



**改造教学形态 · 让学生为“学”疯狂
渐进 · 混合式教学思考与实践**

四川大学

周加贝

2019年12月8日

高山景行





周加贝

胖青椒

技术宅

PPTer



一个胖青椒的奋斗史



资源建设

教学设计

备课记录

教学反思



1-课件



2-课堂流程



3-教学设计



4-教案



5-平时成绩



6-学生名单



7-思维导图



8-课堂练习



9-群资料



10-spc资料



11-相关文件



12-直播相关



13-3d素材

第1次课教学设计.docx	2019/3/5 11:45
第2次课教学设计.docx	2019/3/7 1:47
第3次课教学设计.docx	2019/3/13 9:02
第4次课教学设计.docx	2019/3/14 15:54
第5次课教学设计.docx	2019/3/23 9:18
第6次课教学设计.docx	2019/3/22 0:31
第7次课教学设计.docx	2019/3/26 9:14
第8次课教学设计.docx	2019/3/27 20:01
第9次课教学设计.docx	2019/4/2 16:10
第10次课教学设计.docx	2019/4/8 0:07
第11次课教学设计.docx	2019/4/10 9:52
第12次课教学设计.docx	2019/4/15 13:43
第13次课教学设计.docx	2019/4/17 0:49
第14次课教学设计.docx	2019/4/28 23:39
第15次课教学设计.docx	2019/4/28 23:48
第16次课教学设计.docx	2019/5/5 11:35
第17次课教学设计.docx	2019/5/5 11:46
第18次课教学设计.docx	2019/5/29 10:59
第19次课教学设计.docx	2019/5/19 20:57
第20次课教学设计.docx	2019/5/18 22:24
第21次课教学设计.docx	2019/5/19 20:53
第22次课教学设计.docx	2019/5/20 15:32
第23次课教学设计.docx	2019/5/27 14:22
第24次课教学设计.docx	2019/5/27 16:15

2019-秋-第16次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第15次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第14次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第13次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第12次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第11次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第10次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

2019-秋-第9次-备课记录

前期准备 去年课程 教学设计 教材 国内教材 国外教材 课前练习 课前测验 讨论 点赞 引用

先期准备

- 去年录像
- 教学设计
 - 教材
 - 国内教材
 - 国外教材
- 课前练习
 - 课前测验
- 讨论
 - 点赞
 - 引用

课堂内容

- 可乐会
- 通知
- 思维导图
- 上节课回顾
- 课件
 - 数值关系
 - 分压定律
 - 基本概念
 - 热力学能

课后

- 数
- 录
- 教
- 思

学习者特征分析

大一化工学院的学生，转专业影响了部分同学的学习状态，思维导图绘制进步明显。

课上任务设计

类型	内容	时间	实际
1	思维导图	5	5
2	拓展	5	0
3	思维导图	5	6
4	翻转	5	7
5	讲解+练习	10	6
6	讲解+练习	15	18
7	讲解+练习	10	8
8	讲解+练习	10	12
9	讲解+练习	5	5
10	讲解+练习	10	11
11	讲解+练习	15	6
12	思维导图	5	






