

УДК 371.261

**ЗАДАНИЯ ПО ХИМИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ И
ИХ ОЦЕНКА**

Ковель М.И., канд. педагог. наук,
доцент кафедры общей и специальной
педагогике и психологии ККИПКиППРО

Аннотация. В статье рассмотрено как с помощью заданий, разработанных на основе теории и технологии Способа диалектического обучения можно развивать у обучаемых познавательные универсальные учебные действия. Автором приведены задания по теме «Химическая связь» для обучающихся 8 класса, а также критерии оценивания заданий и выявления границ уровней предметных умений у школьников.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт, критериальное оценивание, критерии, познавательные универсальные учебные действия, Способ диалектического обучения.

В Фундаментальном ядре содержания общего образования особое внимание уделено системе универсальных учебных действий, среди которых важную роль имеют познавательные универсальные учебные действия. Овладение обучаемыми познавательными универсальными учебными действиями происходит в процессе изучения разных учебных дисциплин и, в конечном счёте, ведёт к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, овладевать предметными и общими умениями, включая самостоятельную организацию процесса учения, т. е. умение учиться [1, с. 6].

В условиях ФГОС важная роль принадлежит учителю, задачей которого является не только сформировать и развивать познавательные УУД, но и уметь диагностировать уровень развития данных умений у школьников. При оценивании диагностических заданий необходимо применять критериальное оценивание, которое позволяет с одной стороны, применить единые критерии оценивания знаний обучающихся, а с другой – оценка школьника не зависит от личностных отношений между учителем и обучающимся.

Критериальное оценивание предусматривает использование критериев, на основе которых происходит определение уровня учебных достижений обучающихся. Самый распространённый приём критериального оценивания – балльная система [2, с. 30]. Инструментами измерения при оценке учебных достижений обучаемых являются: *учебные задания* (вопросы, задания в тестовой форме, расчётные задачи, упражнения, практические задания и т. п.); *системы заданий*, которые предъявляются учащимся в виде тестов, контрольных и практических диагностических работ, компьютерного моделирования и др. [2, с. 35; 5].

Приведём фрагмент диагностических заданий по теме «Химическая связь» для обучающихся по предмету «Химия», 8 класс, разработанный на основе Способа диалектического обучения.

Задание № 1. Отметить знаком «+» правильные определения понятий и знаком «-» неправильные:

1. Ионная связь – химическая связь между ионами, обусловленная их взаимным притяжением.
2. Ковалентная связь – химическая связь, возникающая между атомами химических элементов путём образования общей электронной пары.
3. Расстояние между центрами ядер двух атомов, связанных ковалентной связью, называют длиной связи [6, с. 99].
4. Электроотрицательность – это когда элементы притягивают к себе общие электронные пары.

5. Химическая связь между атомами называют ковалентной неполярной.

Ответы: 1. +, 2. +, 3. +, 4. –, 5. –.

Оценивание: за каждый правильный ответ по 1 баллу, итого 5 баллов.

Задание № 2. В содержании каждого понятия определить родовое понятие.

1. Металлическая связь – химическая связь в металлах и сплавах между ион-атомами за счёт обобществлённых валентных электронов.

А – ион-атомы, В – обобществлённые валентные электроны, С – химическая связь в металлах и сплавах.

2. Молекула – мельчайшая частица вещества, состоящая из атомов, связанных между собой ковалентными связями [6, с. 105].

А – мельчайшая частица вещества, В – атомы, С – ковалентные связи.

3. Бинарные соединения – соединения, состоящие из двух элементов с ковалентным или ионным видом связи.

А – два элемента, В – ковалентная или ионная связь, С – соединения.

4. Обменный механизм – механизм образования ковалентных неполярных и ковалентных полярных связей, при котором атомы неметаллов обмениваются электронами для образования общей электронной пары.

А – механизм образования ковалентных неполярных и ковалентных полярных связей, В – атомы неметаллов, С – обмен электронами для образования общей электронной пары.

Ответы: 1. С, 2. А, 3. С, 4. А.

Оценивание: за каждый верный ответ по 1 баллу, всего 4 балла.

Первые два задания проверяют знания структуры содержания понятия и умения обучающихся находить в нём существенные признаки (родовой и видовые). Выполнение заданий способствует развитию у обучаемых умения анализировать содержание понятия, выделять существенные и несущественные признаки [4, с. 8].

Задание № 3. Обобщить понятия до ближайшего родового признака:

1. Ковалентная полярная связь – ковалентная неполярная связь – ...

