

сударственного на общественный, госсобственность по закону перешла во владение университетов. Появилась возможность создания частных вузов, тогда же появились первые попечительские советы, органы управления, в которых состояли работники предприятий. В чешской системе, впрочем, есть и свои минусы, и проблемы. Так, неопределенным остается положение так называемых третичных школ профессионального образования (ТШПО). В плане обучения ТШПО стоит на ступень ниже, чем вуз. Это своего рода ПТУ, диплом которого признается при поступлении в вуз. Однако сегодня наблюдается снижение интереса поступающих, поскольку позиция ТШПО в общей третичной системе непонятна. Сегодня 28 вузов Чехии университетского типа предоставляют все виды степеней и 46 вузов неуниверситетского типа – программы бакалавриата и некоторые программы магистратуры.

Положительна система оплаты обучения в обще-

ственных учебных заведениях. Там со студентов взимается 15-20 процентов от официальной стоимости обучения, эти деньги направляются в стипендиальный фонд. Основная сумма оплачивается государством. Таким образом, у студентов есть возможность получать образование как полностью бесплатно (в государственных вузах), так и оплачивать обучение частично (в общественных вузах). Альтернативой выступают частные учебные заведения.

В целом, главная задача университетов, идущих по пути Болонского процесса, – донести до студентов, что знания нужно получать на протяжении всей жизни. Этот принцип является основополагающим в стремительно глобализирующемся мире.

Академическая мобильность – это возможность самим студентам формировать свою образовательную траекторию, т.е. выбирать предметы, курсы, вузы в соответствии со своими способностями и устремлениями.

УДН 541.123.31:547.554.2

ХАМНТОВА А.С.

Использование инновационных технологий в курсе неорганической химии

Мы живем в мире переполненных и перенасыщенных информационных потоков. Нынешним студентам не так-то просто ориентироваться в большом объеме информации: все понять, запомнить и в дальнейшем применить.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы организовать и представить учебную информацию в таком виде, который помогает обучающимся наглядно охватить все компоненты единого целого, проследить связь между ними, провести категоризацию по степени значимости, общности.

При составлении контролирующих программ по теме «Цинк, кадмий, ртуть» мы придерживались определенных целей – активизировать познавательную деятельность студентов, стимулировать развитие памяти, внимания, логического мышления, а также проверить интеллектуальные способности. Отвечая на вопрос, студенты постепенно нарабатывали определенные умения и навыки, умение сосредоточиться, понимать, анализировать, перерабатывать и усваивать поданную информацию. При этом развивается их логическое мышление, кругозор, внимание, память.

Составляя тестовые задания, мы старались, чтобы контроль знаний соответствовал как предмету, так и задачам обучения, т.е. удовлетворял содержательной валидности, связанной со знанием темы, и функциональной валидности, связанной с видами познавательной деятельности.

В нашей работе при автоматизированном контроле использовались тесты различных форм, но в основном с выборочным типом ответа – задания с альтернативными ответами, из которых студенты выбирают правильный. Одним из важнейших элементов композиций тестируемых заданий является оценка, которую получает за ответ испытуемый. За каждый правильный ответ дается – 1 балл, за неправильный – 0 бал-

лов. Суммирование всех баллов, полученных испытуемым 1, дает значение R1, которое ассоциируется с уровнем знаний. Естественно, что чем выше уровень подготовленности, тем выше вероятность получения более высокого тестового балла.

При составлении программ использовались материалы лекций, лабораторно-практических занятий, учебников, задачник, химических журналов, справочников и другой научно-методической литературы [1-3].

Данную тему мы разбили на блоки, в итоге получилось 5 блоков:

Блок I. Общая характеристика. Цинк, кадмий, ртуть в природе.

Блок II. Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути.

Блок III. Оксиды и гидроксиды цинка, кадмия, ртути.

Блок IV. Соли цинка, кадмия, ртути.

Блок V. Расчетные задачи.

В контролирующей программе общее количество тестовых заданий равно 68, из них в первом блоке – 24 теста, во втором, третьем и четвертом блоках по 13 тестов и в пятом блоке 5 расчетных задач.

В автоматизированном контроле предлагались тесты различного уровня и характера. На некоторые из них можно было легко ответить до изучения темы. Это такие вопросы, как:

«test» 1. Блок I.

Укажите элементы побочной подгруппы II группы:

a) Cu, Ag, Au, b) Ga, In, Tl,

c) Zn, Cd, Hg, d) Li, Na, K

Ответ: 1с

«test» 10. Блок I.

В каком состоянии находится ртуть при комнатной температуре:

а) твердом б) газообразном с) жидком

Ответ: 10с

«test»2. Блок I.

Какую степень окисления проявляют в соединениях элементы побочной подгруппы II группы:

- а) +3, +6; б) +2, +3; с) +4, +2;
д) +2, +1; е) +5, -3

Ответ: 2д

Большое внимание уделено нами таким вопросам, как оксиды, гидроксиды и соли цинка, кадмия и ртути, т.к. рассмотрение свойств этих веществ имеет огромное теоретическое и практическое значение. Например, максимальная валентность атомов цинка, кадмия, ртути равна II. Оксиды цинка, кадмия, ртути получают как в лабораторных условиях, так и в промышленности. Многие соединения этих элементов применяют в химической промышленности, в медицине, сельском хозяйстве, строительстве. Различные химические свойства цинка, кадмия, ртути и их соединений мы описали в II, III, IV блоках.

Большинство студентов отвечали на вопросы без особого затруднения после изучения вузовской программы. Например,

«test»1. Блок II.

В результате реакции $Zn + H_2SO_4 \rightarrow$ образуется ...

