

пятница, 19 июля 2024 г.

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ШКОЛЕ



Лямин Алексей Николаевич

доцент, к.п.н., Почётный работник общего образования РФ,
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ ЦДП г. Киров

www.lyaminchemistry.ucoz.ru



ФГОС. МОТИВЫ И МОТИВАЦИЯ УЧЕНИЯ ХИМИИ ;



УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ;



ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ;

СОДЕРЖАНИЕ



ФГОС

пятница, 19 июля 2024 г.



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ



ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



2024
ГОД СЕМЬИ



Главная

Новости

Конструктор рабочих программ

Рабочие программы

Методические материалы

Любовь - главное наследие

2024
ГОД СЕМЬИ

Новости

Адаптация первоклассников к школе

Крым и Севастополь: 10 лет в родной гавани

Оценивание проектной и исследовательской деятельности по русскому языку

Конструктор
учебных планов

Конструктор
рабочих
программ

Методические материалы

Подборка методических материалов для учителей-предметников, классных руководителей, советников по воспитанию

Нормативные
документы

Рабочие
программы

Год педагога
и наставника

 **МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ОБРАЗОВАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

 **КВАНТОРИУМ**

РЕАЛИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ
ХИМИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ
ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА
«ШКОЛЬНЫЙ КВАНТОРИУМ»
8–9 КЛАССЫ
МОСКВА 2021

 **МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ОБРАЗОВАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

 **КВАНТОРИУМ**

РЕАЛИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
ПО ХИМИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ
ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА
«ШКОЛЬНЫЙ КВАНТОРИУМ»
10–11 КЛАССЫ
УЛУЧШЕННЫЙ
УРОВЕНЬ
МОСКВА 2021

 **МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ОБРАЗОВАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

ТОЧКА РОСТА

РЕАЛИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
ПО ХИМИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ
ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»
МОСКВА 2021

 **ФИОКО**
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ









МОТИВ УЧЕНИЯ

*от французского **motif** – побудительная причина, довод в пользу чего-либо, повод к действию;
от латинского **movere** – приводить в движение, толкать*

сложное интегральное качество личности, побуждающее к сознательной учебной деятельности и служащее для неё причинным и смыслообразующим основанием (обоснованием):





ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

- ✓ несоответствие реальной практики обучения школьников главным целям общего образования согласно ФГОС;
- ✓ информационно-декларативное изложение учебного материала и формально-логический подход к содержанию учебного материала;
- ✓ несовершенство оценки результатов обучения;
- ✓ не востребованность результатов школьного образования в жизни учащегося;

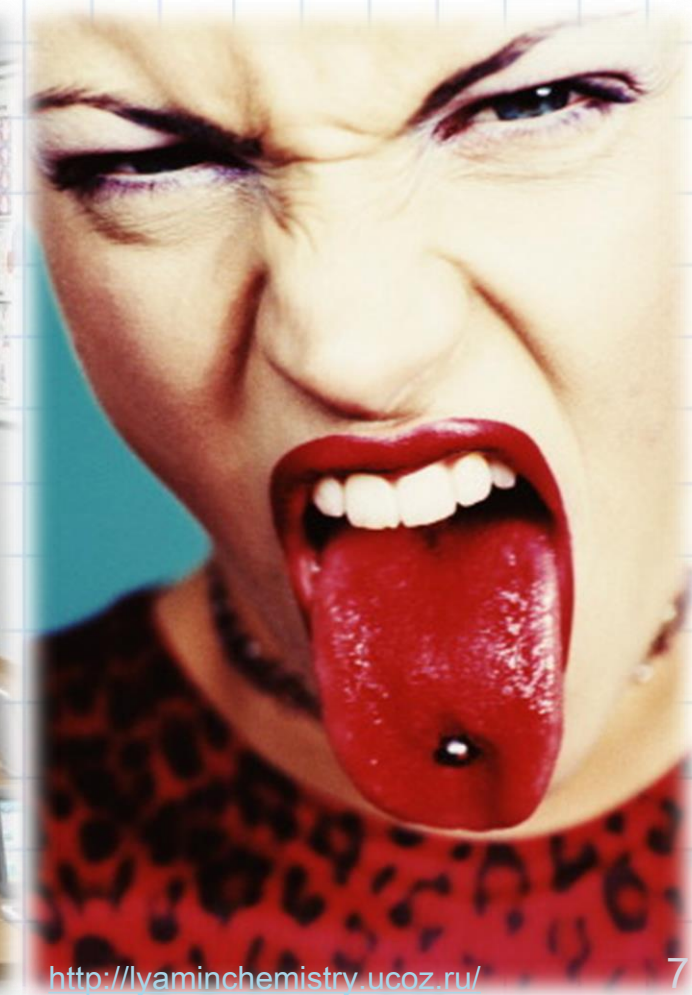
низкий уровень развития мотивов учения у школьников





ПРОТИВОРЕЧИЕ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

между совершенствованием дидактических и технических средств обучения, и низким уровнем мотивов учения, а, следовательно, низким уровнем образованности школьников





ЗНАНИЯ В ДЕЙСТВИИ

...эти и другие аспекты привели к тому, что учение в школе потеряло свою привлекательность, стало формально-бумажным: используя алгоритмы и штампы, ученик излагает выученный текст, т.к., чаще всего, учитель требует именно такого воспроизведения материала;

поэтому: школьники вынуждены прибегать к запоминанию определённых алгоритмов — штампов, мнемонических правил и т.д., позволяющих, в определённых случаях, тех же штампах, получить удовлетворяющий контролёра ответ, зачастую не всегда разумный...;

в итоге: учащийся не может осмыслить и проанализировать новую ситуацию, а, следовательно, и не понимает как её разрешить, что, в свою очередь, ведёт к низкому уровню обучаемости и трудной адаптации подростка в социальной среде;

вывод: в современных условиях химическая грамотность определяется не столько объёмом выученной информации из области химии сколько умением быстро получить необходимую информацию, оценить её на предмет возможности использования и выполнить оптимальные действия по её применению; т.е. ценность имеют не «выученные знания», а способность человека в нужный момент актуализировать их и грамотно использовать, т.е. важны «знания в действии».



ТРАДИЦИОННОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ

инновация, от латинского *in* – в, внутрь и *novare* – обновлять; т.е. в направлении обновлений — **изменение, обеспечивающее качественный рост эффективности процесса**

Ключевые признаки	Традиционное обучение (экстенсивное)	Инновационное обучение (интенсивное)
идея	предметные знания и умения; потенциальная возможность выполнения ВПР и экзамена	индивидуально-ценностные смыслы познания и понимания химической сущности природы человека; фундаментализация обучения химии
цель	формальные знания и умения; выполнение типовых заданий; определяющий вопрос «Как?»	системные знания, метапредметные умения, УУД, ЕНГ, интегральный стиль мышления; решение проблемных ситуаций; определяющий вопрос «Зачем?»
методология	формально-логические методы познания; декларативное изложение учебного материала	интегративно-гуманитарные методы познания; ценностно-смысловое изложение учебного материала в проблемном контексте, с использованием образов
задачи	однозначность решения	вариативность решений
критерии качества	однозначность, отметка	вариативность, оценка, самооценка



ГУМАНИТАРНОЕ ОБНОВЛЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

процесс и результат, синтеза специфического предметного содержания с содержанием наук о человеке, его истории, культуре, ценностных смыслах и др., способствующий развитию индивидуальных качеств школьника посредством использования «человеческого фактора», без понимания которого теряется глубинный смысл учения;

ведущая тенденция развития современной цивилизации — интеграция научных и философских воззрений на основе идей синергии и гуманитаризации, т.е. обращения к человеку, для человека, связанного с человеком, с его интересами, культурой, историей, ценностными смыслами и другими духовными, и душевными аспектами жизнедеятельности;

любое знание, входящее в структуру мировоззрения человека, вначале осмысливается, т.е. (очеловечивается) становится гуманитарным;

целевой смысл гуманитарного обновления обучения заключается в актуальности и востребованности полученных школьником знаний и умений сегодня, а не потом — в будущем, потому что сиюминутно подросток познаёт мир, культурно развивается; это составляет основу не только учения, но и формирования активной жизненной позиции, свободы выбора, стержнем которого сегодня непременно должны быть образованность и осведомлённость



ИНТЕГРАТИВНО-ГУМАНИТАРНЫЙ ПОДХОД

методологический подход, со своеобразной интегральной (объединяющей, системообразующей, синтезирующей) «призмой видения» всего образовательного процесса, в основе которого синтез естественно-научных и гуманитарных компонентов на базе индивидуально-ценностных смыслов



ХИМИЯ

(наука о веществах
и их движении)

НОКСОЛОГИЯ

(наука об опасностях
материального мира
Вселенной)

ИНТЕГРАТИВНО- ГУМАНИТАРНЫЙ ПОДХОД

ПЕДАГОГИКА

(наука о методах
воспитания и
обучения)



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ

от латинского *prīncipium* — основа, первоначало; руководящая идея, основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения; внутреннее убеждение человека, определяющее его отношение к действительности; нормы поведения и т.п.

научности, от древнерусского укѣ — учение, — определяет соответствие учебных элементов, выносимых для изучения школьникам, современному уровню развития химии и требование к ним в форме представления информации об общенаучных и частных методах познания химической науки; этот принцип является одним из определяющих принципов отбора содержания предметного обучения;

проблемности, от латинского *problēma* — задача, вопрос; от греческого *πρόβλημα* — брошенное вперёд, поставленное впереди, в русском языке — с начала XVIII в., — направленность обучения на решение проблем разного рода и уровня с выходом на учебную проблему освоения программного материала;

мотивации, от латинского *motivus* далее из *movēre* — побуждение к движению, — оптимизирует мотивирующее действие организации учебного процесса;

цикличности, от латинского *cyclus*; от греческого *κύκλος* — окружность, круг, — предполагает совокупность взаимосвязанных процессов в обучении, когда решённые задачи ставят новые задачи образования;



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ

открытости — предусматривает способность образовательной системы к информационному обмену с социальной средой, за счёт чего повышается эффективность её функционирования;

практической значимости, от латинского *practica*; от греческого *πρακτικός* – деятельный, действующий, практический, — определяет отбор и изучение программного материала таким с пониманием того, в каких ситуациях получаемые знания и вырабатываемые умения можно применять в жизни, либо где эти знания будут необходимы для усвоения других знаний, таким образом у школьника формируется индивидуально-ценностный смысл получаемых знаний и умений;

интерактивности, от латинского *inter* – между, среди, взаимно; *activus* – деятельный, действенный, — предусматривает высокую учебно-деятельную активность всех субъектов в процессе обучения.



МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ХИМИИ

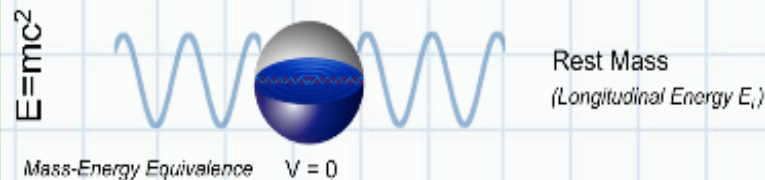




ИНВАРИАНТ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ

ХИМИЧЕСКАЯ СТАТИКА

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ;
СТРОЕНИЕ АТОМОВ, МОЛЕКУЛ,
ИОНОВ; ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ;
НОМЕНКЛАТУРА ХИМИЧЕСКАЯ;
СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА;
ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ;
КРИСТАЛЛИЧНОСТЬ И
АМОРФНОСТЬ;
ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ;
КЛАССЫ СОЕДИНЕНИЙ



ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАТЕРИИ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ

ФОРМУЛА;
СООТНОШЕНИЕ;
УРАВНЕНИЕ;
АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ



ПРЯМАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ

ХИМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ
СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ;
ОКИСЛИТЕЛЬНО-
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ
СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ;
ДВИЖУЩАЯ СИЛА И СКОРОСТЬ
ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ;
ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ;

КАТАЛИЗ



ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАТЕРИИ



MIND MAPPING	ЭПИГРАФ — МОТИВ	СРЕДСТВА	научный факт или жизненная ситуация	СТИМУЛЯЦИОННО-МОТИВИРУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ	МЕТОДЫ	репродуктивный	решение учебной проблемы	ФОРМЫ	
			интегральные познавательные задания			программированный			
			учебный химический эксперимент			эвристический			оценка учебных достижений
						проблемный			рефлексия
модельный									

комплексная учебная проблема



СТИМУЛЯЦИОННО-МОТИВИРУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ

учебная сознательно созданная педагогом ситуация эмоционального переживания ученика, детерминирующая индивидуально-ценностные смыслы и личностно значимые условия: удовлетворения собственных желаний, потребностей и стремлений, направленных на достижение образовательных целей:

СТИМУЛЯЦИОННО-МОТИВИРУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ

формируемые,
закрепляемые или
контролируемые
учебные элементы

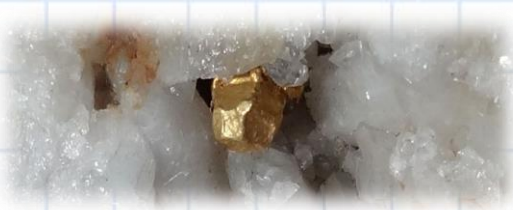
противоречия

ЯДРО

**проблемная
ситуация**

готовность к решению проблемы
и мотивация учения





СТИМУЛЯЦИОННО-МОТИВИРУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ

эффективность использования стимуляционно-мотивирующих ситуаций в процессе обучения химии в отличие от информационно-декларативного разъяснения учителя заключается в том, что проблема не ставится извне, а возникает у самого школьника в процессе его работы; это ведёт к тому, что мотивы ученика совпадают с целью решения проблемы; возникшая на основании собственной деятельности учащегося проблема обладает большой побуждающей силой, т.к. несёт на себе смыслообразующее начало, что способствует «принятию» её учеником:





УРОВНИ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

социальные результаты обучения:

