

ХІМІЧНА КОМПОНЕНТА У ЗМІСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. В статті розглянуто проблему визначення хімічної компоненти підготовки майбутнього вчителя освітньої галузі «Технологія». Проведений аналіз навчальної програми нормативної дисципліни «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» для студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології) засвідчив наявність в її змісті системи хімічних понять і підтвердив доцільність реалізації професійно орієнтованого навчання хімії студентів даного профілю. Виділено основні хімічні компетенції, необхідні для засвоєння предметів професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Ключові слова: матеріалознавство, конструкційні матеріали, хімія, професійно орієнтоване навчання.

Annotation. The article deals with the problem of determining the chemical component of the training of the future teacher of the educational branch «Technology». The analysis of the curriculum of the normative discipline «Material Science and Technologies for the Production of Structural Materials» for the students of the specialty 014.10. The secondary education (labor training and technology) has shown the existence of the system of chemical concepts in its content and confirmed the feasibility of the implementation of professionally oriented chemistry training for students of this profile. The basic chemical competencies necessary for mastering the subjects of vocational training of future teachers of labor training and technologies are allocated.

Keywords: material science, structural materials, chemistry, professionally oriented learning.

Постановка проблеми. Модернізаційні процеси на всіх рівнях освіти України провідною закономірністю сучасної фахової підготовки у вищій школі визначили єдність та взаємозв'язок її складових, що передбачає взаємний вплив всіх компонентів структури професійної освіти на культурно-технічний рівень фахівця, виховання і розвиток студента, на організацію освітнього процесу. На сучасному етапі виникла необхідність перегляду змістового наповнення навчальних дисциплін, постановки на чільне місце міждисциплінарних, інтегрованих вимог до результату освітнього процесу.

Одним із головних напрямів професійної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання та технологій є формування системи техніко-технологічних знань, яка поєднує природничо-наукові поняття про технічні об'єкти та їх функціональне призначення [1]. Відтак успішне засвоєння техніко-технологічних знань майбутніми учителями трудового навчання та технологій неможливе без їх ґрунтовної підготовки з природничих наук, зокрема і хімії. Хімічні знання слугують теоретичною базою для вивчення предметів професійної та практичної підготовки і становлять підґрунтя для розуміння студентами залежності властивостей металічних та неметалічних конструкційних матеріалів від їх хімічного складу, будови та способів одержання.

У зв'язку з цим вивчення навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» у підготовці майбутніх учителів освітньої галузі «Технологія» має бути професійно орієнтованим і здійснюватися на основі інтеграції хімії з дисциплінами професійної та практичної підготовки (матеріалознавство, технологія конструкційних матеріалів тощо).

Проте практичний стан навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій у вищих навчальних закладах свідчить про лише часткову реалізацію професійної спрямованості навчання викладачами хімії та недостатній рівень сформованості хімічних знань у студентів, їх низьку мотивацію до вивчення даного предмету.

Аналіз попередніх досліджень. Ґрунтовний аналіз наукових праць показав, що проблема професійної підготовки учителів технологій багатоаспектна. Теоретико-методичні засади професійної підготовки вчителя трудового навчання та технологій розглядають у своїх дослідженнях А. Вихрущ, О. Коберник, В. Курок, В. Мадзігон, В. Сидоренко, Д. Тхоржевський та ін. Професійна спрямованість навчання та інтеграція природничо-математичних наук зі спеціальними дисциплінами у професійній підготовці майбутніх учителів технологій розглядається у роботах Р. Гуревича, Д. Коломійця, С. Цвілик та ін. Проте у вітчизняній педагогічній науці відсутні цілеспрямовані дослідження професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Мета статті полягає у з'ясуванні хімічної компоненти професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання і технологій та визначенні хімічних компетенцій, якими мають оволодіти студенти під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)».

Виклад основного матеріалу. Новітні шляхи розвитку освіти України зумовили посилення уваги до якості хімічної компоненти у підготовці майбутніх учителів трудового навчання і технологій, що впливає на розвиток навчальних здібностей та науковий світогляд студента, готує його до подальшої трудової діяльності.