教学报告

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



教学交流

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



边界

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8





感谢新老届校领导带领全校开展本 科教学改革



背景



上手



保障



实战



信息技术



背景





为什么？



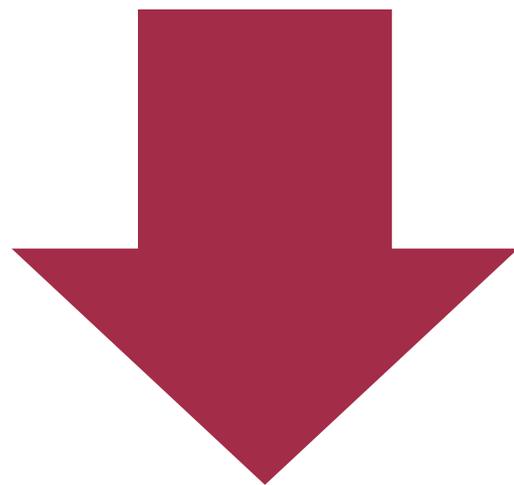
渐进



思考

海纳百川有容乃大

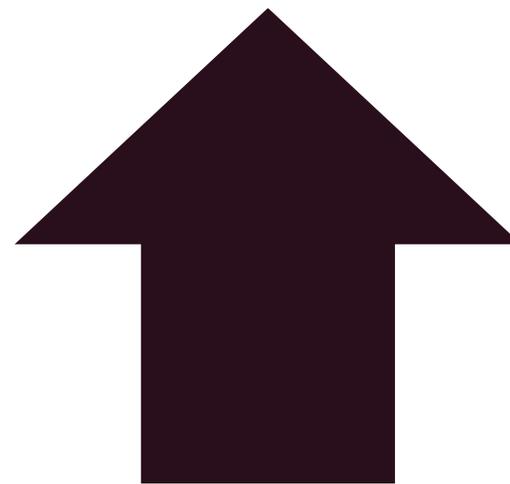
周加贝 2019-12-8



方法



问题



请问您为什么要开展混合式教学？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



为什么要开展混合式教学

➤ 授课方式的混合

- 线上SPOC+翻转课堂

➤ 课堂组织形式的混合

- 老师讲授+学生讨论和展示

➤ 混合现实

- 真实+虚拟





- 修身
- 齐家
- 治国
- 平天下

教师

学生

学习支持

海纳百川有容乃大



在线教育 的冲击

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8

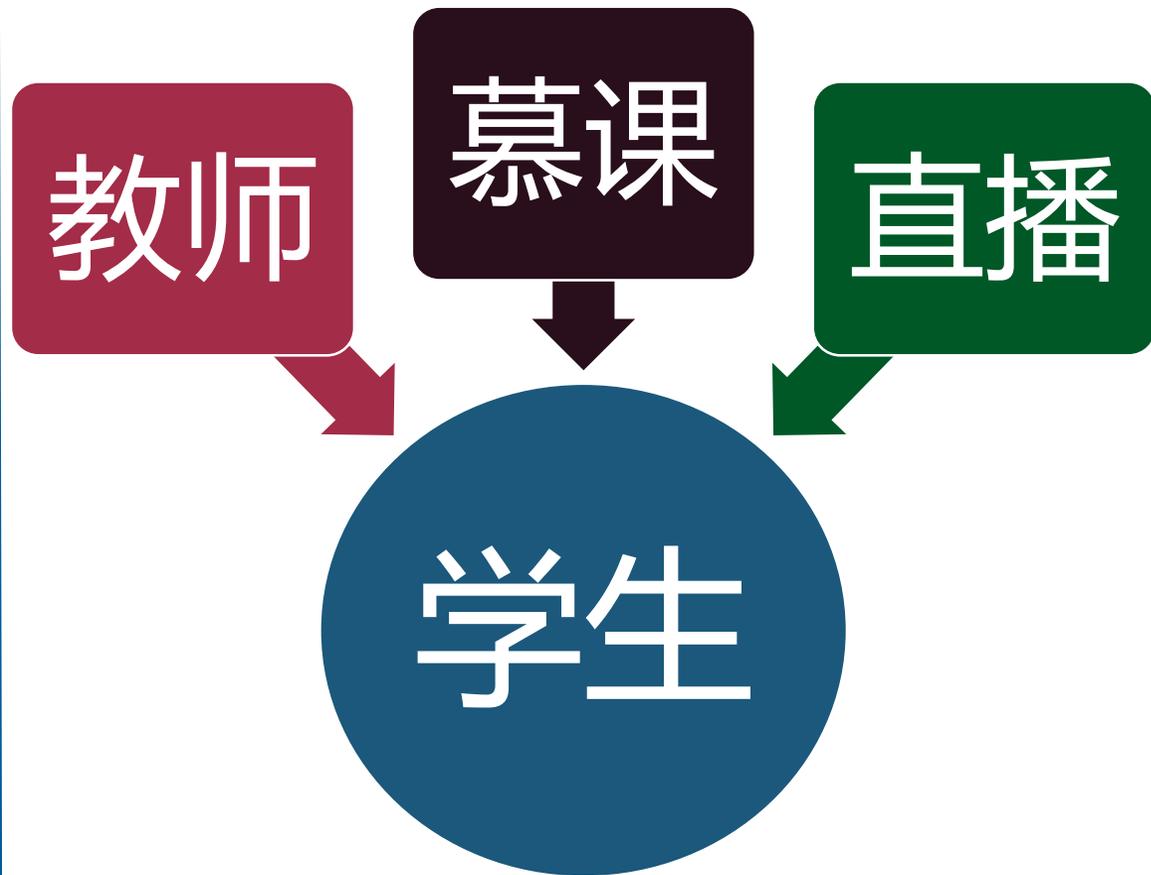
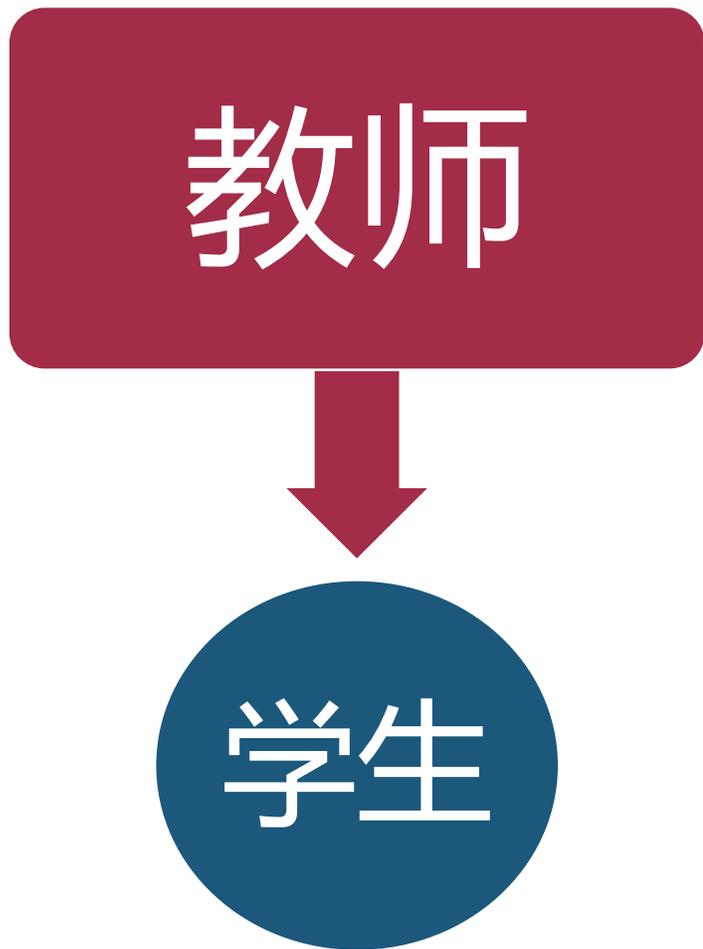
➤ The American Interest

