знанията, но и уменията; изяснява се равнището на съзнателното прилагане на материала; отличава се с голяма обективност в сравнение с устния метод за контрол; чрез него се активизира

познавателната дейност на учениците; изисква предварителна техническа подготовка от страна на учителя; не всички експериментални задачи са подходящи за самостоятелна лабораторна работа на учениците във връзка с безопасност, време, необходими условия, материална база и др.

### **Сътрудничеството като метод за повишаване на груповата сплотеност на ученическия клас**

Ученето чрез сътрудничество е метод на обучение, при който учениците овладяват знания и умения, коментирайки данни и факти помежду си и посредством участие в групова работа. Сътрудничеството е съвместна работа за постигане на общи цели. В рамките на ситуации на сътрудничество, учениците търсят резултати, които са полезни както на тях самите, така и на останалите членове на групата. Кооперативното учене (синоним на ученето чрез) е предназначено за използване в малки групи, така че обучаваните да работят заедно, за да постигнат най-добри резултати от взаимното си обучение.

Груповото обучение неслучайно се определя преди всичко като „планиране, провеждане и оценка на комуникативните процеси на преподаване и учене, които се осъществяват в кооперирани помежду си учители с подвижни групи от ученици“ (Бижков, 1994, стр.172).

В този контекст, груповата сплотеност се оказва особено значима за педагогическата практика и прилагането на груповите методи за обучение.

Ученето чрез сътрудничество изгражда позитивна и подкрепяща среда в ученическия клас, основана на колаборативно взаимодействие.

### **Самостоятелна експериментална работа**

Самостоятелната експериментална работа има голяма обучаваща стойност, обусловена от специфичната особеност на лабораторните опити- при извършването им учениците съчетават в единство и практически, и умствени действия. Лабораторните опити трябва да протичат при оптимално съотношение между практическите и умствените действия (Малчева и Недялкова, 1977, стр.146).

Чрез химичният експеримент учениците придобиват представа за фармацевтичните и парфюмерийно-козметичните продукти. Ученика се формират знания, експериментални умения и компетентности, които ще им помогнат да се реализират на пазара на труда. В резултат на това са постигнати очакваните резултати от обучението по предмета. Всяка една тема от учебното съдържание съдържа инструкционна карта и протокол, в който учениците записват резултатите от проведените изпитвания.

Изследването се проведе върху раздел „Актуализация на знанията“ и раздел „Видове парфюмерийни и козметични продукти“ от учебната програма по технология на специалността- учебна практика с учениците от 11 клас.

**ХЕ<sub>1</sub>** *Основни правила при работа в лаборатория по фармацевтична химия.*

**Целите на урока.** Да се формират знания и да се придобият умения за правилата на работа в лабораторията; доказване на първа помощ; реактиви- класификация и правилата за използване на реактивите.

Учениците работят самостоятелно върху задачите и въпросите от въпросника , който им дава преподавателя. В края на часа предават протоколите за проверка и подпис.

**ХЕ<sub>2</sub>** *Лабораторни съдове и прибори.*

**Целите на урока.** Да се формират знания и да се придобият умения за: устройството, обзавеждането и особеностите при работа в специализирана лаборатория; класифицира стъклените прибори; организация на работното място.

Учениците работят самостоятелно върху задачите и въпросите от въпросника , който им дава преподавателя. В края на часа предават протоколите за проверка и подпис.

**ХЕ<sub>3</sub> Основни лабораторни операции.**

**Целите на урока.** Да се формират знания и да се придобият умения за: основните лабораторни операции; дефинира основни понятия: изпарение, кристализация, прекристализация, охлаждане, сушене, нагряване, филтруване, седиментация, центрофугиране, разделяне на две несмесващи се течности / емулсии /

Учениците работят самостоятелно върху задачите и въпросите от въпросника , който им дава преподавателя. В края на часа предават протоколите за проверка и подпис.

**ХЕ<sub>4</sub> Анализ на козметични продукти за тяло / тоалетно мляко и кремове /.**

**Целите на урока.** Да се формират експериментални умения: да определят съдържанието на борна киселина в тоалетно мляко; работят в екип и изпълняват прецизно поставените им задачи; правят изчисления и попълват протоколи.

При този анализ учениците работят в групи, като спазват правилата за работа в група. След направените изследвания попълват оценъчна карта, като всяка една от групите се самооценява.

**Химичните експерименти, приложени в часовете по технология на специалността – учебна практика осигуряват придобиването на знания, създават умения и нагласи за учене и за непрестанно придобиване на нови компетентности.**

## ЛИТЕРАТУРА

Бижков, Г. (1994). Реформаторска педагогика. История и съвременност. София.

Златков, А., Георгиева, С. (2019). Ръководство за практически упражнения по фармацевтична химия за студенти по фармация. Варна: Медицински университет- Варна, 2019.

Малчева, З. , Недялкова. Л. (1994). За самостоятелна работа при обучението по химия.София: Народна просвета.

