

Проблемы подготовки учителя химии в классическом университете

Титов Николай Алексеевич
доцент кафедры химии
Брянского государственного университета
titovna32@gmail.com

Проблема 1



Причины снижения качества химических знаний студентов педагогических специальностей

- ✓ догматический характер преподавания предметов естественного цикла в школе
- ✓ нехватка времени на глубокое осмысление изученного материала
- ✓ меловая методика преподавания предмета
- ✓ Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль: Биология. Химия
Вступительные испытания в форме ЕГЭ:

Обществознание

Биология ИЛИ Химия

Русский язык

Пути решения проблемы

Размещение дидактического материала в ЭСО

1. Странички учебника
2. Задания для осмысления теоретического материала
3. Тестовые задания в формате ЕГЭ
4. Расчётные задачи

Проверка и разбор заданий с проктором

Проверка заданий у студентов проктором

Проблема 2



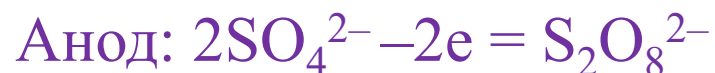
С1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора серной кислоты на инертных электродах

- Рекомендованное решение



- Суммарное уравнение: $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

- Вариант решения, предложенного учеником:



- Суммарное уравнение:





Концептуально-математическая модель
цифровизации динамических параметров
функционирования и развития
репродуктивного мышления обучающихся
(Оржековский П.А., Степанов С.Ю. и Ушаков Д.В.
- Народное образование, 2019, №1)

Векторы реализации направления развития креативного и репродуктивного мышления у каждого обучающегося

Углубление понимания
психологических
закономерностей
функционирования
творческого мышления

Разработка дидактической
системы творческих задач и
заданий, пригодных для
процессов креативной
мыслительной деятельности

Разработка средств цифровизации динамических параметров
креативного и репродуктивного мышления и развития
интеллектуально-познавательных способностей обучающихся

Вектор 1. Углубление понимания психологических закономерностей функционирования творческого мышления

- Взаимосвязь креативного и репродуктивного мышления учащихся
- Ключевой механизм творческого процесса – рефлексия
- Продуктивность творческого процесса определяется количеством предложенных идей решения проблемы и временем их поиска



Вектор 2. Разработка дидактической системы творческих задач и заданий, пригодных для процессов креативной мыслительной деятельности

Задание 1. На космической станции имеются ограниченные запасы воздушной смеси для дыхания. Но при дыхании постоянно выделяется углекислый газ. Предложите способы решения этой проблемы.



Задание 1. На космической станции имеются ограниченные запасы воздушной смеси для дыхания. Но при дыхании постоянно выделяется углекислый газ. Предложите способы решения этой проблемы.

ПРОДУКТИВНЫЕ ИДЕИ

1. Получение кислорода из углекислого газа различными методами (с помощью пероксидов, восстановление водородом с последующим электролизом воды и др.)
2. Использование фотосинтезирующих организмов (различных растений) для поглощения углекислого газа и выделения кислорода
3. Получать кислород с помощью химических реакций из различных веществ (пероксид водорода, вода, перманганат калия и др.)
4. Поглощать углекислый газ химическими веществами без регенерации кислорода (известью, щёлочью и др.)
5. Разделение смеси кислорода и углекислого газа физическими или физико-химическими методами с помощью фильтра, клапана, мембраны, различных приборов и устройств без указания на протекание химической реакции
6. Использовать различную растворимость углекислого газа и кислорода в различных растворителях, например в воде
7. Отделять углекислый газ, собирать в ёмкости, отправлять его на Землю или выбрасывать в космическое пространство
8. Замена экипажа космической станции роботами

Задание 1. На космической станции имеются ограниченные запасы воздушной смеси для дыхания. Но при дыхании постоянно выделяется углекислый газ. Предложите способы решения этой проблемы.

ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ИДЕИ

1. Преобразовать человека для возможности дыхания углекислым газом
2. Использовать озоновый экран планеты как источник кислород
3. Построить станцию по производству кислорода в космосе (на другой планете)

Задание 1. На космической станции имеются ограниченные запасы воздушной смеси для дыхания. Но при дыхании постоянно выделяется углекислый газ. Предложите способы решения этой проблемы.

НЕПРОДУКТИВНЫЕ ИДЕИ

1. Доставка дополнительного количества кислорода с Земли
2. Уменьшить потребление кислорода (меньше двигаться, реже дышать и др.
3. Уменьшить число членов экипажа
4. Улететь на Землю, попросить помощь с Земли

Вектор 3. Разработка средств цифровизации динамических параметров
креативного и репродуктивного мышления и развития
интеллектуально-познавательных способностей обучающихся



Функционирование образовательно-цифровой системы «CREO-DATUM»



Выбор из базы задания учителем для ученика



Работа ученика с заданием
5 минут - идеи решения

5 минут - трудности реализации идей решения

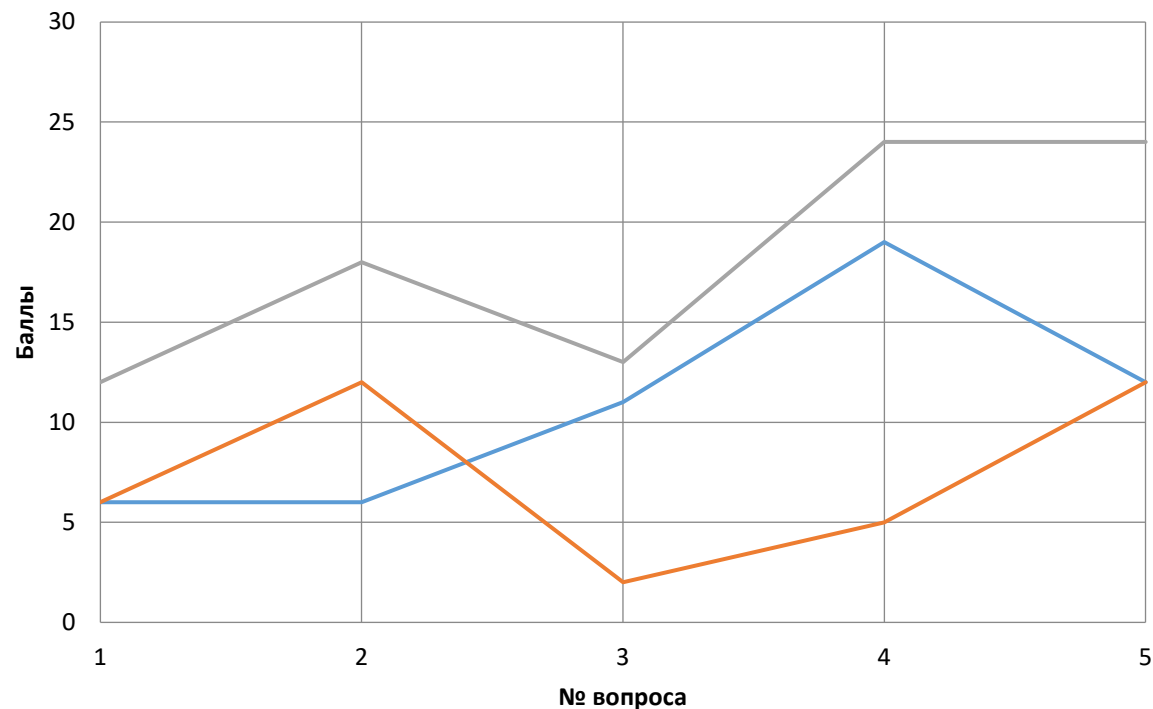
Проверка учителем предложенных учеником идей
и трудностей их реализации