- 未来50年 4400大学有一半消失

➤ 比尔盖茨

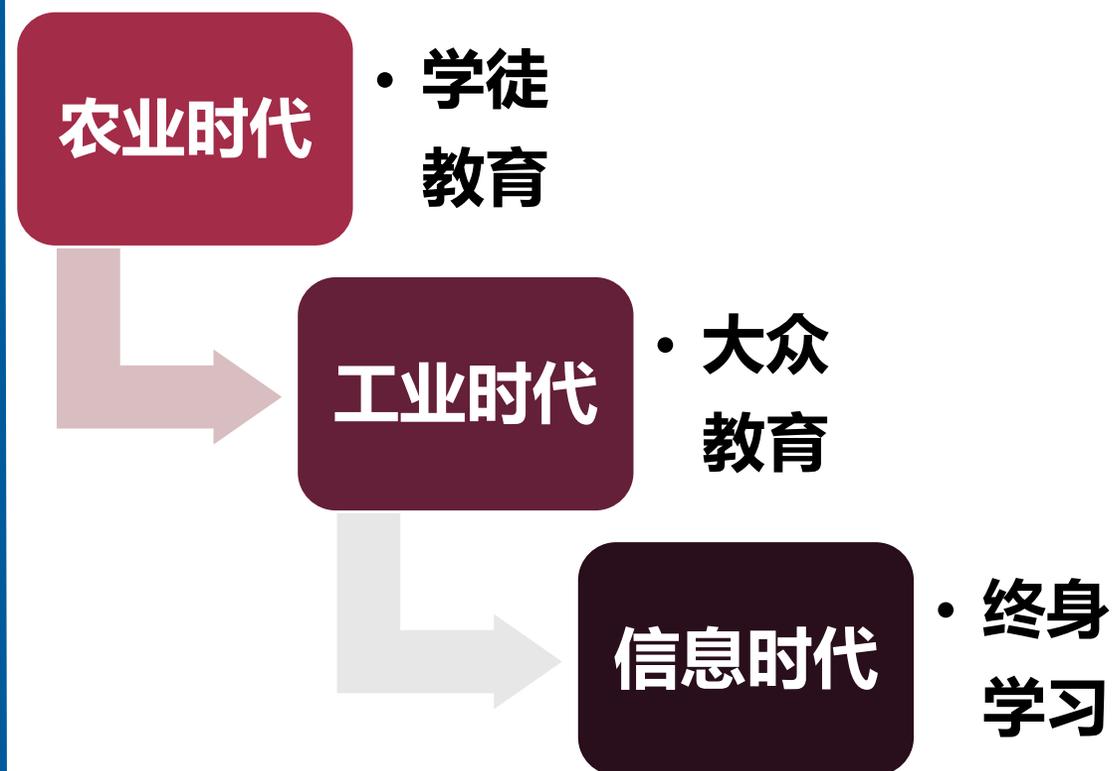
- 2010 科技降低大学教育的成本
- 在线教育将学费下降至2000元

CDIO 4月20日 天津大学 顾佩华院士





陈少昌：慕课-你的课堂=？