Ставрева, Г. (2002).Методика на обучението по Биология. Пловдив.

Учебна програма по технология на специалността - учебна практика. (2020) МОН.

## Приложения

### АНАЛИЗ НА АНЕСТЕЗИН

### ОПРЕДЕЛЯНЕ СЪДЪРЖАНИЕТО НА АНЕСТЕЗИН В ЛЕКАРСТВЕНИ ФОРМИ

#### 1.Необходими реактиви

- ✓ 10 cm<sup>3</sup> разредена солна киселина (10%)
- ✓ 1 g калиев бромид

- ✓ 0,1 mol/l стандартен разтвор на натриев нитрит
- ✓ индикатор- неутрално червено (от малиново до синьо)

## **2.Начин на работа:**

0,20 g от препарата се разтварят в 10 cm<sup>3</sup> вода и 10 cm<sup>3</sup> разредена солна киселина(10%). Прибавя се вода до общ обем 80 cm<sup>3</sup>, 1 g калиев бромид и при постоянно разбъркване се титрува с 0,1 mol/l стандартен разтвор на натриев нитрит, който се прибавя отначало със скорост 2 cm<sup>3</sup> в минута, а в края на титруването по 0,05 cm<sup>3</sup>. Титруването се провежда при температура, не по-висока от 18-20° C. Като индикатор се използва неутрално червено (от малиново до синьо).

## **3.Изчисления:**

$m(\text{анестезин}) = V(\text{NaNO}_2) \cdot C_{\text{eq}}(\text{NaNO}_2) \cdot M_{\text{eq}}(\text{анестезин}), \text{ g}$

$V(\text{NaNO}_2)$ -обемът на разтвора на натриев нитрит, изразходван за титруване, l

$C_{\text{eq}}(\text{NaNO}_2)$ - еквивалентната концентрация на разтвора на натриев нитрит, mol/l

$M_{\text{eq}}(\text{анестезин})$ -еквивалентната маса на анестезина- 165.19, g / mol

$$W(\text{анестезин}) = \frac{m(\text{анестезин})}{m(\text{проба})} \cdot 100, (\%)$$

$m(\text{анестезин})$ -масата на анестезин в пробата, g

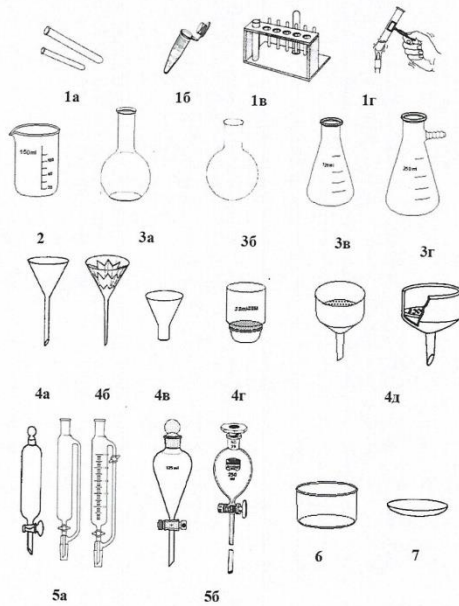
$m(\text{проба})$ -масата на претеглената проба, g

$W(\text{анестезин})$ -съдържание на анестезина в пробата, в (%)

## **ЛАБОРАТОРНИ СЪДОВЕ И ПРИБОРИ**

### **1.Стъклени прибори**

Стъклени прибори с универсално предназначение



Фиг. 1. Стъклени прибори с универсално предназначение

1. Епруветки - служат за извършване на наблюдение на химически процеси, които протичат в разтвор. В зависимост от своето предназначение епруветките биват цилиндрични / 1а/ и конични /1б/. По обем биват микро-, макро- или полумикро според количеството вещество, за което са предназначени. Наборът от необходимите епруветки се поставя на статив / 1в/.

2. Чаши/ бехерови чаши/ -служат за извършване и наблюдение на процеси между по-големи количества вещества,като разтваряне, концентриране на разредени разтвори,утаяване и др. Биват с ниска и висока форма. При работа с тях не трябва да се пълнят повече от половината.

3. Колби - в тях се извършват химически взаимодействия между по-големи обеми от течности.

В зависимост от своята форма и предназначение те биват:

3а - Плоскодънни колби- използват се за съхранение на вещества и за направа на пръскалки.

3б - Облодънни колби- употребяват се за извършване на реакции, изискващи по-дълго нагриване.

3в - Конични / ерленмайерови / колби- използват се за продължително нагриване на разтвори,тъй като при тях изпарението е по-равномерно.Служат като реакционен съд, съдове за съхранение на течности и като приемник при филтруване. Тяхна разновидност е смукателното шише / 3г/.

3д- Колба за йодно число - разновидност на ерленмайеровите колби, снабдена с шлиф и запушалка. Използва се при титруване.

4 - Фунии- те са две групи:

4а - Обикновени фунии - използват се за преливане на течности и за филтруване.