- *информационная; регулятивная; коммуникативная; социально-правовая; мотивационная*

готовность решать жизненно-важные проблемы различного уровня и характера (ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ)

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

метапредметные результаты обучения:

- *системные знания;*
- *метапредметные умения*

готовность решать учебные проблемы различного уровня и характера (ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

предметные результаты обучения:

- *предметные знания;*
- *предметные специфические умения*

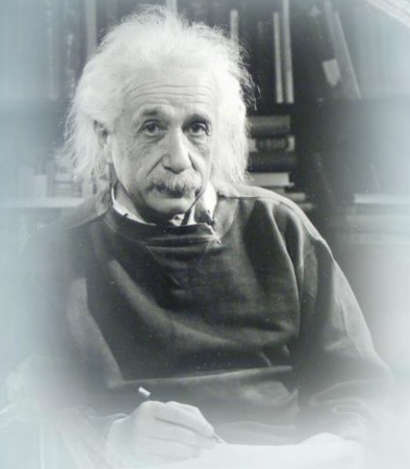
готовность решать учебные проблемы предметного химического характера (ХИМИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ)

методологический синтез
естественнонаучных и
гуманитарных знаний

межпредметная интеграция
естественнонаучных знаний

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ
ДЕЙСТВИЯ

внутрипредметная интеграция
химических знаний



*Никаким количеством экспериментов нельзя доказать теорию;
но достаточно одного эксперимента, чтобы её опровергнуть...*

Альберт Эйнштейн



УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

специальным образом организованный процесс обучения, направленный на познание естественно-научных объектов и развитие экспериментальной деятельности учащихся; является специфическим методическим средством:

- ✓ *познания;*
 - ✓ *иллюстрации и исследования природных явлений;*
 - ✓ *доказательства истинности гипотез;*
 - ✓ *постановки и решения учебных проблем;*
 - ✓ *совершенствования, закрепления, применения знаний в действии;*
 - ✓ *развития интеллектуальных качеств и мотивов учения;*
 - ✓ *воспитания и развития ценностных отношений учащегося;*
- постановка эксперимента → создание стимуляционно-мотивирующей ситуации → формулирование учебной проблемы → гипотезы → решение учебной проблемы → выводы;*

*учебный химический эксперимент обеспечивает:
уникальность, неповторимость, имидж, обаяние естественно-научных предметов*



УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

может выступать в роли дидактической конструкции, обусловленной целями и содержанием обучения химии — практической работы, практикума, т.е.

является формой организации обучения химии:

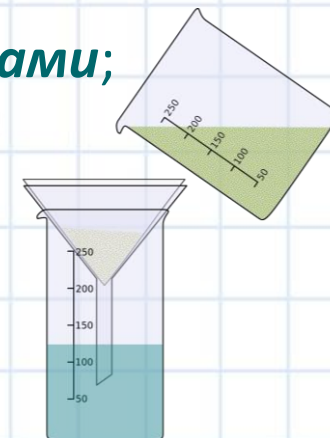
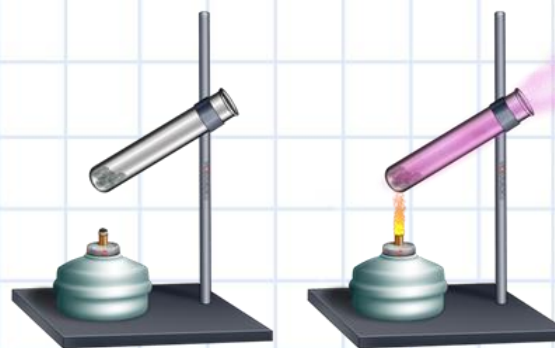




ФОРМИРУЕМЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТОМ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

практические действия с бытовыми веществами и материалами, необходимые в процессе жизнедеятельности:

- работа с материалами, инструментами, электроприборами, живыми объектами;
- приливание и насыпание;
- нагревание, обращение с открытым пламенем;
- отстаивание и фильтрование;
- декантация и дистилляция;
- приготовление растворов...



действия универсального характера:

- анализ чувственных восприятий; работа с информационным массивом;
- кодирование и декодирование информации; синтез умозаключений и выводы;
- планирование, отчёт и представление результата...



действия безопасности работы с веществами и первой помощи при:

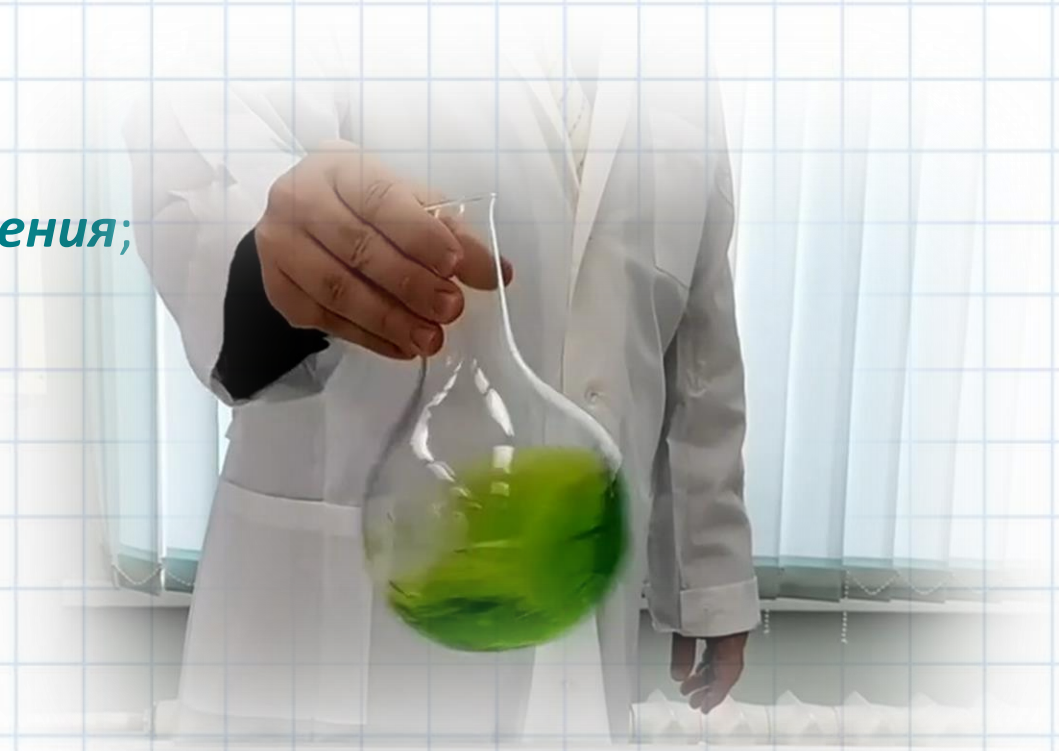
- возгораниях и разливах едких и летучих веществ...
- удушении, отравлениях и ожогах, обмороке, поражении электрическим током