2. Ковалентная неполярная связь – ионная связь – ...
3. Катион – анион – ...
4. Молекула – атом – ...
5. Na^+ – Ba^{2+} – ...

Ответы: 1. Ковалентная полярная связь – ковалентная неполярная связь – виды ковалентной связи. 2. Ковалентная неполярная связь – ионная связь – виды химической связи. 3. Катион – анион – заряженные частицы. 4. Молекула – атом – мельчайшие частицы. 5. Na^+ – Ba^{2+} – катионы (положительно заряженные ионы).

Оценивание: верно назван ближайший родовой признак пары понятий – 1 балл, неверно назван признак – 0 баллов [2, с. 56]. За верное выполнение задания 5 баллов.

Задания на «Обобщение понятий» позволяют определить умения учащихся находить ближайшее родовое понятие, т.е. устанавливать родовые отношения. Такие задания способствуют формированию у обучаемых умения распознавать ближайшее и дальнейшее родовое понятие, выстраивая логическую цепочку понятий [4, с. 8].

Задание № 4. Найти лишнее понятие и объяснить свой выбор, указав основание деления:

1. А – Cl_2 , В – NaCl , С – F_2 .
2. А – SO_2 , В – HCl , С – H_2 .
3. А – Ba^{2+} , В – S^{2-} , С – Mg^{2+} .
4. А – металлическая связь, В – ковалентная полярная связь, С – ковалентная неполярная связь.
5. А – KI , В – Cl_2 , С – MgO .

Ответы: 1. Лишнее понятие – NaCl (В), т.к. по способу образования (по наличию между атомами электростатического кулоновского взаимодействия) это вещество с ионной связью, а в соединениях Cl_2 (А) и F_2 (С) – ковалентная неполярная связь. Критерий деления – по участию в образовании связи разных или одинаковых видов атомов неметаллов. 2. Лишнее понятие – H_2

(С), т.к. по участию в образовании связи разных или одинаковых видов атомов неметаллов это ковалентная неполярная связь, а HCl (В) и SO₂ (А) – вещества с ковалентной полярной связью. 3. Лишнее понятие – S²⁻ (В), т.к. по знаку заряда иона это отрицательный ион, а Ba²⁺ (А) и Mg²⁺ (С) – положительные ионы. 4. Лишнее понятие – металлическая связь (А), т.к. эта связь по способности связывать атомы одинаковых размеров, а ковалентная полярная связь (В) и ковалентная неполярная связь (С) – виды связи по участию в образовании связи разных или одинаковых видов атомов неметаллов [3, с. 75]. 5. Лишнее понятие – Cl₂ (В), т.к. это вещество с ковалентной неполярной связью, а вещества KI (А) и MgO (С) – с ионной связью по способу образования (по наличию между атомами электростатического кулоновского взаимодействия).

Оценивание: найдено лишнее понятие, верно назван критерий деления понятия на указанные виды – 2 балла, найдено только лишнее понятие – 1 балл. Итого 10 баллов.

Задание № 5. Найти основание деления понятий (варианты ответов приведены в скобках).

1. Ковалентная связь: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь (*по участию в образовании связи разных или одинаковых видов атомов неметаллов*).
2. Ковалентная связь: одинарная ковалентная связь, кратная ковалентная связь (*по количеству общих электронных пар*).
3. Химическая связь: ионная связь, ковалентная связь (*по способу образования (по наличию между атомами электростатического кулоновского взаимодействия)*).
4. Механизм: обменный механизм, донорно-акцепторный механизм (*по способу образования связи*).

Оценивание. Нахождение критериев деления понятий на виды: верно назван критерий деления понятия на указанные виды – 1 балл, неверно указан критерий – 0 баллов [2, с. 54], максимально 4 балла.

Задания на «Деление понятий» (№№ 4,5) предполагают наличие у школьников умений находить основание деления, для того чтобы исключить лишнее понятие из ряда предложенных. При выполнении данных заданий обучающиеся должны обосновать свой выбор и указать принадлежность понятий к определённому роду, что дает возможность развивать у учащихся умения сравнивать понятия и классифицировать их на основании выявленных критериев, что требует ФГОС [4, с. 8].