4б - фунии с вълнообразна повърхност

4в - фунии с къси дръжки се използват при филтруване на горещо

4г - Шотови филтри/ фунии/ - за филтруване

4д - Бюхнерова фуния - използва се за филтруване под вакуум на кристални и аморфни утайки.

5 - Делителни фунии- се използват за разделяне на малко разтворими или неразтворими една в друга течности.

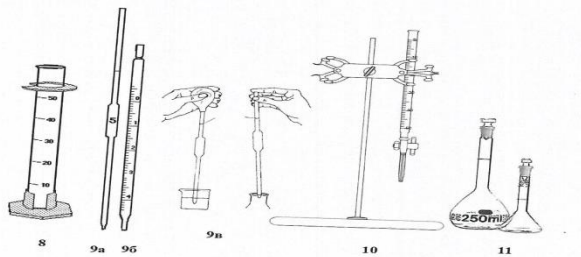
5а - Делителни фунии с цилиндрична форма

5б - Делителни фунии с крушовидна форма

6 - Кристализатори- използват се за получаване на кристали от наситения разтвор на дадено вещество чрез изотермично изпаряване.

7 - Часовникови стъкла - използват се за сушене и теглене на проби, както и за покриване на чаши при съхранение на разтвори.

## 2. Мерителни стъклени прибори



Фиг. 2. Мерителни стъклени прибори

8 – Мерителни цилиндри – използват се за измерване на обеми в случаите, когато не се налага голяма точност.

9 – Пипети – служат за прецизно измерване на обема.

9а – Фолпипети – служат за измерване на определен обем от разтвор.

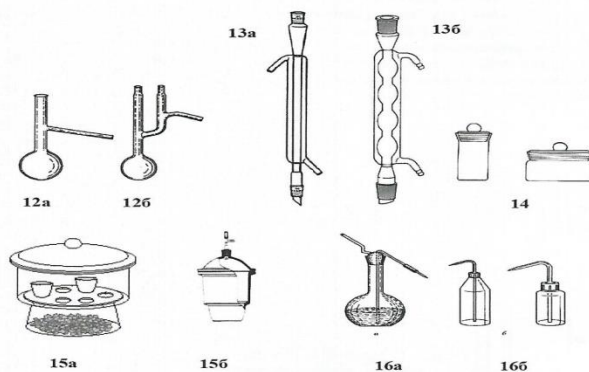
9б – Меспипети – това са градуирани стъклени тръби с много деления, позволяващи отчитане на различни обеми.

9в – работа с пипети

10 – Бюрети – служат за прибавяне на порции на един реактив към друг.

11 – Мерителни колби – в тях се приготвят разтвори с определена концентрация.

## 3. Стъклени прибори със специално предназначение



12 – Дестилационни колби

12а – колбата на Вюрц – използва се при дестилация

12б – двугърлената колба на Клайзен – при вакуумдестилация

13 – Хладници – служат за охлаждане и кондензиране на пари

13а – Прав хладник – използва се при дестилационни процеси

13б – обратен хладник се използва за кондензиране на парите и връщането им в реакционния съд.

14 – тегловни шишенца – служат за претегляне и съхраняване на хигроскопични и летливи вещества. Снабдени са с шлифована запушалка.

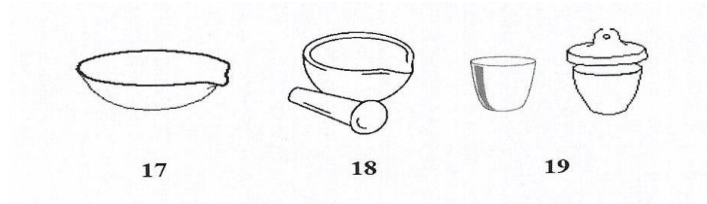
15а – ексикатори – предназначени за съхраняване, изсушаване, охлаждане и темперирание на вещества, които търпят промени на въздуха.

15б – Вакуумексикатор- на капака на ексикатора има кранче, което може да се свърже с вакуумпомпа.

16а – лабораторна пръскалка- служи за изплакване с дестилирана вода на стъклени съдове, измиване на утайки при филтруване и др.

16б – пластмасови пръскалки.

#### **4.Лабораторни съдове от порцелан**



17 – Порцеланови блюда – служат за стапяне на вещества при невисока температура и изпарение на течности от разтвори.

18 – хавани – употребяват се за стриване или хомогенизиране на твърди вещества.

19 – порцеланови тигли – използват се за нагряване на твърди вещества при висока температура в електрически пещи до 1200°.

#### ***Въпроси и задачи:***

1. За какво служат тегловните шишенца?

2. Демонстрирайте как се работи с „Резила” – пипета.

3. Схематизирайте делителни фунии. Какво е тяхното предназначение?

4. Какъв прибор се използва за сушене и теглене на проби, както и за покриване на чаши при съхранение на разтвори? Притеглетете 0,5 грама NaCl.