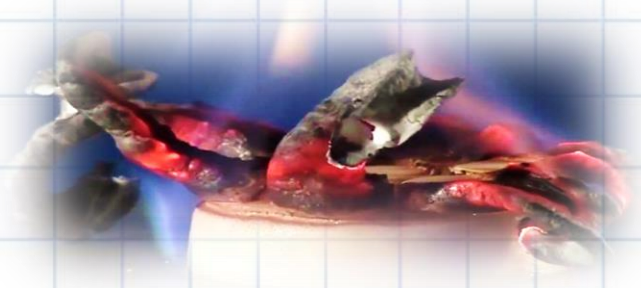
ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ

- ✓ **обозреваемость** (хорошо видно всем);
- ✓ **надёжность** (без срывов);
- ✓ **выразительность** (сущность при минимальных затратах);
- ✓ **убедительность** (однозначность объяснения);
- ✓ **наглядность** (правильность восприятия);
- ✓ **безукоризненность и простота техники выполнения;**
- ✓ **экономичность и кратковременность;**
- ✓ **доступность для понимания;**
- ✓ **эмоциональность;**
- ✓ **эстетичность оформления;**
- ✓ **оптимальность методики;**
- ✓ **безопасность для всех.**





ТИПЫ УЧЕБНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

демонстрационный	лабораторный	практический	
<i>учительский и ученический</i> - создание с/м ситуаций; - формирование понятий и представления о химических объектах; - показ оборудования и методов исследования;	<i>лабораторный опыт, лабораторная работа</i> - изучение нового материала; - продуктивное усвоение нового знания и отработка умений; - доказательство истинности гипотез; - работа с веществом и лабораторным оборудованием; - техника химического эксперимента, техника безопасности и мотивация к учению.	<i>практикум, практическая работа</i> - закрепление и применение изученного материала; - развитие умений применять знания на практике; - развитие экспериментальных умений и «чувства вещества»	
домашний	занимательный	виртуальный	мысленный
<i>в домашних условиях</i> - закрепление знаний и применение умений в жизни; - создание с/м ситуаций; - познание вещества в бытовых условиях; - мотивация к учению	<i>эмоционально-проблемный</i> - актуализация знания химии; - создание с/м ситуаций 	<i>в режиме ICT</i> - иллюстрация опасных веществ и демонстрация их свойств; - поэтапное рассмотрение процесса 	<i>в воображении</i> - формирование образов; - подготовка к реальному эксперименту 

пятница, 19 июля 2024 г.

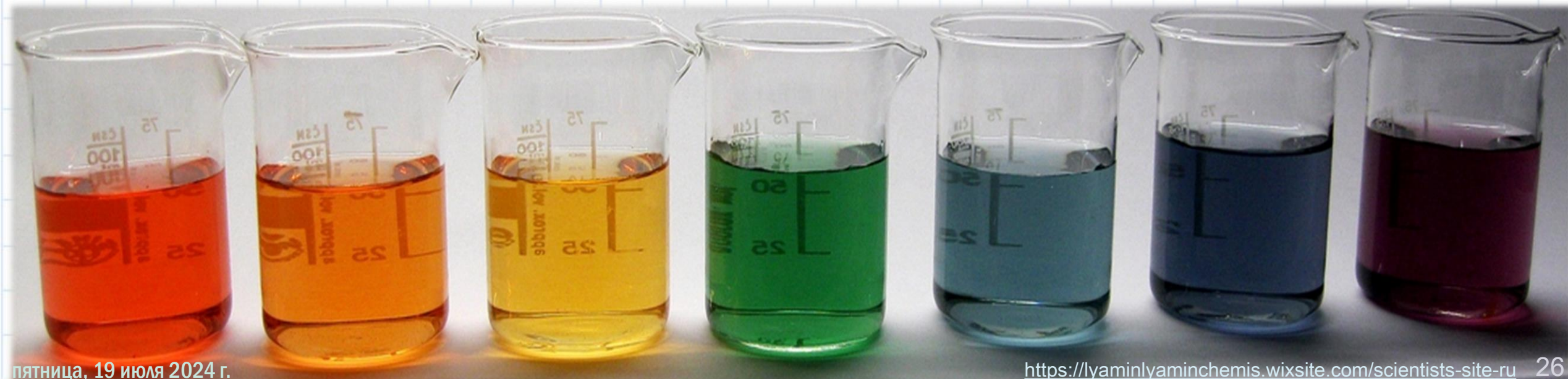
<http://yaminchemistry.ucoz.ru/>

25



ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Цели	1. <i>Создание стимуляционно-мотивирующих ситуаций;</i> 2. <i>Раскрытие сущности химических явлений;</i> 3. <i>Создание представлений о химических объектах;</i>
Дидактическое назначение	<i>актуализация, изучение и закрепление учебного материала</i>
Характер	<i>иллюстративный</i>





ЛАБОРАТОРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Цели

1. *Раскрытие сущности химических явлений;*
2. *Создание представлений о химических объектах;*
3. *Доказательство истинности гипотез;*
4. *Выполнение химических операций, правил т.б. и мотивация к учению;*

Дидактическое назначение

изучение и закрепление учебного материала

Характер

исследовательский, иллюстративный





ПРАКТИЧЕСКИЙ УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Цели

1. *Закрепление и обобщение изученного учебного материала;*
2. *Развитие экспериментальных умений;*
3. *Формирование умений использовать знания в практической работе;*
4. *Выполнение химических операций, правил т.б. и мотивация к учению;*

Дидактическое назначение

закрепление и применение учебного материала

Характер

исследовательский, иллюстративный



МОДЕЛЬ ИНТЕГРАТИВНОГО УЧЕБНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА



естественно-научное
явление,
естественно-научная
составляющая

слово
демонстратора,
гуманитарная
составляющая

**ИНТЕГРАТИВНЫЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ**

техника
эксперимента,
гуманитарная
составляющая

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

процесс и результат интеграции естественно-научных и гуманитарных знаний:

синтез техники химического эксперимента, сущности явления и слова демонстратора:

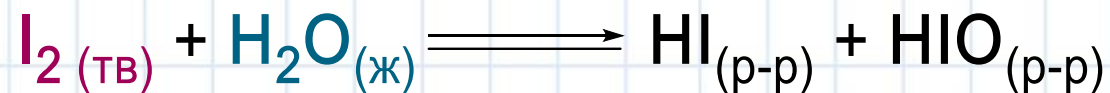




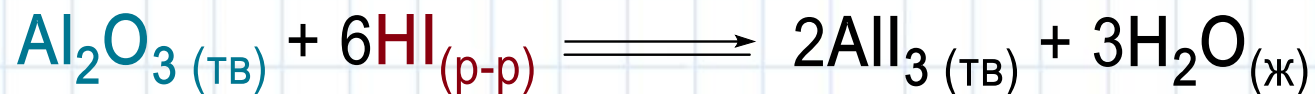
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ

*химический объект: Al – серебристо-белый металл, I₂ – чёрно-серые блестящие кристаллы;
сущность химической реакции: разрушение кристаллической решётки иода под действием воды и образование кислой среды*