- а) $ZnSO_4 + H_2 \uparrow$ б) $ZnS + H_2 \uparrow$
с) только $H_2 \uparrow$ д) только $ZnSO_4$
е) нет правильного ответа

Ответ: 1а

Студентам надо вспомнить и написать взаимодействие Zn с H_2SO_4 , где при этом образуется сульфат цинка (II) с выделением водорода, так как H_2SO_4 разбавленная.

Но есть несколько тестов, которые вызвали затруднения у многих студентов, такие как, например,

«test»13. Блок IV.

При взаимодействии $ZnCl_2$ с избытком концентрированного раствора NH_3 образуется:

- а) $[Zn(NH_3)_3Cl]^+$ б) $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$
с) $[Zn(NH_3)_2(OH)_2]^0$ д) $[Zn(NH_3)(OH)_3]^-$
е) $[Zn(NH_3)_3(OH)]^+$

Ответ: 13б

Хотя правильный ответ б, многие решили, что правильным является ответ а, так как взаимодействие идет с хлоридом цинка (II).

Более трудный вопрос:

«test»11 блока IV.

В реакции $HgCl_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow Hg_2SO_4 + 2HCl$

- а) ртуть окисляется;
б) сера восстанавливается;
с) ртуть восстанавливается, а сера окисляется;
д) отсутствует окислительно-восстановительный процесс;
е) нет правильного ответа

Ответ: 11с

Во всех тестовых заданиях предлагалось 5 вариантов ответов на поставленный вопрос. Широту знаний отражают многие тесты из всех блоков темы. Это задание на знания основного применения цинка, кадмия и ртути, физических и особенностей химических свойств оксидов цинка, кадмия, ртути.

Общее число вопросов для безмашинного контроля – 30, отражающих химические свойства, получение, применение цинка, кадмия, ртути и их соединений. Данные тестовые задания составлены с учетом того, что компьютер не может в полной мере проверить чисто химические умения и навыки: составлять уравнения реакции, используя электронно-ионный метод расстановки коэффициентов, решать задачи, давать объяснения происходящим явлениям и процессам.

Для безмашинной проверки даны тестовые задания также различного уровня трудности. Однако по сравнению с автоматизированным контролем, представлен ряд заданий в шести вариантах высокой трудности: третьего и даже четвертого уровней сложности. Например, закончить уравнения следующей реакции:



Данное задание нами отнесено к четвертому уровню трудности, рассчитанному на сверхпрограммное изучение, по дополнительной литературе. Задание закончить уравнение реакции $HgCl_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow$ является заданием третьего уровня трудности, применение знаний и умений в знакомой ситуации. А для приведенной ниже схемы реакции – укажите коэффициенты $Zn + H_2SO_{4\text{конц}} \rightarrow ZnSO_4 + H_2S \uparrow + H_2O$ является заданием второго уровня трудности.

Даны студентам и задания на выбор одного варианта из пяти:

1. Какое соединение образуется при сильном нагреве цинка в атмосфере воздуха (правильный ответ ZnO).

2. Амфотерным оксидом является

- а) CaO б) BaO
с) ZnO д) Na₂O
е) нет правильного ответа

Правильный ответ: ZnO

А также были включены вопросы на простое воспроизведение знаний.

1. $Hg + H_2O \rightarrow$ 2. $Cd + H_2O \rightarrow$ 3. $ZnO + H_2O \rightarrow$

Ответ: при обычных условиях реакция не идет.

В эксперименте принимали участие две группы студентов I – курса специальности «Химия». После изучения темы им было предложено выполнить 2 тестирования: 1 – для безмашинного контроля знаний, 2 – для контроля с помощью компьютера. Эксперимент показал, что студенты неплохо справились с поставленными задачами. Большинство из них получили высокие баллы и хорошие оценки.

Несомненно, опыт показал, что тесты стимулируют мышление, заостряют внимание студентов на сложности и важности изучаемой темы.

Проведенный эксперимент показал, что тестовые задания как безмашинного, так и автоматизированного контроля следует применять в сочетании с традиционными методами обучения – семинарами, лабораторными работами, письменными контрольными, устным опросом. Лишь в объединении и применении всех возможных методов обучения и приемов можно достигнуть высоких показателей в обучении и при этом возможен эффективный учебный процесс.

Отрадно заметить, что студенты приняли активное участие в проводимом эксперименте и большинство

из них достигло хороших результатов. Результаты тестирования показывают полезность сочетания автоматизированного (с выбором только одного ответа) и безмашинного способов проверки знаний, в данном случае по теме «Цинк, кадмий, ртуть».

При безмашинном способе студенты должны были показать более глубокие знания, что отразило бы способность не только правильно написать все продукты реакции, но используя метод ионно-электронный (метод полуреакции). Кроме того, в безмашинном контроле студентам давали задания, которые объяснялись на лекциях и заданиях, предусматривавшихся для самостоятельного дополнительного изучения по учебным пособиям.

С этим справились не все студенты. Число студентов, ответивших на «отлично» при автоматизированном контроле, резко уменьшилось, а ответивших на «хорошо» увеличилось. Трое показали неудовлетворительные знания – это первокурсники со слабой школьной подготовкой.

Результирующие оценки по двум способам контроля оказались следующими: на «5» ответили 5 студентов из 22, что составило 22,7%; на «4» – 11(50%); на «3» – 3 (13,65%) и на «2» – 3 (13,65%). Общая успеваемость по теме «Цинк, кадмий, ртуть» оказалась равной 86,35%, качественная – 72,7%, что согласуется с текущей успеваемостью тестируемых студентов в течение семестра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2003. 743 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Интеграл-Пресс, 2003. 728 с.
3. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 1997. 527 с.