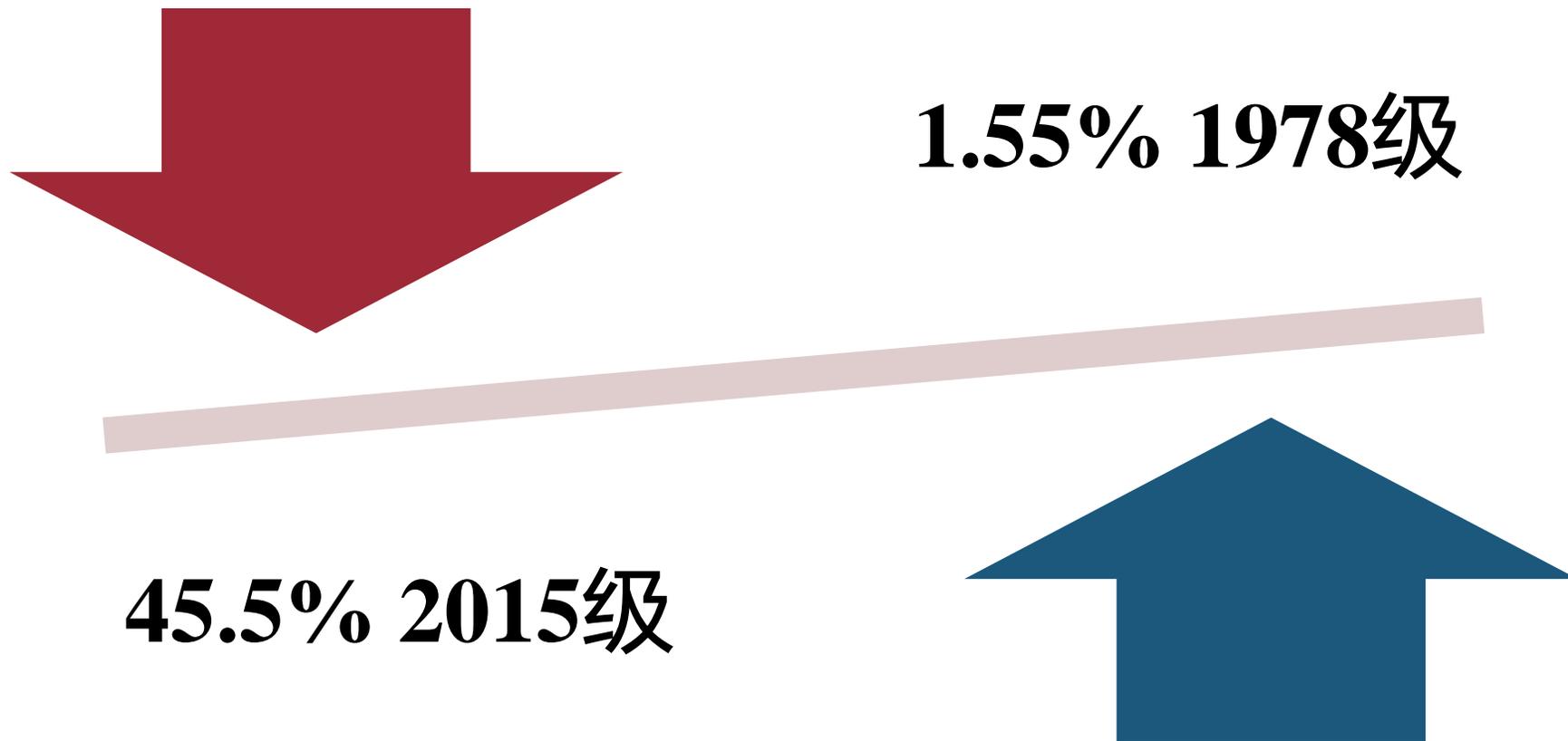




渐进式设计



反馈



引自 新时代新课程 学堂在线 于世洁

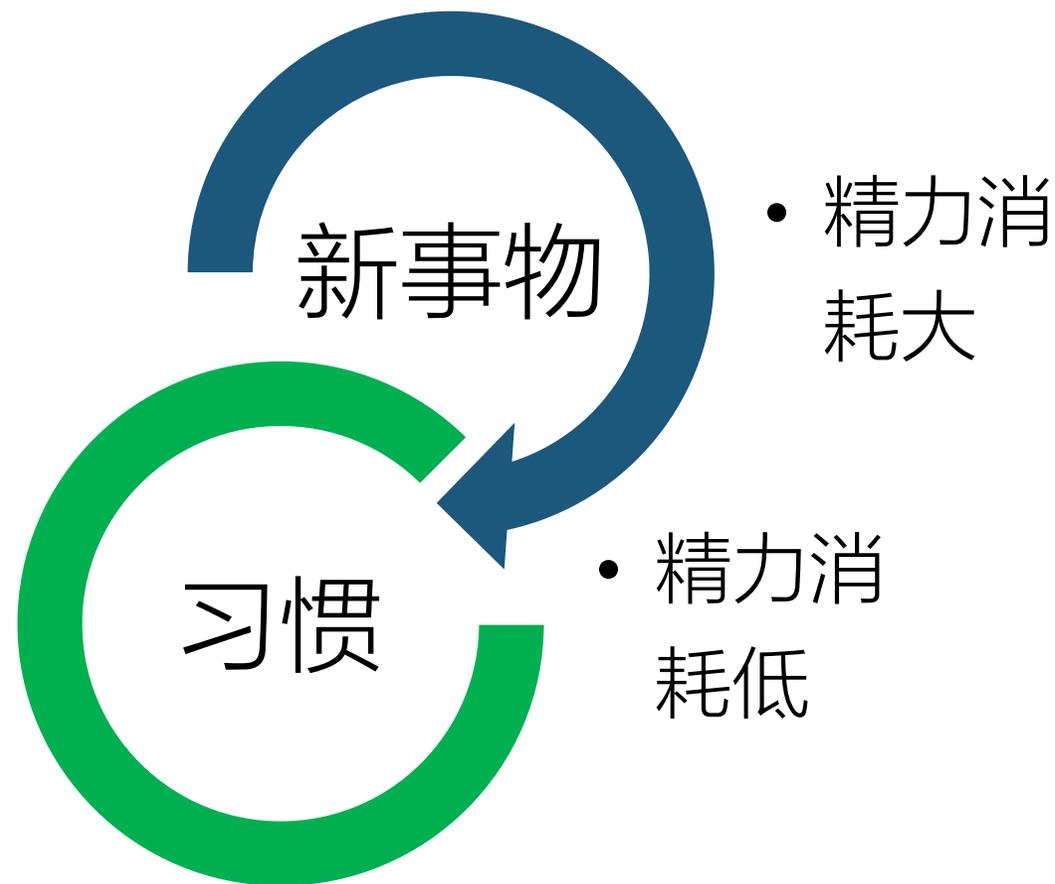
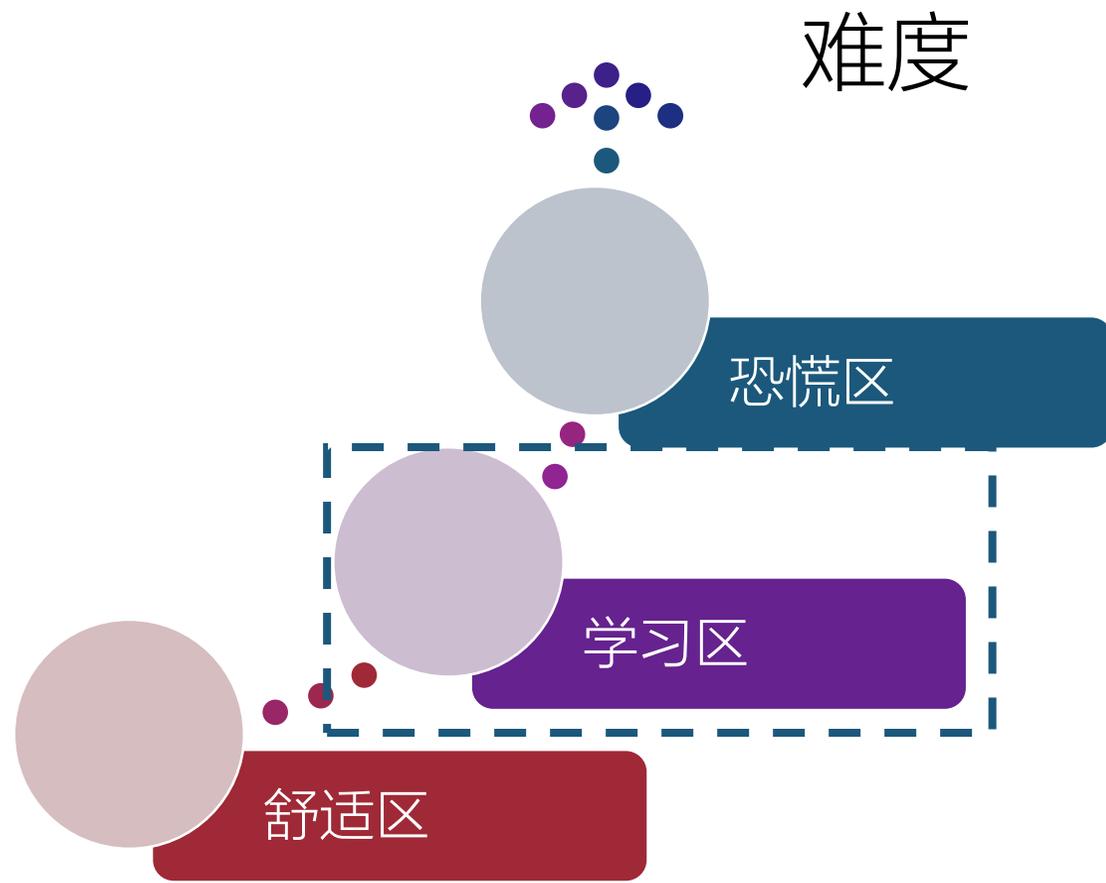


学生不适应?