Задание № 6. Найти соответствие между веществом и видом химической связи:

1. HI	A. Металлическая связь
2. H ₂ SO ₄	B. Ковалентная неполярная связь
3. FeO	C. Ковалентная полярная связь
4. Br ₂	D. Ионная связь
5. NaBr	
6. O ₃	
7. Na	

Ответы: 1. C, 2. C, 3. D, 4. B, 5. D, 6. B, 7. A.

За каждый верный ответ по 1 баллу, всего 7 баллов. Задание на соответствие предполагает умение школьников определять существенные признаки различных видов химической связи и подводить единичные примеры конкретному виду связи.

Задание № 7. Установить вид умозаключения, ответ сформулировать в форме умозаключения.

- Поскольку химическая связь, в которой участвуют одинаковые виды атомов-неметаллов, называется ковалентной неполярной химической связью, А молекула водорода в составе имеет одинаковые виды атомов-неметаллов, Следовательно, молекула водорода имеет ковалентную неполярную химическую связь.
- Если хлороводород состоит из разных атомов неметаллов, Если бромоводород состоит из разных атомов неметаллов,

Если сероводород состоит из разных атомов неметаллов,

Если оксид серы (IV) состоит из разных атомов неметаллов.

А хлороводород, бромоводород, сероводород, оксид серы (IV) оксид серы (IV) образованы ковалентной полярной связью.

Следовательно, ковалентная полярная связь состоит из разных атомов неметаллов [3, с. 87].

Ответ: 1. Умозаключение, в котором мысль движется от общего к частному, называется дедуктивным умозаключением. В данном умозаключении мысль движется от общего неполярная химическая связь к частному молекула водорода. Следовательно, данное умозаключение – дедуктивное.

2. Умозаключение, в котором мысль движется от частного к общему, называется индуктивным умозаключением. В данном умозаключении мысль движется от частного (хлороводород, бромоводород, сероводород, оксид серы (IV) оксид серы (IV)) к общему (полярная ковалентная связь). Следовательно, данное умозаключение – индуктивное.

Оценивание: за каждое верное умозаключение по 3 балла. Итого 6 баллов.

Задание № 7 даёт возможность выявить умения школьников строить индуктивные и дедуктивные умозаключения.

Задания для диагностики уровня развития познавательных универсальных учебных действий разрабатываются учителем на два или четыре варианта для объективности оценивания знаний обучающихся.

Суммируя максимальное количество баллов можно получить наибольшее количество, исходя из которых, можно выявить границы уровней предметных умений по теме «Химическая связь». В данном случае общее количество баллов составляет 41. Исходя из общего количества баллов, рассчитываем: высокий уровень логического мышления – 38 баллов и более, средний уровень логического мышления – 29 – 37 баллов, низкий уровень логического мышления – 20 – 28 баллов. Переведём баллы в оценки, получим следующее: на оценку «5» – 38–41 балл, «4» – 29–37 баллов, 3 – 21–28 баллов, «2» – 20 и менее баллов.

Проведя такую диагностическую работу и поэлементный анализ результатов, учитель увидит, каким образом усвоена тема обучающимися, и сможет вовремя устранить пробелы в знаниях школьников.

Список литературы

1. Глинкина Г.В., Ковель М.И. и др. ФГОС: формирование и развитие познавательных универсальных учебных действий средствами Способа диалектического обучения: учебно-методическое пособие / Г. В. Глинкина, М. И. Ковель, М. А. Митрухина, В. Л. Зорина. Красноярск: КИПК, 2014. 160 с.
2. Ковель М.И., Глинкина Г.В. Применение критериальной системы оценивания учебных достижений обучающихся при реализации ФГОС на основе Способа диалектического обучения: учебно-методич. пособие / М. И. Ковель, Г. В. Глинкина. Красноярск: ККИПК, 2017. 208 с.
3. Ковель М.И. Развитие познавательных универсальных учебных действий на уроках химии и биологии: учебно-методическое пособие /М.И. Ковель. Красноярск: КК ИПК, 2018. 156 с.
4. Ковель М.И. Педагогические задания в системе Способа диалектического обучения для развития у учащихся интеллектуальных умений. Биология : учебно-методическое пособие для слушателей системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования / М. И. Ковель, И. Д. Еремеевская, В. Л. Зорина. Красноярск: ККИПКиППРО, 2011. 256 с.
5. Критериальное оценивание учебных достижений школьников. URL: <http://gigabaza.ru/doc/154518.html> (дата обращения: 11.10.2015).
6. Остроумов И.Г. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /И.Г. Остроумов, О.С. Габриелян. М.: Мнемозина, 2013. 207 с.