У підготовці вчителів трудового навчання і технологій важливість хімічних знань полягає у тому, що вони слугують базою для вивчення предметів професійної підготовки і становлять підґрунтя для розуміння студентами

хімічного складу конструкційних матеріалів та основних хімічних процесів, що відбуваються з ними під час виробництва. Знання хімії поглиблює розуміння агрегатного стану, характеру руху електронів у атомі, будови атома, кристалічних ґраток, загальних способів добування металів тощо.

Для визначення хімічної компоненти у змісті професійної підготовки студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології) нами було здійснено:

- аналіз навчальних планів підготовки майбутніх вчителів трудового навчання і технологій з метою визначення навчальних дисциплін, до змісту яких інтегровано хімічні поняття;
- аналіз змісту нормативної навчальної дисципліни «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» для з'ясування основних хімічних понять.

Навчальна дисципліна «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» (МіТВКМ) формує у майбутніх учителів трудового навчання та технологій знання основ матеріалознавства, принципів вибору конструкційних матеріалів, технологію їхньої обробки, уявлення про досягнення науково-технічного прогресу в галузі створення нових матеріалів, умінь і навички практичного визначення фізико-механічних властивостей матеріалів і спрямованого впливу на них, а також теоретичні знання і практичні вміння з основ технологічних процесів; навчає аналізувати технологічні процеси і їхній вплив на продукцію, оцінювати стан і перспективи розвитку виробництва [2, с. 14].

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни включає в себе шість змістових модулів: [3, с. 4, 5, 7]

1. Будова та властивості металів і сплавів.
2. Зміна будови і властивостей металів при термічній обробці.
3. Металеві і неметалеві матеріали, що використовуються в машинобудуванні та для виготовлення інструментів.
4. Виробництво чорних і кольорових металів.
5. Технології виробництва неметалевих матеріалів.
6. Виробництво продукції машинобудування.

Очевидно, що навчальна дисципліна МіТВКМ розглядає будову та властивості металів і сплавів, вивчає шляхи поліпшення цих властивостей шляхом зміни хімічного складу за допомогою термічного та інших видів впливу на ці матеріали, а також досліджує поведінку металів і сплавів у процесі обробки та при експлуатації виробів, виготовлених із них. Тому повне та всебічне вивчення цієї дисципліни неможливе без розуміння хімічної компоненти, інтегрованої до її основного змісту.

На основі аналізу змісту нормативної навчальної дисципліни «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» нами визначено основні хімічні поняття та закони, що входять до її змісту (табл.1):

Таблиця 1

Міжпредметні зв'язки хімії та навчальної нормативної дисципліни «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів»

Тема дисципліни МіТВКМ	Хімічна компонента
1. Будова та властивості металів і сплавів	Будова атома. Рух електронів у атомі. Будова електронної оболонки. Агрегатні стани речовини. Аморфні і кристалічні тіла. Типи зв'язку в кристалах та їх вплив на структуру і властивості твердих тіл. Загальна характеристика металів. Кристалічна будова металів. Типи кристалічних ґраток. Поліморфні перетворення (алотропія) у металах. Анізотропні й ізотропні речовини. Правило фаз Гібса та його використання для контролю за умовами фазових перетворень. Сплави бінарні і багатокомпонентні. Атомна будова фаз у сплавах: хімічні сполуки, тверді розчини, механічні суміші, проміжні фази. Основні компоненти, фази і структурні складові у сплавах заліза з вуглецем. Діаграма стану залізо-цементит.
2. Зміна будови і властивостей металів при термічній обробці	Кількість речовини. Моль. Молярна маса. Способи виробництва сталі. Хімічна дія навколишнього середовища при нагріванні сталі під час термообробки. Хіміко-термічна обробка сталі: цементація, азотування, ціанування і нітроцементация, дифузійна металізація.
3. Металеві і неметалеві матеріали, що використовуються в машинобудуванні та для виготовлення інструментів	Хімічні властивості металічних та неметалічних елементів. Домішки в сталях і їхній вплив на її властивості і структуру. Вуглецеві сталі. Хімічний склад чавуну. Способи виробництва сталі та чавуну. Хімічні властивості міді та її сплавів. Хімічні властивості алюмінію та його сплавів. Хімічні властивості титану та його сплавів. Хімічні властивості полімерів. Добування та хімічні властивості гуми. Хімічна будова та властивості клею, скла.
4. Виробництво чорних і	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва.