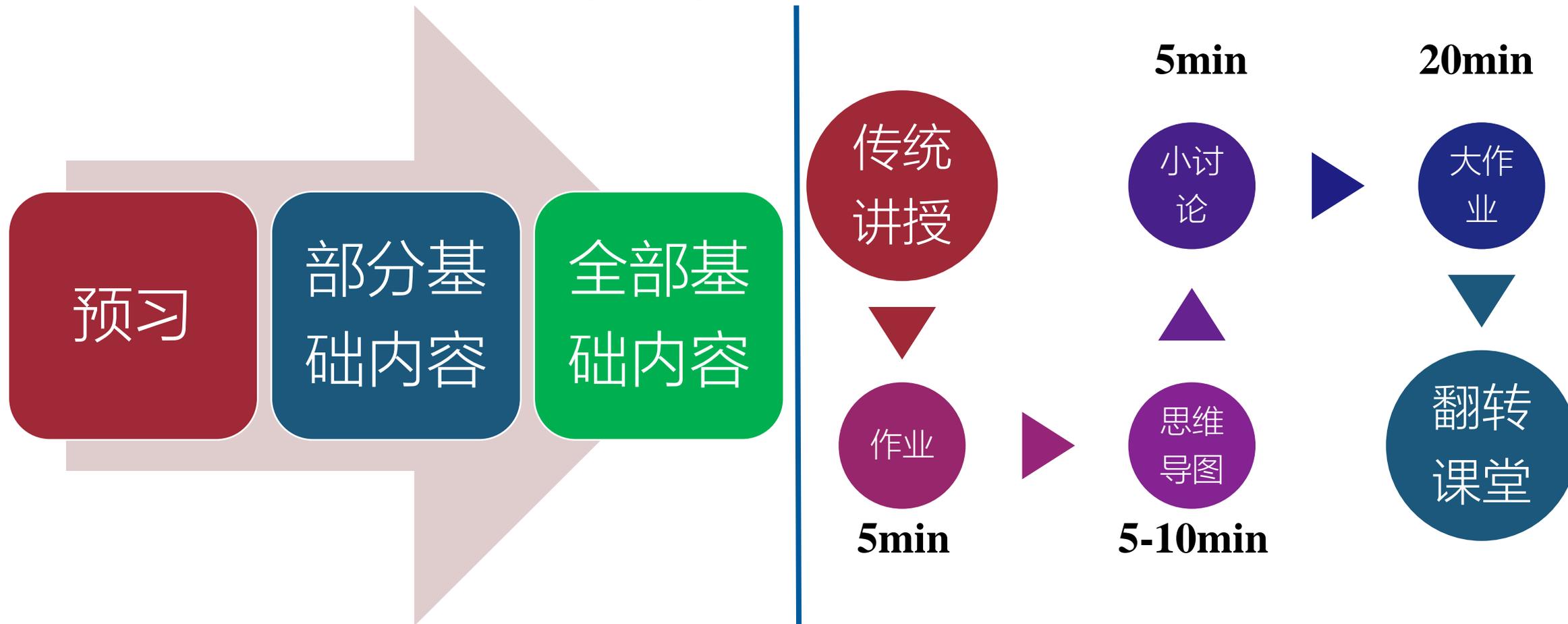
大一新生

心理学研究



渐进式

在线学习



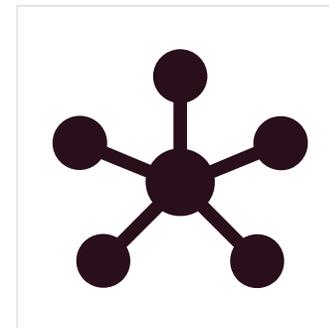


实践





切入点



体系建构

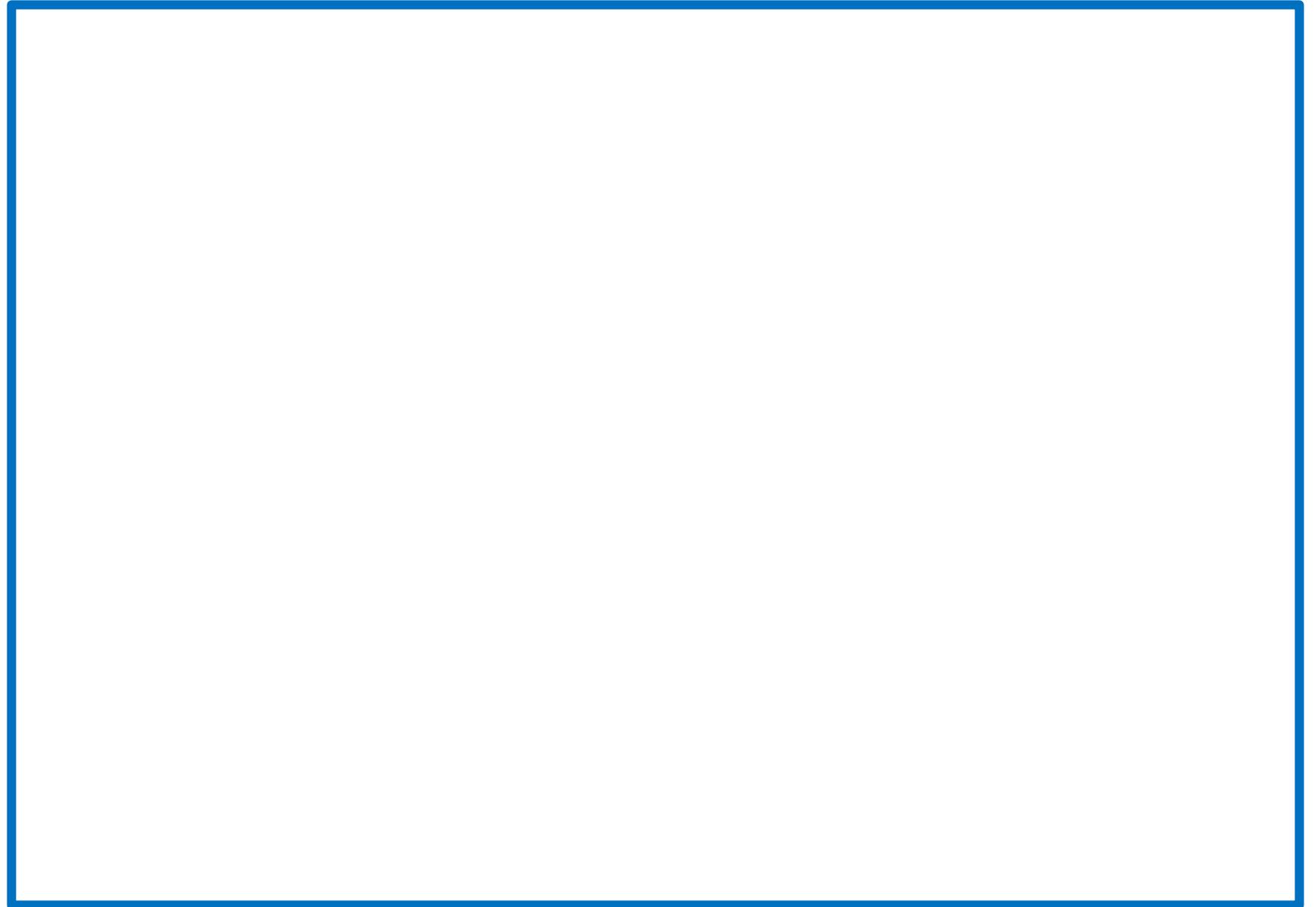
上手

海纳百川有容乃大



思考

海纳百川有容乃大



如果使用混合式教学可以解决您课程中的什么问题？

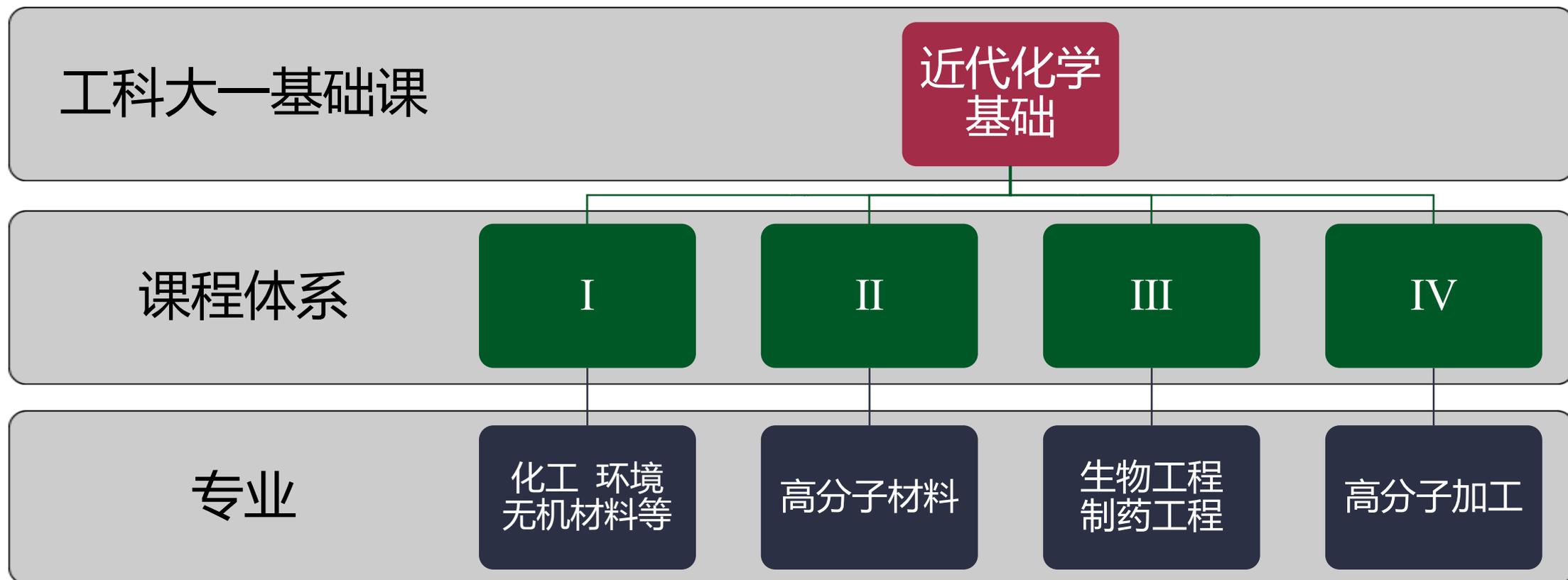
正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