Получение учеником результатов

Рефлексивный самоанализ
Рефлексивный анализ

Динамика развития творческого мышления обучающегося



Творческое мышление

Дивергентность мышления

Критичность мышления

Учениқи

Учителя

Студенты

Преподаватель

Этапы обучения студентов работе в образовательно-цифровой системе «CREO DATUM»

- ✓ Организация работы в системе со студентами, как обучающимися
- ✓ Рефлексивный анализ каждого выполненного задания
- ✓ Анализ динамики развития творческого потенциала
- ✓ Обучение студентов работе в системе в качестве учителя
- ✓ Обсуждение и предоставление заданий на педагогическую практику
- ✓ Планирование индивидуального педагогического исследования
- ✓ Подведение итогов педагогического исследования

Наблюдения и выводы

- ✓ Задания не равноценны по трудности и количеству продуктивных вариантов решения – необходимо вводить поправочный коэффициент.
- ✓ Работа интересная и «априори» для учеников будет интересной.
- ✓ При отборе заданий для учащихся необходимо учитывать содержание изученного ими материала, уровень подготовленности и профиль класса.
- ✓ Эффективность работы может быть снижена, если ученики воспользуются для решения задачи помощью сети Интернет.
- ✓ Использование гаджетов на уроках не всегда положительно воспринимается администрацией учебного заведения.

Проблема 3

*И опыт сын ошибок трудных,
И гений парадоксов друг ...*

А.С. Пушкин



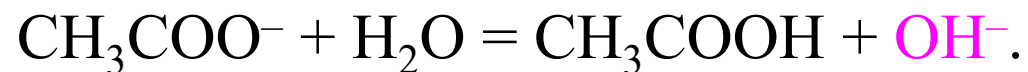
Дидактическая задача «Гидролиз ацетата натрия»

A 24

Щелочную реакцию среды имеет водный раствор

1) CaCl_2 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3) K_2SO_4 4) CH_3COONa .

Правильный ответ 4), так как идёт гидролиз по аниону:



Фенолфталеин + раствор ацетата натрия = бесцветный???

- 1. Как бы Вы поступили на месте учителя в возникшей ситуации на уроке?*
- 2. Почему учитель не получил ожидаемый результат?*
- 3. Докажите экспериментально предложенные Вами варианты решения проблемы.*

1. Как бы Вы поступили на месте учителя в возникшей ситуации на уроке?

- 1) Сообщить детям причины неудачи опыта (например загрязнённый примесями реактив).
- 2) Обратить внимание, что результат неожиданный и пообещать исправить причины неудачи.
- 3) Обратить внимание, что результат неожиданный и предложить совместно поискать причину неподтверждённого теоретического решения.
- 4) Надо заранее делать эксперимент, а не фантазировать на уроке.
- 5) Теория важнее – на экзамене надо отвечать так, а про эксперимент забудьте.

2. Почему учитель не получил ожидаемый результат?

- 1) Загрязнённый реактив.
- 2) Вода кислая, например насыщенная хлором или углекислым газом.
- 3) Расчёт pH раствора ацетата натрия. Для 0,1 М раствора даёт $\text{pH} = 8,82$. Показатель для фенолфталеина $\text{pT} = 9,4$. Раствор бесцветный.

3. Докажите экспериментально предложенные Вами варианты решения проблемы.

- 1) Взять дистиллированную воду и химически чистый реактив.
Чистая посуда.
- 2) Раствор ацетата натрия с концентрацией 2 моль/л имеет $\text{pH} = 9,5$ – розовая окраска фенолфталеина.
- 3) Нагреть до кипения 1 М раствор (pH которого 9,32). Увеличится степень гидролиза и раствор станет малиновый.



Стефанович Виктория
Михайловна



Чернышева Лилия
Анатольевна



Кобытева Елена Ивановна
Кондрашова Ольга Владимировна



Зейтунян Карина
Андреевна