кольорових металів	Загальні способи добування металів. Суть металургійного виробництва. Способи добування металів із руд. Поняття про радіоактивність.
5. Технології виробництва неметалевих матеріалів	Хімічні властивості та методи переробки целюлози. Технології виробництва полімерів і пластмас; гуми, скла, лакофарбових матеріалів.
6. Виробництво продукції машинобудування	Електроліз. Корозія металів та засоби захисту від неї.

Аналіз представленої таблиці вказує на те, що для ґрунтовного засвоєння дисципліни «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» даної дисципліни студенту необхідно володіти наступними хімічними компетенціями:

- розуміння основних понять та законів хімії;
- володіння знаннями про будову речовин;
- здатність встановлювати зв'язки між будовою речовини та її хімічними властивостями;
- вміння пояснити термодинамічні та кінетичні закономірності хімічних процесів;
- проведення хімічного експерименту з дотриманням правил техніки безпеки та використанням сучасного хімічного обладнання;
- розв'язування теоретичних і прикладних завдань, пов'язаних з дослідженням якісного і кількісного складу речовини, властивостями речовин та їх взаємоперетвореннями;
- самостійне здобуття хімічних знань з різних джерел інформації;
- систематизація навчальної інформації відповідно до заданої тем та ін.

Тому нами було виділено основні теми курсу хімії, необхідні для успішного вивчення дисципліни МІТВКМ [4, с. 475]:

1. Загальна хімія.
 - 1.1. Основні поняття і закони хімії.
 - 1.2. Періодичний закон Д. Менделєєва і будова атомів.
 - 1.3. Хімічний зв'язок.
 - 1.4. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага.
 - 1.5. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації.
 - 1.6. Найважливіші класи неорганічних сполук.
 - 1.7. Окисно-відновні реакції. Електроліз.
2. Неорганічна хімія.
 - 2.1. Загальні властивості неметалів. Підгрупа карбону.
 - 2.2. Загальні властивості металів. Метали головних та побічних підгруп.
3. Органічна хімія.
 - 3.1. Основні положення органічної хімії.
 - 3.2. Вуглеводні.
 - 3.3. Кисневімісні органічні сполуки.
 - 3.4. Азотовмісні органічні сполуки.

Висновки. Навчальна нормативна дисципліна «Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів» є базовою складовою формування фахової компетентності майбутнього вчителя трудового навчання і технологій та є фундаментальним підґрунтям для засвоєння інших дисциплін професійного циклу. Результати дослідження змісту вищезазначеної дисципліни свідчать про інтеграцію хімічної компоненти в її теоретичну основу, що, в свою чергу вимагає професійно орієнтованого вивчення навчальної дисципліни «Хімія» з метою підвищення рівня професійної підготовки студентів освітньої галузі «Технологія».

Список використаних джерел:

1. Іванчук А.В. Структурування навчального матеріалу з вивчення діаграми стану залізо-цементит для майбутніх учителів технології // А.В. Іванчук [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
2. Атаманюк, В.В. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник / В.В. Атаманюк. – К.: Кондор, 2006. – 528 с.
3. Іванчук А.В. Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів: навчальна програма / А. В. Іванчук. – Вінниця, 2015. – 10 с.
4. Хомченко Г.П. Посібник з хімії для вступників до вищих навчальних закладів. 2-ге вид., виправл. / Г.П. Хомченко. – К.: Арій, 2012.-480 с.