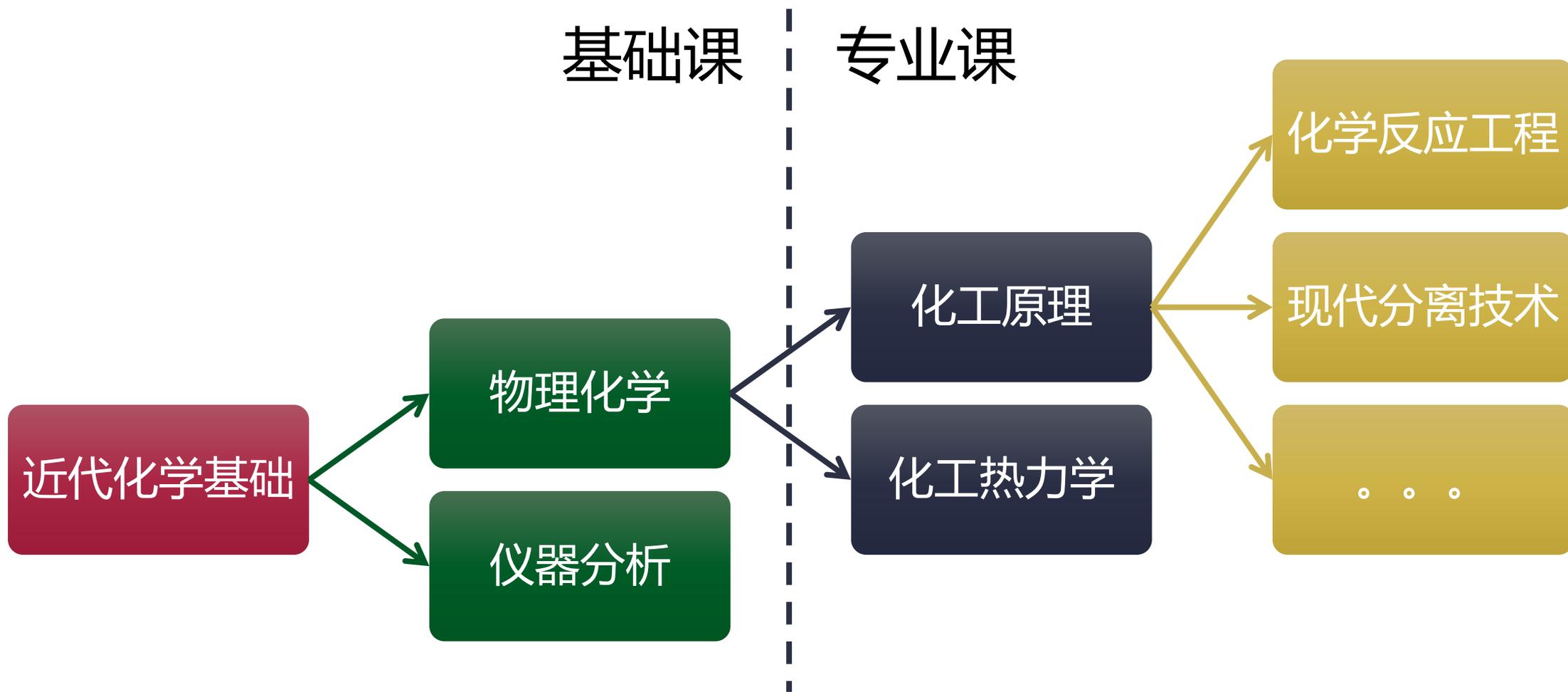
作答



切入点



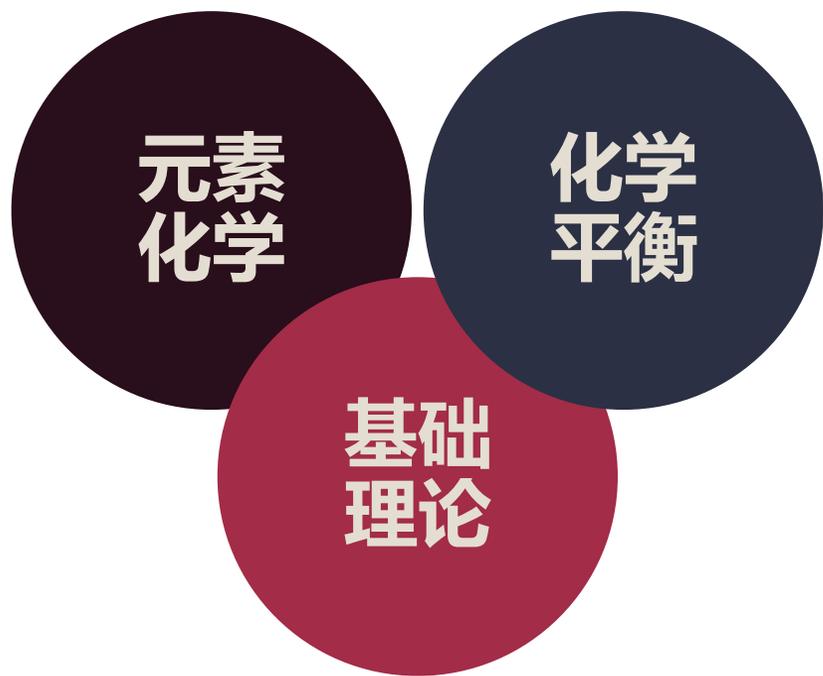




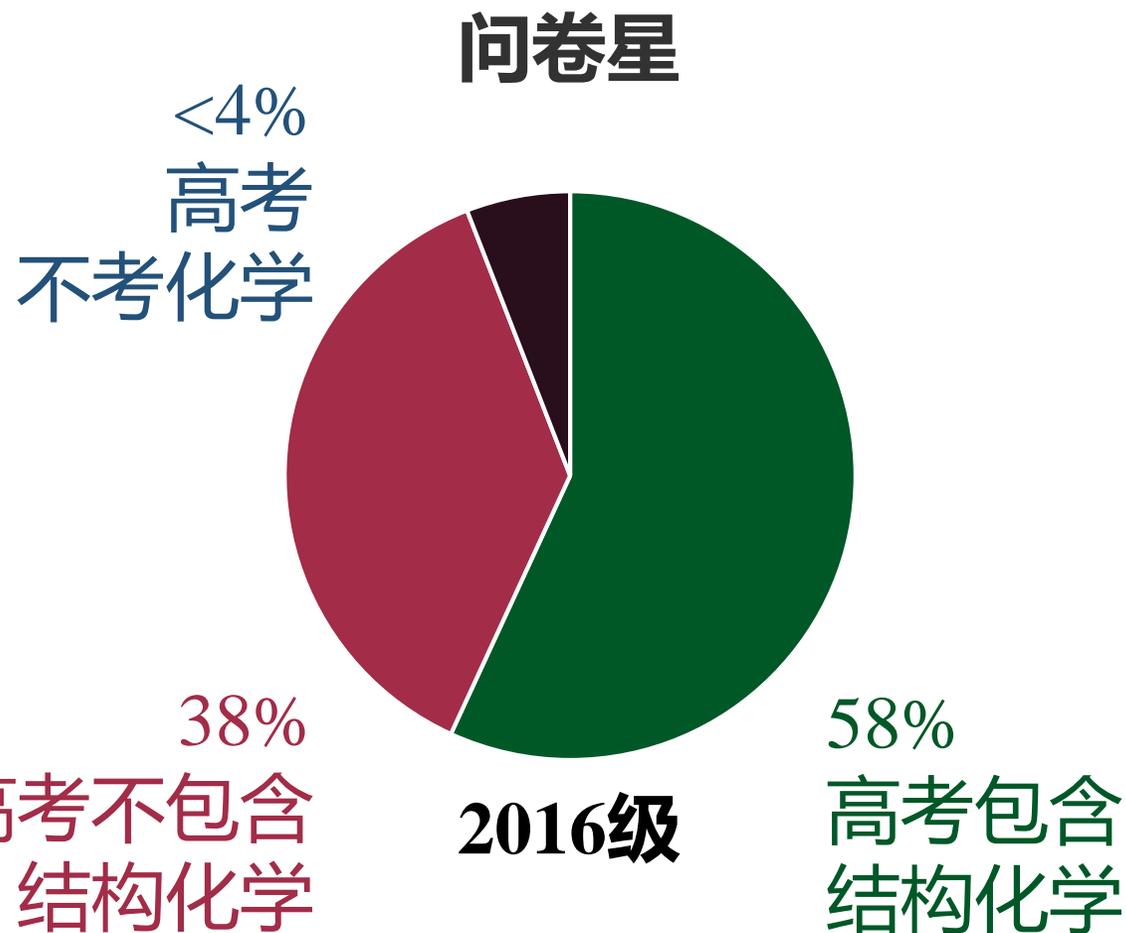


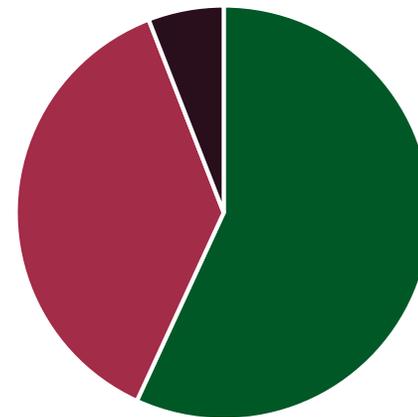
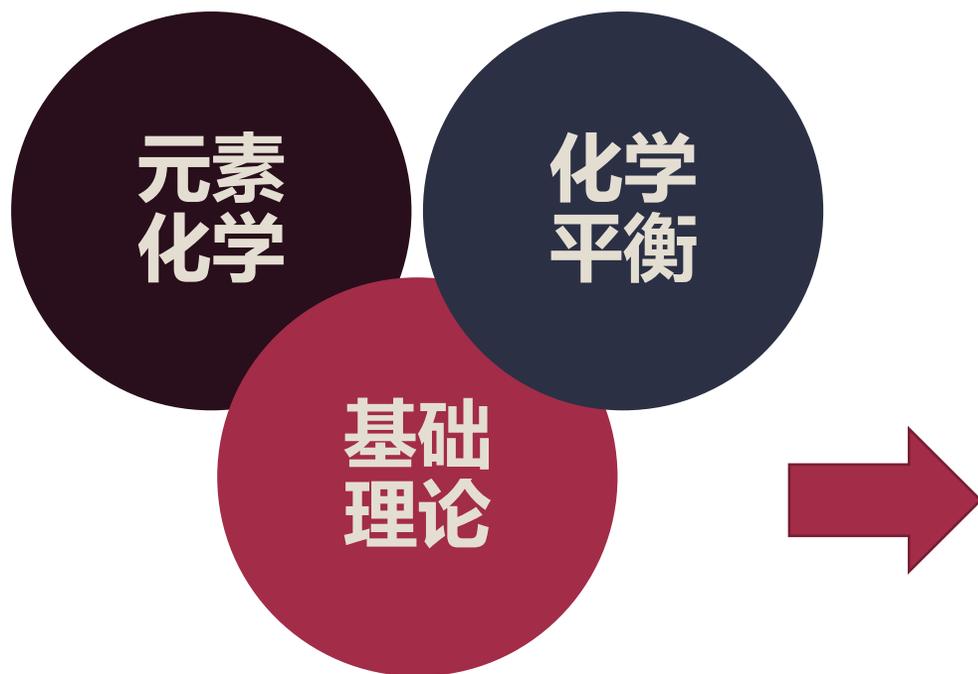
小切口





