

УДК 378.016:54

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
МОДУЛЯ «РАСТВОРЫ. ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РАВНОВЕСИЙ»
СТУДЕНТАМИ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

З.С. Купцевич

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

Педагогическая диагностика результатов обучения студентов является обязательным условием организации образовательного процесса. Она включает не только проверку знаний, умений и навыков обучающихся, но и их оценивание, накопление статистических данных, их анализ, рассматривает результаты обучения с учетом способов их достижения, выявляет динамику учебных достижений и позволяет также корректировать процесс обучения в целях повышения качества подготовки специалистов.

Важным компонентом диагностирования в образовательном процессе учреждения высшего образования является контроль, который представляет собой наблюдение за процессом усвоения знаний, формирования умений и навыков. Составной частью контроля является проверка – система действий и операций для оценки усвоения знаний, умений и навыков. Посредством контроля обеспечивается обратная связь, т.е. преподаватель получает сведения о результатах учебной деятельности студентов, их самостоятельной работе по изучению дисциплины, пробелах в их подготовке.

В системе высшего медицинского образования важное значение приобретает контроль знаний и умений студентов по общепрофессиональным дисциплинам, и в частности по учебной дисциплине «Общая химия», т.к. при изучении общепрофессиональных дисциплин формируются академические компетенции, на которых базируется формирование профессиональных компетенций у будущих специалистов.

При изучении учебной дисциплины «Общая химия» у будущих врачей формируются знания, необходимые им для объяснения физико-химической сущности и механизмов процессов, происходящих в человеческом организме на молекулярном и клеточном уровне. Одновременно у студентов формируются умения, необходимые для выполнения расчетов, отражающих количественную сторону указанных процессов. Знания, формируемые в процессе изучения дисциплины «Общая химия» позволяют будущему врачу понимать сущность действия лекарственных препаратов, прогнозировать физиологические, токсикологические и фармакологические свойства различных соединений.

В структуре содержания учебной программы по дисциплине «Общая химия» одним из важных модулей является модуль «Учение о растворах. Типы химических равновесий», при изучении которого студенты должны: овладеть основами современного учения о растворах, являющегося научной базой для изучения электролитного баланса, кислотно-щелочного равновесия, диффузионных и осмотических явлений, физико-химии физиологических и патологических гомо- и гетерогенных систем в организме человека; сформировать представления

о химических основах минерализации и профилактики деминерализации костной и зубной ткани при кальций-, фосфат-дефицитных состояниях организма (рахит, беременность); сформировать представления о химических основах образования и растворения конкрементов при мочекаменной и желчнокаменной болезнях.

При изучении данного модуля преподавателю важно выяснить, какие знания и в каком объеме усвоили студенты, готовы ли они к восприятию новой информации при изучении общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин. В педагогической практике при изучении модуля «Растворы. Типы химических равновесий» нами применяются следующие виды контроля: предварительный, текущий, тематический. При этом сочетается устный и письменный контроль, индивидуальный и фронтальный контроль.

Одним из методов контроля усвоения знаний, является тестирование, которое обеспечивает как объективность контроля, так и легкую обработку результатов, возможность самоконтроля, взаимоконтроля по эталону ответа;

В качестве примеров приведем содержание отдельных тестовых заданий, применяемых нами при изучении модуля «Растворы. Типы химических равновесий»:

1. При тяжелых поражениях легких и плевры развивается кома и рН крови снижается до 7,15. Это состояние организма называется:

- 1) ацидоз;
- 2) алкалоз;
- 3) гомеостаз.

2. Какое значение будет в стандартных условиях иметь константа равновесия процесса:



если значение констант нестойкости иона цинка(II) с гидроксид-анионом и цистеином равны соответственно $2 \cdot 10^{-5}$ и $1,4 \cdot 10^{-10}$?

