

УДК 371.315+371.322+378

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

Мельник Д. О.

Розроблено методiku використання комп'ютерної програми "Тест плюс" для тестування і навчання студентів. За приклад розглянуто кілька тестів до теми "Класи неорганічних сполук" та наведено теоретичні відомості, що допомагають дати відповідь на поставлені запитання.

Ключові слова: комп'ютерне тестування, навчальні тести, програма "тест плюс".

Разработана методика использования компьютерной программы "тест плюс" для тестирования и обучения студентов. Как пример рассмотрены несколько тестов по теме "Классы неорганических соединений" и приведены теоретические сведения, которые помогают дать ответ на поставленные вопросы.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, учебные тесты, программа "Тест плюс".

A method of using the computer program "Test Plus" for the purposes of training and testing has been worked out. Several tests in the "Classes of Inorganic Compounds" unit are given as examples and theoretical information is provided to help answer the questions.

Key words: computer-based testing, training tests, the program "Test Plus".

Пошук ефективних методів отримання знань не втрачає своєї актуальності уже давно. Класичний варіант вивчення курсу хімії полягає у побудові логічно складеної моделі теми, де є розвиток найважливіших понять, перехід від одних понять до інших і створення цілісного уявлення про явище, його місце в курсі та застосування в фармацевтичній практиці. Однак у реальному житті недостатньо лише теоретичних уявлень. Закріплення отриманих знань відбувається на практичних заняттях, де студент озброєний теорією, навчається певних практичних навичок. При цьому контроль якості знань є обов'язковою умовою навчального процесу.

Один із найбільш істотних психолого-педагогічних факторів, що супроводжують комп'ютеризацію навчання, впровадження комп'ютера в навчальний процес, пов'язаний з підвищеною можливістю індивідуалізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Ця особливість комп'ютерного навчання корисна, оскільки дозволяє диференціювати труднощі навчальних завдань з урахуванням індивідуальних можливостей, вибрати оптимальний темп навчання, підвищити оперативність і об'єктивність контролю та оцінки результатів навчання.

Останніми роками стали широко використовуватись системи дистанційного навчання за допомогою комп'ютерних програм. Такі програми дозволяють організувати тестування в трьох режимах.

У режимі самоперевірки тест доступний для студентів у будь-який час, без обмеження числа спроб. Після закінчення тестування студент може проглянути детальний звіт про результати тестування з вказівкою набраного бала, правильних відповідей, власних відповідей і коментарів викладача.

Тренінгові тести для самоперевірки мають функцію перевірки відповідей у процесі тестування. Ввівши відповідь, студент отримує миттєвий зворотній зв'язок системи (правильно / неправильно).

Тест для іспиту розрахований на одну спробу здачі. Якщо спроба тестування витрачена, для повторної здачі необхідний новий допуск. Звіт про тестування містить лише набраний бал [1].

Використання тестових матеріалів для діагностики якості підготовки студентів на різних стадіях навчання є предметом численних обговорень [2]. Фахівцями, що займаються питаннями комп'ютерного контролю знань, за останні декілька десятиріч було вивчено різні види контролю [3]; визначено більше десяти типів питань, розроблені математичні методи оцінки знань і різні методи проведення контролю. На сьогодні існує низка цікавих розробок [4], які присвячено різним аспектам контролю знань і засновано на сучасних досягненнях науки і комп'ютерної техніки. Серед них можна відзначити [5] формування набору завдань для контролю знань, який здійснюють, зазвичай, випадковим чином, іноді враховуючи параметри завдань, і лише в окремих випадках використовують адаптивну видачу контрольних завдань на базі моделі студента.

Тестування у педагогіці виконує три взаємопов'язані функції: діагностичну, навчальну та виховну. Діагностична функція має за мету визначити рівень знань, умінь та навичок суб'єкта навчання. Навчальною функцією тестування є мотивація суб'єкта навчання до активації зусиль із засвоєння навчального матеріалу. Для підвищення ролі цієї функції можуть використовуватися додаткові міри стимулювання, наприклад, наявність орієнтованого переліку питань для самостійної підготовки, наявність безпосередньо у тесті підказок, спільний аналіз результатів тесту [6].

Поява можливості застосування комп'ютерних програм дозволить більш ефективно використовувати навчальну функцію тестів, а саме засвоювати знання під час тестування. У разі неправильної відповіді комп'ютерна програма дає можливість отримати підказку чи правильну відповідь [7].

Із наочних методів підказки ми обрали метод демонстрацій, оскільки він надає можливість, за допомогою наведених схем чи матеріалу певного розділу, зрозуміти студентіві суть даного йому запитання і трансформувати її для розв'язання поставленого питання [8].