第一章 原子核外电子构型
(结构化学)





问题：基础差异大

解决方案：

SPOC预习=个性化预习

+

讲授授课=容易适应

轻度混合式教学



轻度混合式教学

115个

播放时间16h

制作时间1100h



- 微课
- 5-10 min

测试

- 3-5
- 准确度

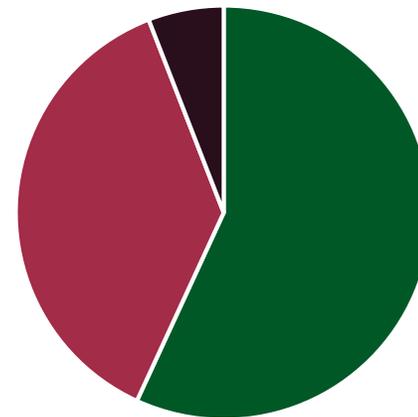
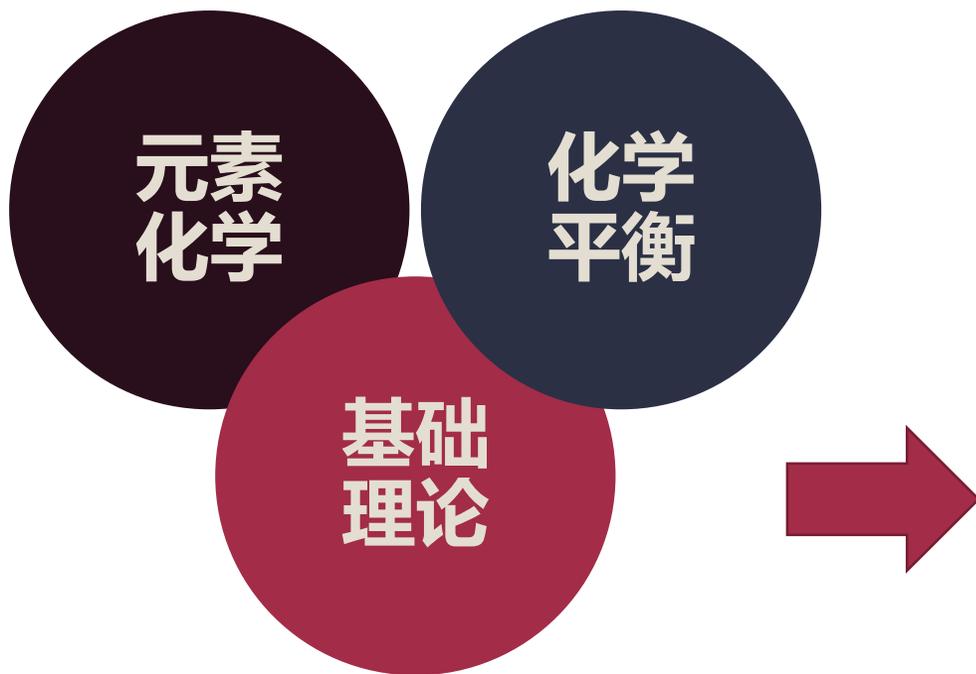
思维
导图