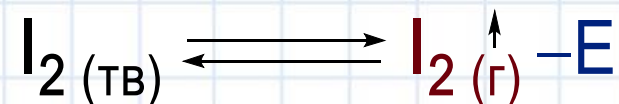
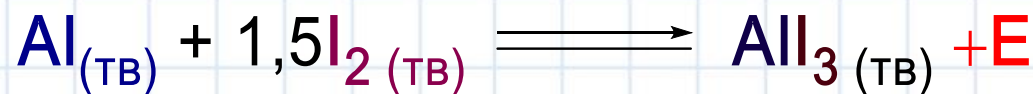
разрушение оксидной плёнки алюминия



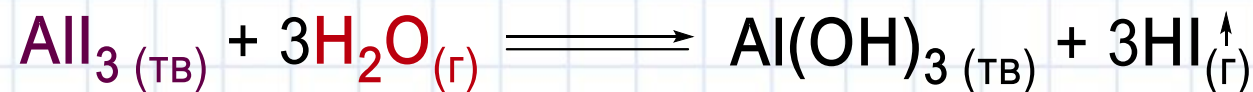
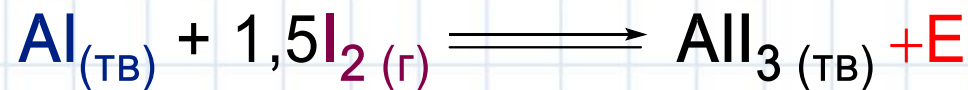
*разрушение кристаллической решётки алюминия
под действием кислой среды и иода*



*возгонка иода под действием теплоты реакции
возгорание алюминия в парах иода*



*гидролиз иодида алюминия в парах воды
вода является инициатором процесса !*





ГУМАНИТАРНЫЙ КОМПОНЕНТ

бытовой объект: Al – материал из металла и сплава, I₂ – спиртовой раствор «Йод»;

подготовка и техника эксперимента: 15 г кристаллического иода осторожно растирают в ступке, не допуская возгонки; полученный порошок смешивают в фарфоровой чашке с 2 г тонкого сухого порошка алюминия и хорошо перемешивают, а затем собирают смесь в центре горкой и в вершине делают углубление; в углубление пипеткой вносят 2-3 капли воды и чашку со смесью накрывают стеклянным колпаком;

признаки химической реакции: после добавления воды через определённое время появляются усиливающиеся пары тёмного фиолетового цвета, а затем появляется яркое жёлтое пламя; после угасания пламени выделение паров прекращается, а на стенках стеклянного колпака образуются чёрные блестящие кристаллы; также и вокруг реакционного сосуда на поверхности образуется тёмное бурое пятно; в реакционном сосуде остаётся твёрдая масса грязно-белого цвета;

ценностный смысл: алюминий и иод химически активные друг к другу вещества; химические реакции в растворах идут быстрее; признаком химической реакции является выделение энергии; изделия из алюминия подвержены коррозии; иод возгоняется и агрессивен в парах



ДИДАКТИКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

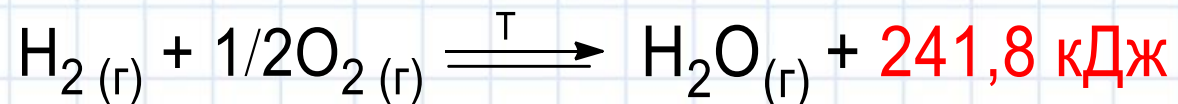
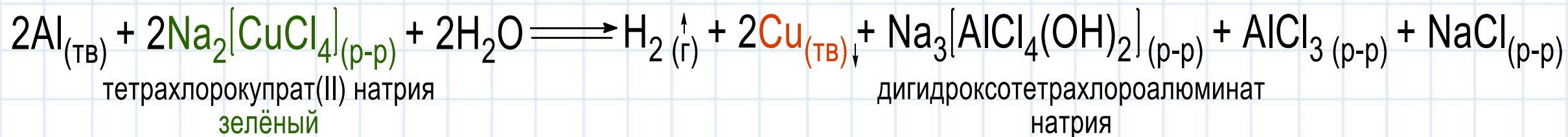
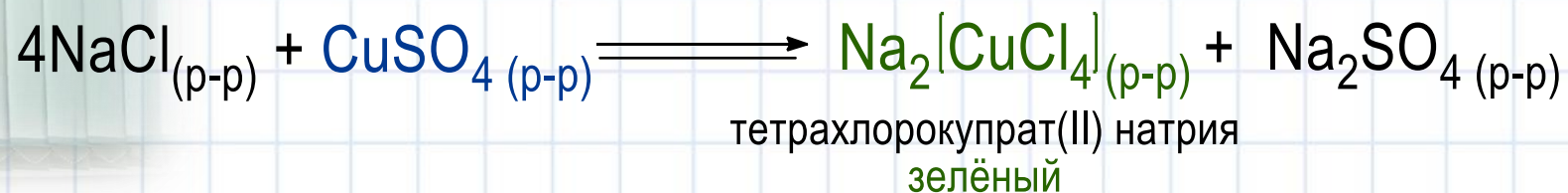
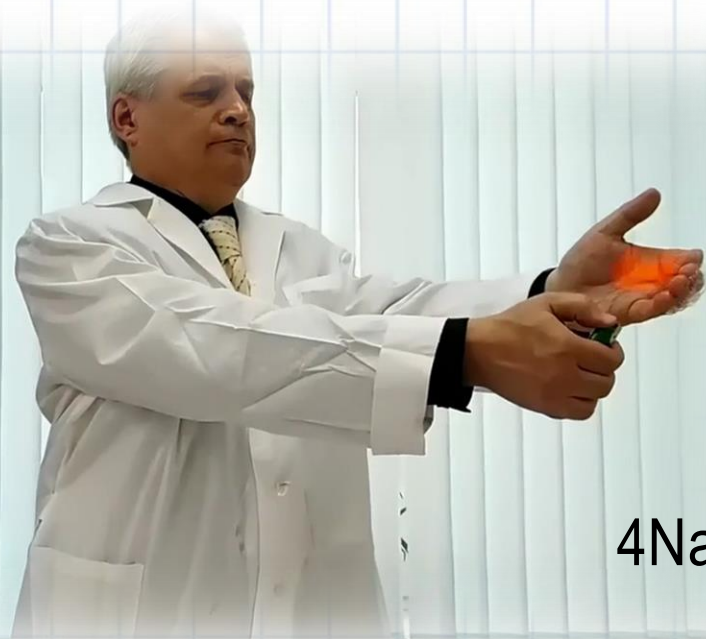
- 1-я форма: перед проведением эксперимента со слов учителя или ученика школьники получают информацию о процессе, а затем наблюдают признаки, подтверждающие слова экспериментатора (иллюстративный характер);
- 2-я форма: перед проведением эксперимента со слов демонстратора учащиеся получают готовую информацию о непосредственно не воспринимаемых связях и отношениях, а затем в ходе эксперимента разъясняется его сущность (иллюстративный характер);
- 3-я форма: учитель или ученик по ходу демонстрации словом акцентирует внимание учащихся на признаках, а они, в свою очередь, делают выводы и усваивают знания из непосредственного наблюдения (исследовательский характер);
- 4-я форма: демонстратор, акцентируя внимание учащихся на признаках, непосредственно не воспринимаемых в ходе наблюдения, ведёт их к осознанию интегративных связей и отношений (исследовательский характер);
- 5-я форма: демонстратор перед проведением эксперимента задаёт проблему, решение которой школьники находят в ходе анализа эксперимента и синтеза умозаключений о сущности процесса (проблемный характер).





ПРОБЛЕМНЫЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

объясните результаты эксперимента; сделайте выводы о химической сущности процесса;





УЧЕНИЧЕСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

		Демонстрации	Лабораторные опыты	Лабораторная работа	Практическая работа	Практикум лабораторный
задачи	примеры	демонстрация химических явлений	сущность химических явлений	получение продукта	экспериментальные умения	обобщённые экспериментальные умения
		«Извержение вулкана»...	$\text{HCl}_{(p-p)} + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}_{(p-p)}$	получение O_2	$\text{H}_2\text{SO}_4_{(p-p)} + \text{индикатор} + \text{Zn} + \text{MgO} + \text{Ca(OH)}_2$	решение экспериментальных задач
						



ОЛИМПИАДНЫЙ ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

эффектность; надёжность; безопасность; занимательность; неочевидность эффекта; однозначность трактовки...





ДОМАШНИЙ ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

1. В сухом чистом пластиковом стакане смешайте чайную ложку кристаллической пищевой соды с чайной ложкой кристаллической лимонной кислоты, наблюдайте; добавьте к этой смеси несколько капель воды, сделайте выводы; какими побочными эффектами сопровождается взаимодействие этих веществ, как это используется и где это можно использовать;
2. Приготовьте в одном стакане 100 мл 20 % раствора пищевой соды, а в другом стакане приготовьте 100 мл 10 % раствора лимонной кислоты, используя для этого чайную ложку с оценкой массы вещества и пластиковые стаканы объёмом 200 мл;
3. В третий стакан налейте четверть объёма раствора соды и порциями прибавляйте раствор лимонной кислоты, периодически пробуя смесь на вкус; при каком соотношении объёмов вкус раствора стал нейтральным, т.е. и не выраженным содовым и не выраженным лимонным; составьте уравнение реакции взаимодействия пищевой соды с лимонной кислотой и соотнесите ваши практические данные с теоретическими, рассчитав при этом количества веществ в смешиваемых растворах;
4. Зачем при приготовлении борща, винегрета и других овощных блюд в них добавляют уксус или раствор лимонной кислоты; при возникновении изжоги некоторые люди прибегают к приёму внутрь кристаллической пищевой соды, но врачи категорически не рекомендуют этого делать, предположите почему.





ЗАДАЧИ ДОМАШНЕГО ИНТЕГРАТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

- ✓ знакомство, усвоение и неформальное понимание основных закономерностей химии на свойствах, часто используемых в жизни веществ и на реальных процессах;
- ✓ совершенствование ключевых действий во внеучебной, жизненной обстановке;
- ✓ прогнозирование последствий тех или иных действий с разными веществами, используемыми в процессе жизнедеятельности;
- ✓ навыки использования подручных материалов и инструментов для решения задач;
- ✓ потребность в совместной деятельности и в обсуждении достигнутых результатов;
- ✓ навыки публичного представления результатов выполненной работы;
- ✓ готовые стимуляционно-мотивирующие ситуации на урок и мотивация учебной деятельности школьников;
- ✓ активное и качественное использование информационной среды, и развитие творческого интегрального мышления;
- ✓ понимание роли химической науки в жизни каждого человека и цивилизации в целом...

Главное, неформальный подход и строгое соблюдение правил безопасности!





ПОРА ПИТЬ ЧАЙ ИЛИ КОФЕ...

**Самая опасная ложь —
это слегка извращённая истина.**

Георг Кристоф Лихтенберг



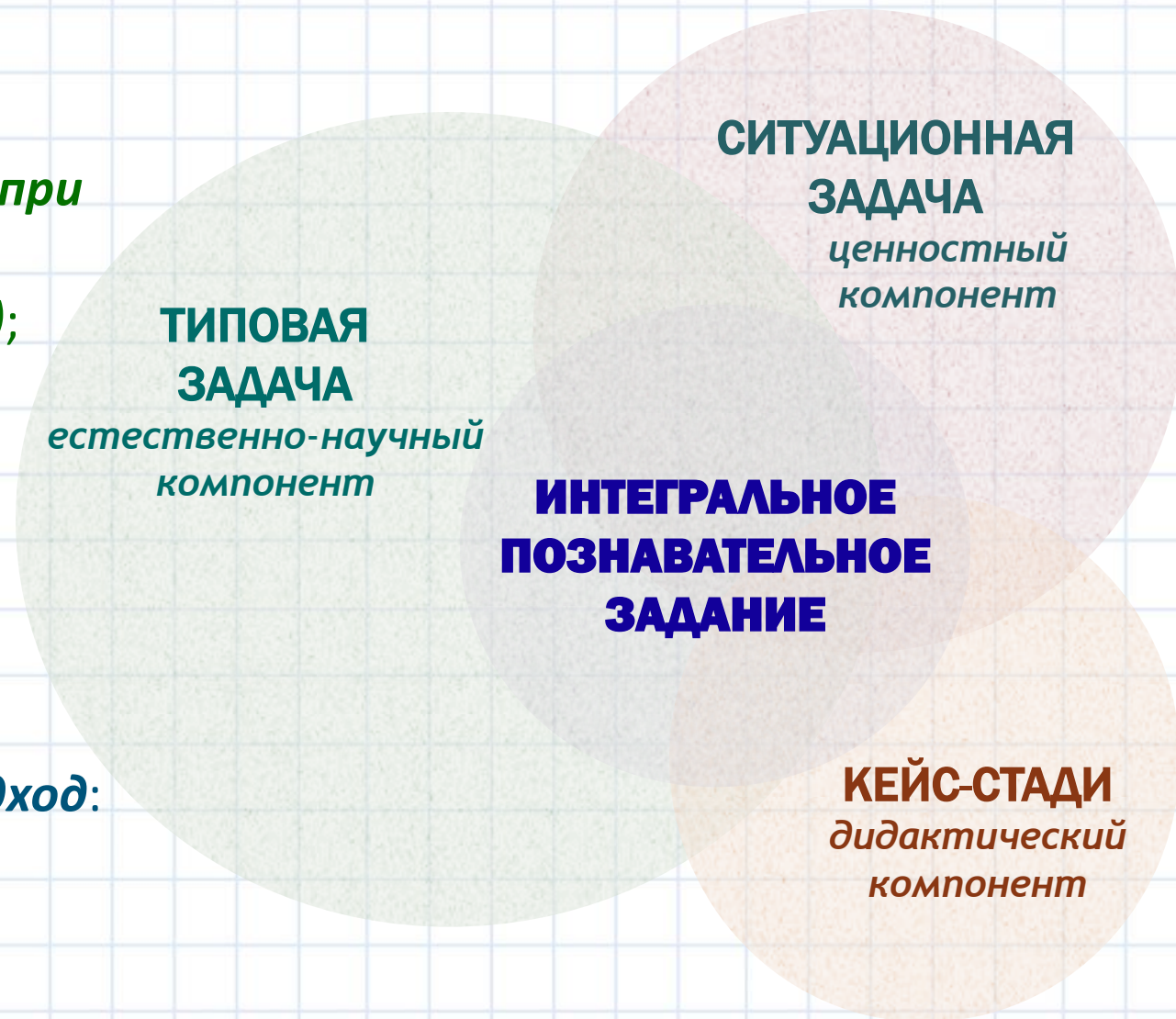
ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ



ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

*учебное задание, предполагающее:
поиск новых системных знаний и
способов, формирующих учебные действия, при
эффективном использовании в учении
интеграционных процессов (связей, синтеза);
воспитании ценностей и
личностно-значимых смыслов учения
(интегральный стиль мышления):*

*методологической базой разработки
интегральных познавательных заданий
является интегративно-гуманитарный подход:*





РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

приступая к разработке интегрального познавательного задания, педагогу необходимо определить учебные элементы (знания, умения, учебные действия), которые требуется формировать, развивать, закреплять или контролировать; затем, адекватно учебным элементам, нужно определить противоречия, основанные на:

- ✓ жизненных явлениях, требующих научно-теоретического объяснения;
- ✓ анализе жизненных явлений, приводящих учащихся в столкновение с прежними житейскими представлениями об этих явлениях;
- ✓ сравнении, сопоставлении и противопоставлении;
- ✓ ознакомлении учащихся с материалом, вызывающим удивление, поражающим своей необычностью;
- ✓ теоретически возможном способе решения учебной задачи, найденным учащимся на основе своих знаний, и невозможностью его практического осуществления;
- ✓ практически достигнутом результате, факте и недостаточностью только химических знаний для его теоретического обоснования;
- ✓ жизненном опыте учащихся, их бытовыми понятиями, представлениями и научными знаниями;
- ✓ доказательстве несостоятельности какого-либо предположения, идеи, вывода, гипотезы, проекта и т.п.;
- ✓ предположении существования какого-либо явления или закона, теории и др., расходящихся с полученными ранее знаниями;
- ✓ недостающих или избыточных данных для получения ответа;

далее, в зависимости от выбранных противоречий, необходимо определить форму предъявления задания: текст, эксперимент, графика, видеосюжет и др., и, в соответствии с дидактическими принципами, задать систему вопросов, которая позволяет выйти на учебную проблему и, в результате рефлексии, определить новую стимуляционно-мотивирующую ситуацию.



ВИДЫ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

- ✓ задания, содержащие интегративную информацию и требующие использования системных знаний, метапредметных умений и интегральных учебных действий;
- ✓ задания, в ходе решения которых учащиеся получают системные знания, овладевают метапредметными умениями и учебными действиями;
- ✓ задания, требующие владения учебными действиями по организации и проведению химического эксперимента и его анализу, или получению веществ;
- ✓ задания, используемые для актуализации учебного материала;
- ✓ задания, используемые для формирования новых системных знаний, метапредметных умений и учебных действий;
- ✓ задания, используемые для закрепления и контроля системных знаний, метапредметных умений и учебных действий;

интегральные познавательные задания не решаются по готовым образцам, а стимулируют поиск новых решений, в которых нужны догадка, прикидка, интуиция, ориентация на перспективы познания и совершенствование имеющихся у школьника системных знаний, метапредметных умений и универсальных учебных действий

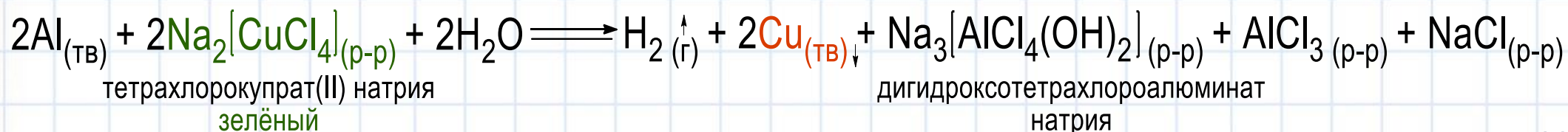
ФОРМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

- *текст;*

«Юный садовод» с целью получения «супер инсектицида» смешал поваренную соль с примерно равным объёмом медного купороса и разбавил смесь небольшим количеством воды; полученную смесь он перемешивал до полного растворения старой дюралевой ложкой, при этом исследователь обратил внимание на пузырьки выделяющегося газа и коррозию ложки, чего по его мнению быть не может; верно поваренная соль была загрязнена щёлочью, сделал вывод молодой человек;

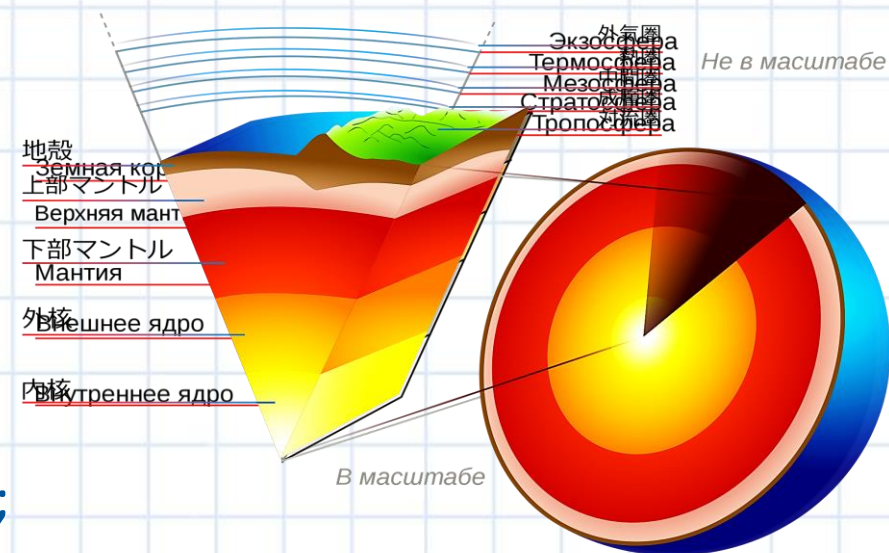
постарайтесь развеять заблуждения натуралиста.