- а) $K < 1$
- б) $K > 1$
- в) $K = 1$
- г) $K < 0$

3. Какой из хелатирующих агентов наименее эффективен при лечении отравлений цинком? Даны значения констант устойчивости комплексов [цинк²⁺ • (хелат)]:

- а) этилендиамин ($8,8 \cdot 10^3$),
- б) меркаптоэтиламин ($1,2 \cdot 10^5$),
- в) урацилдиуксусная кислота ($1,6 \cdot 10^3$),
- г) аспаргиновая кислота ($1,9 \cdot 10^5$)

4. Натрия нитрозилгидроксотетранигрито(IV)рутениат вызывает аллергические реакции и экземы. Укажите формулу этого соединения.

- а) $\text{Na}[\text{Ru}(\text{NO})(\text{NO}_2)_4\text{OH}]$;
- б) $\text{Na}_3[\text{Ru}(\text{NO})(\text{NO}_2)_4\text{OH}]$;
- в) $\text{Na}_2[\text{Ru}(\text{NO})(\text{NO}_2)_4\text{OH}]$;
- г) $\text{Na}[\text{Ru}(\text{NH}_3)(\text{H}_2\text{O})(\text{NO}_2)_4]$.

5. Оптимальная протеолитическая активность пепсина проявляется при рН равном 2. Концентрация гидроксид ионов при данном рН равна:

- 1) 10^{12} моль/дм³;
- 2) 10^2 моль/дм³;
- 3) 10^{-2} моль/дм³;
- 4) 10^{-12} моль/дм³.

6. Препарат магурлит, содержащий цитрат калия, цитрат натрия, цитрат магния и др. соединения, применяют для растворения мочевых камней в случаях со стойкой кислотностью мочи (рН менее 5,5). В сторону, какой среды произойдет сдвиг рН мочи под действием этого препарата?

- 1) более кислой;
- 2) щелочной;
- 3) не произойдет.

7. Укажите правильные утверждения. Осмос:

- 1) наблюдается только в растворах ВМС;
- 2) происходит при прохождении через раствор электрического тока;
- 3) имеет место только при стандартных условиях;
- 4) это односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану;

5) протекает в системе из двух растворов с одинаковой концентрацией?

При изучении модуля «Растворы. Типы химических равновесий» нами проводится контроль знаний в виде тематической контрольной работы, при подготовке к которой студенты обобщают и систематизируют изученный теоретический материал по вышеуказанному модулю. Приведем в качестве примера один из вариантов тематической контрольной работы, которая включает три теоретических вопроса и четыре ситуационных задачи:

1. Вода как растворитель в биосистемах. Физико–химические свойства воды и ее роль в процессах жизнедеятельности. Состояние электролитов и неэлектролитов в воде.

2. Замерзание (кристаллизация) жидкостей и их растворов. Понижение температуры замерзания растворов, привести графическую зависимость и дать объяснение. Закон Рауля и его применение. Криоскопия.

3. Объясните механизм действия аммиачного буфера и напишите уравнение для расчета рН этого буфера.

4. Напишите формулу комплексного соединения: пентаминбромокобальт(III)сульфат и соответствующую константу нестойкости комплексного иона.

5. Для ингаляций при ларингитах используется раствор NaHCO_3 с массовой долей соли 1%. Определите, какую массу воды необходимо добавить к 2%-ному раствору NaHCO_3 массой 150 г, чтобы получить 1%-ный раствор этой соли.

6. На титрование раствора йода объемом 10 см^3 израсходован 0,1Н раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ объемом 5 см^3 . Рассчитать массу (г) йода в растворе объемом 100 см^3 .

7. Вычислите осмотическое давление при 22°C раствора объемом $1,2 \text{ дм}^3$, в котором содержится сахар ($M = 342$) массой 20,5 г.

Анализ данных, полученных в ходе проведения текущего и тематического контроля результатов обучения студентов, позволяет корректировать учебную деятельность студентов, включая самостоятельную работу, прогнозировать изменения уровня их химической подготовки, дает возможность оказывать воспитательные воздействия на слабоуспевающих студентов.