Тема "Класи неорганічних сполук" є важливим розділом хімії, без якого неможливо вивчати хімічні властивості і без якого немає розуміння в подальшому вивченні хімії. Для її успішного вивчення як додаток до тестів на дану тему пропонується коротка розробка, яка допоможе давати правильні відповіді на тестові завдання.

Комп'ютерна програма "Тест плюс" [9] дозволяє використовувати її для того, щоб неправильна відповідь не зараховувалась, а було дано посилання на підготовлені короткі довідкові матеріали.

Серед найбільш типових питань при перевірці знань теми "Класи неорганічних сполук" можуть бути питання:

1. Серед наведених оксидів вкажіть основний оксид:

- A. $*\text{MnO}$;
- B. MnO_2 ;
- C. Mn_2O_7 ;
- D. Cr_2O_3 ;
- E. CrO_3 .

2. Серед наведених оксидів вкажіть амфотерний оксид:

- A. $*\text{Cr}_2\text{O}_3$;
- B. CrO ;
- C. CrO_3 ;
- D. MnO ;
- E. Mn_2O_7 .

3. Який із перерахованих гідроксидів має найбільш виражені основні властивості?

- A. $*\text{CsOH}$;
- B. LiOH ;
- C. KOH ;
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- E. $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

4. Для кількісного визначення деяких лікарських засобів використовують розчини сульфатної і перхлоратної кислот. Які з наведених оксидів є ангідридами цих кислот?

- A. *SO₃, Cl₂O₇;
 B. SO₂, Cl₂O;
 C. SO₃, ClO₂;
 D. SO₂, Cl₂O₇;
 E. SO₃, Cl₂O₆.

5. Яка з наведених сполук не поглинається розчином лугу?

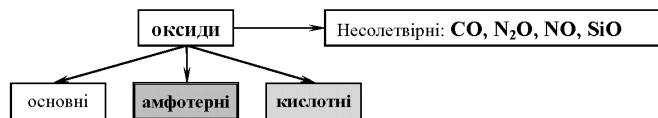
- A. *NH₃;
 B. H₂S;
 C. HCl;
 D. Cl₂;
 E. CO₂.

6. При взаємодії надлишку розчину лугу з амфотерними оксидами утворюються:

- A. *гідроксокомплекси;
 B. оксиди;
 C. гідроксиди;
 D. середні солі;
 E. основні солі.

Для прикладу наведемо зразок довідки, що допоможе дати правильні відповіді лише на ці кілька тестових завдань з теми "Класи неорганічних сполук". При неправильній відповіді на одне з питань 1–3 програма дає посилання на схему (рис. 1), в якій студент може закріпити загальні тенденції періодичних властивостей оксидів та зрозуміти, яку відповідь потрібно дати на поставлене запитання.

Неправильна відповідь на запитання 4 дає посилання на розділ одержання оксидів (рис. 2), в якому студент може ознайомитись з основними методами одержання оксидів. Проаналізувавши пункт, де йдеться про утворення оксидів з кислот чи основ, студент може дати правильну відповідь на поставлений тест.



Для головних підгруп:

Посилення кислотних властивостей →

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
2	Li ₂ O	BeO	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₃ NO ₂ N ₂ O ₅		
3	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₃ P ₂ O ₅	SO ₂ SO ₃	Cl ₂ O, Cl ₂ O ₃ , Cl ₂ O ₅ , Cl ₂ O ₇
4	K ₂ O	CaO	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	As ₂ O ₃ As ₂ O ₅	SeO ₂ SeO ₃	Br ₂ O, Br ₂ O ₃ , Br ₂ O ₅ , Br ₂ O ₇
5	Rb ₂ O	SrO	In ₂ O ₃	SnO ₂ SnO	Sb ₂ O ₃ Sb ₂ O ₅	TeO ₂ TeO ₃	I ₂ O, I ₂ O ₃ , I ₂ O ₅ , I ₂ O ₇
6	Cs ₂ O	BaO	Tl ₂ O ₃	PbO PbO ₂	Bi ₂ O ₃	Радіоакт.	Радіоакт.