Напишите уравнения всех химических реакций, обозначенных в задании



ФОРМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

- **графика** (например, подпишите названия сфер Земли);
- **моделирование**;
- **интегративный химический эксперимент**;
- **аудио-, видеофрагмент**;
- **реальный бытовой сюжет или его имитация** (например, предложите наиболее эффективный способ чистки серебряных и мельхиоровых изделий в домашних условиях);
- **мысленный эксперимент или историческая ретроспектива**;
- **учебно-исследовательская работа экспериментального характера**





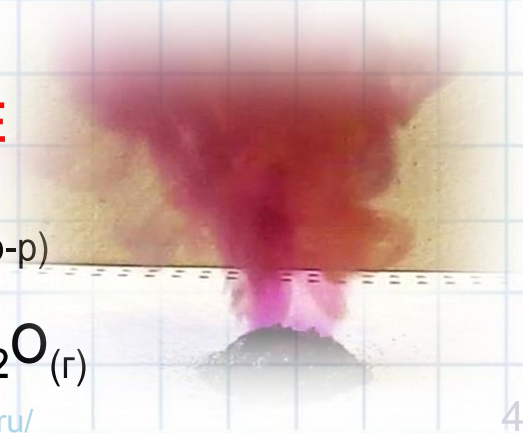
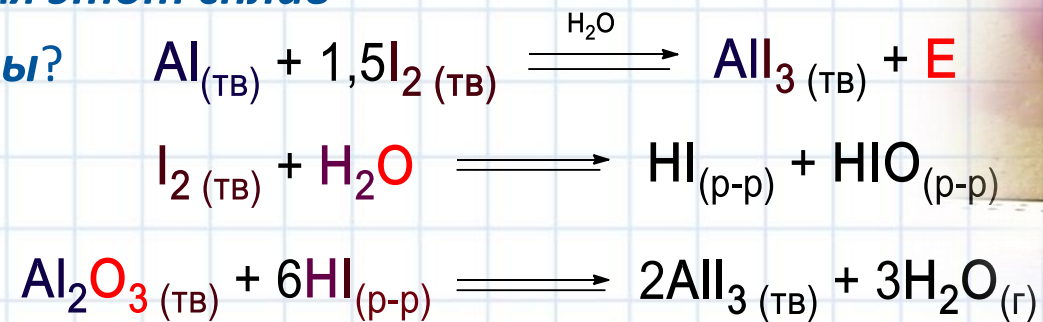
МЕТАЛЛ XX ВЕКА

Ученик 9 класса на уроке химии узнал, что активный металл алюминий горит красивым ярким пламенем в атмосфере брома. Школьник решил дома повторить красивый эксперимент и удивить младшего брата. Для реакции он напильником измельчил в порошок старую дюралевую ложку, а за неимением брома решил использовать схожий по свойствам галоген иод, который получил осаждением и фильтрацией из аптечного препарата «Йод». Полученный порошок алюминия подросток смешал с кристаллическим иодом, но реакции не последовало. Юный химик подумал и смекнул, что нужно сделать, в результате чего процесс бурно пошёл, чем вызвал шумный восторг младшего брата.

Какое действие предпринял экспериментатор? Какова роль воды в данном процессе? Почему коррозия металлов и сплавов активно идёт во влажной атмосфере? Какой состав имеет сплав дюралюмин? Почему в настоящее время этот сплав

не используют для изготовления посуды?

Предложите способ получения кристаллического иода из аптечного препарата «Йод»?

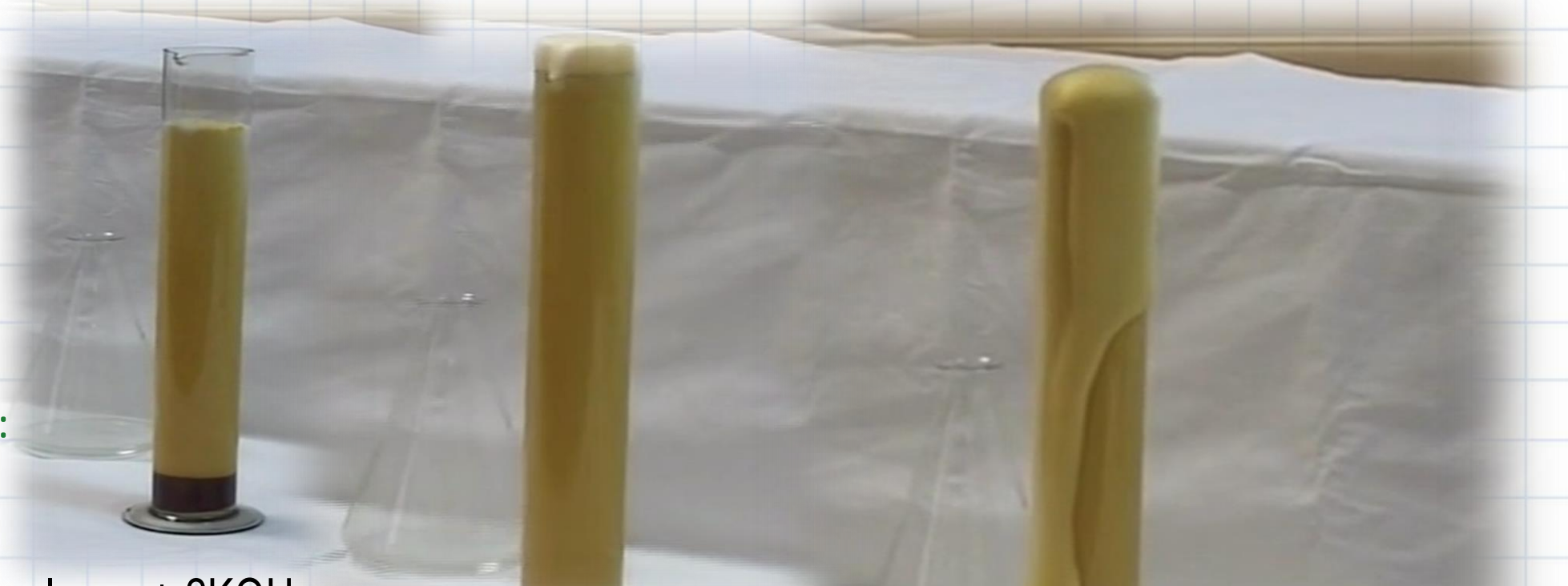



$$3\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{этанол}}{\text{CH}_2-\text{OH}} + 4\text{KMnO}_{4(\text{ТВ})} \xrightleftharpoons{\tau} 3\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{эаноат калия}}{\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OK}} + 4\text{MnO}_{2\downarrow} + \text{KOH} + 4\text{H}_2\text{O} + 1465,26 \text{ кДж}$$




ЗАДАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТА

пероксид водорода активно реагирует с раствором иодида калия и при этом наблюдается обильное выделение газа; объясните результаты эксперимента, сделайте выводы о химической сущности процесса:



Катализатор	Энергия активации, кДж/моль	Относительная скорость реакции при 25° С
без катализатора	73	1
ионы I ⁻	56	1,1·10 ³
каталаза	7	3·10 ¹¹

школьники, в силу психологических особенностей, способны качественно усваивать учебный материал представленный в чувственно-наглядной форме, и испытывают затруднения в обработке учебного материала в абстрактной форме;



обучение химии требует реализации практических действий школьника с практически важными объектами с последующим объяснением происходящих процессов

19.07.2024 23:55

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
УСПЕХОВ В РАБОТЕ!
ДО ВСТРЕЧИ.**

Лямин Алексей Николаевич
КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области» г. Киров

www.lyaminchemistry.ucoz.ru