↓ Посилення основних властивостей

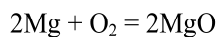
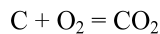
Для побічних підгруп:

	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB		IB	IIB
В нижчих ст. ок.	ScO	TiO	VO	CrO	MnO	FeO	CoO	NiO	Cu ₂ O
Основні					Mn ₂ O ₃		Co ₂ O ₃	Ni ₂ O ₃	
В проміжних ст. ок.	Sc ₂ O ₃	TiO ₂	V ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MnO ₂	Fe ₂ O ₃			CuO
Амфотерні									ZnO
В вищих ст. ок.			V ₂ O ₅	CrO ₃	MnO ₃				
Кислотні					Mn ₂ O ₇				

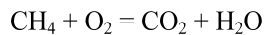
Рис. 1. Довідка до питань з класифікації оксидів

Одержання оксидів

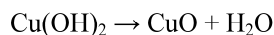
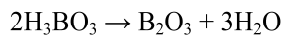
1. Окиснення простих речовин:



2. Горіння складних речовин:



3. Розкладанням відповідних кислот чи основ (дегідратація – утворення ангідридів):



4. Розклад солей оксигеновмісних кислот при нагріванні:

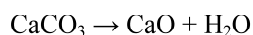
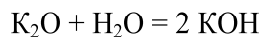


Рис. 2. Довідка до питань з одержання оксидів

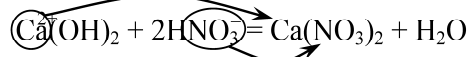
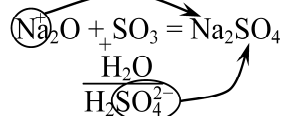
Неправильні відповіді на запитання 5–6 повертають студента до розділу з хімічними властивостями оксидів (рис. 3).

Хімічні властивості сполук основного характеру

1. Оксиди з водою утворюють розчинні основи



2. З кислотними оксидами та кислотами утворюють солі.



3. З амфотерними оксидами та гідроксидами утворюють солі.

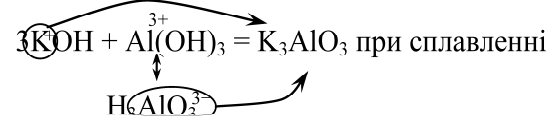
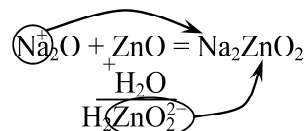


Рис. 3. Довідка до питань з хімічних властивостей сполук основного характеру

Подібні довідки розроблені і для хімічних властивостей сполук кислотного та амфотерного характеру, номенклатури, класифікації кислот, основ та солей. Тому для самоперевірки та розширення своїх знань студент може отримати підказку з необхідною йому інформацією.

Короткі довідкові матеріали можуть бути видані у вигляді матеріалів для самостійної роботи студентів та у вигляді методичної вказівки, а також в

електронному варіанті в комплекті із тестовими завданнями до комп'ютерної програми "Тест плюс".

Розробка матеріалів для самостійної роботи студентів має важливе значення у покращенні якості підготовки спеціалістів, які повинні бути налаштовані на підвищення своїх професійних знань, а саме самостійним оволодінням інформації. Саме тому комплекс методичних матеріалів разом із застосуванням комп'ютерних програм може бути технологією навчання, що особливо яскраво проявляється при вивченні такої конкретної дисципліни, як хімія.

Література

1. Міщенко Т. Г. Комп'ютерні технології тестування і контролю навчання студентів економічних ВНЗ / Т. Г. Міщенко // Фінансовий простір. – 2012. – № 3 (7). – С. 79–83.
2. Моисеев В. Б. Статистический подход к принятию решений по результатам тестирования для тестов открытой формы [Електронний ресурс] / В. Б. Моисеев. – Режим доступу:
http://www.mesi.ru/joe/N1_01/mo.html. – Назва з екрана.
3. Титаренко Н. Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії / Н. Титаренко // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 1. – С. 9–12.
4. Зайцева Л. В. Модели и методы адаптивного контроля знаний [Електронний ресурс] / Л. В. Зайцева. – Режим доступу:
<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>. – Назва з екрана.
5. Манойлова С. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. Манойлова // Біологія та хімія в школі. – 2001. – № 5. – С. 22–25.
6. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні : навч.-метод. посіб. / В. С. Фетісов. – Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. – 140 с.
7. Кабанов А. А. Тестирование студентов: достоинства и недостатки / А. А. Кабанов // Педагогика. – 1999. – № 2. – С. 66–68.
8. Гловин Н. М. До методики використання комп'ютерних навчальних програм на заняттях з хімії у вищому навчальному закладі / Н. М. Гловин, В. В. Арестенко // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2011. – № 2.
9. Попадюк О. Я., Мельник Д. О. Навчально-педагогічна комп'ютерна програма "Тест плюс". Свідоцтво про реєстрацію авторського права № 50393 (23.07.2013).