- 15min
- 配套训练

5.1-1 配位化合物入门 请于11月4日晚23: 55分前完成.mp4	2017/11/9 2:45	MP4 文件	20,380 KB	00:05:35
5.1-2 配位化合物的命名 请于11月4日晚23: 55分前完成.mp4	2018/11/1 3:20	MP4 文件	38,505 KB	00:09:49
5.2 配合物的价键理论 请于11月4日晚23: 55分前完成.mp4	2016/11/15 17:52	MP4 文件	32,560 KB	00:11:42
5.3 晶体场理论 请于11月7日晚23: 55分前完成.mp4	2016/11/19 6:02	MP4 文件	39,386 KB	00:10:23



难点1: 高考致基础差异



问题：基础差异大

解决方案：

SPOC预习=个性化预习

+

讲授授课=容易适应

轻度混合式教学



难点2: 元素化学部分



问题:

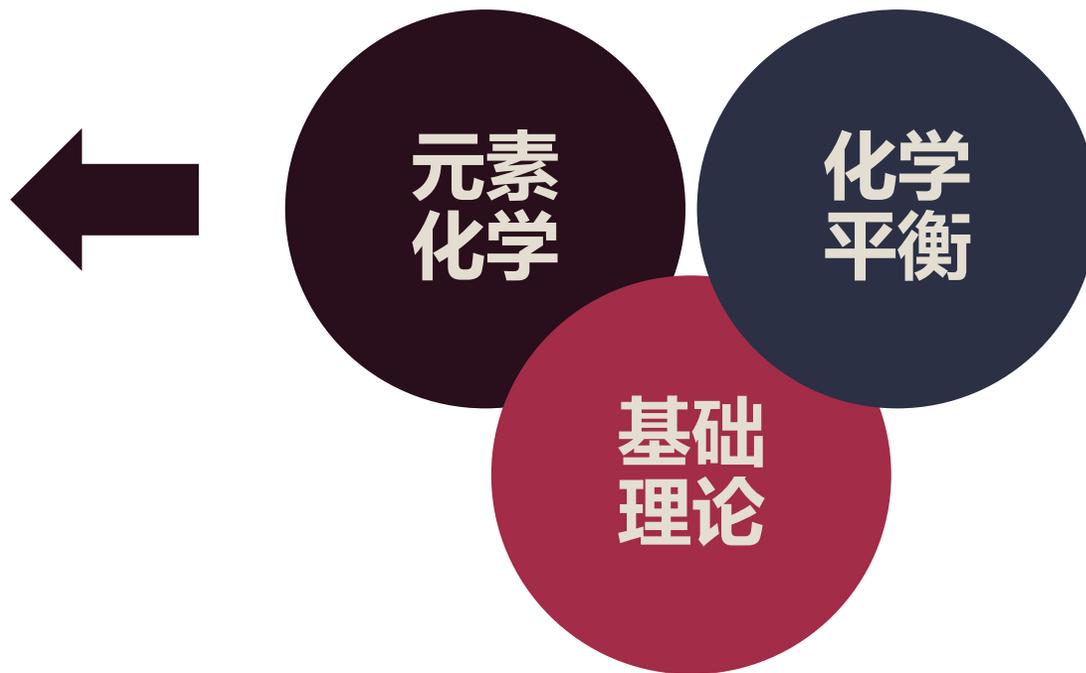
- 知识目标=繁杂
- 知识应用=没有时间
- 学习体验=差

解决方案:

翻转课堂1.0

106/114

4/120





问题:

- 知识目标=繁杂
- 知识应用=没有时间
- 学习体验=差

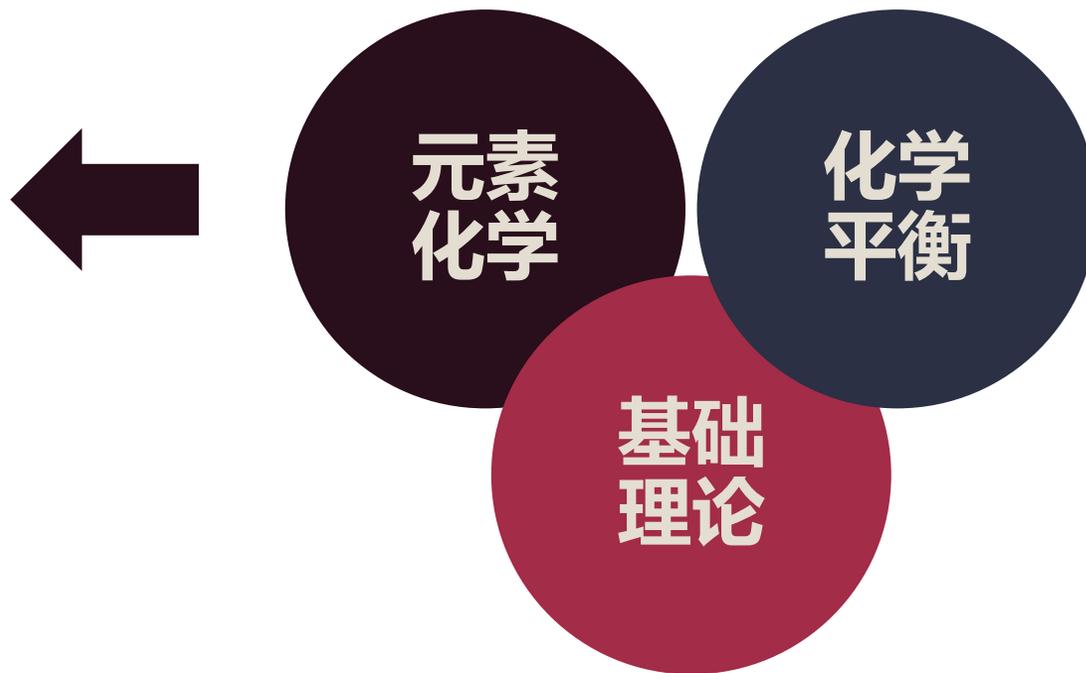
解决方案:

SPOC=知识目标

+

翻转课堂=学习体验↑
知识应用

深度混合式教学





体系建构





深度混合式教学

SPOC

翻转课堂



~~深度混合式教学~~

~~SPOC
翻转~~

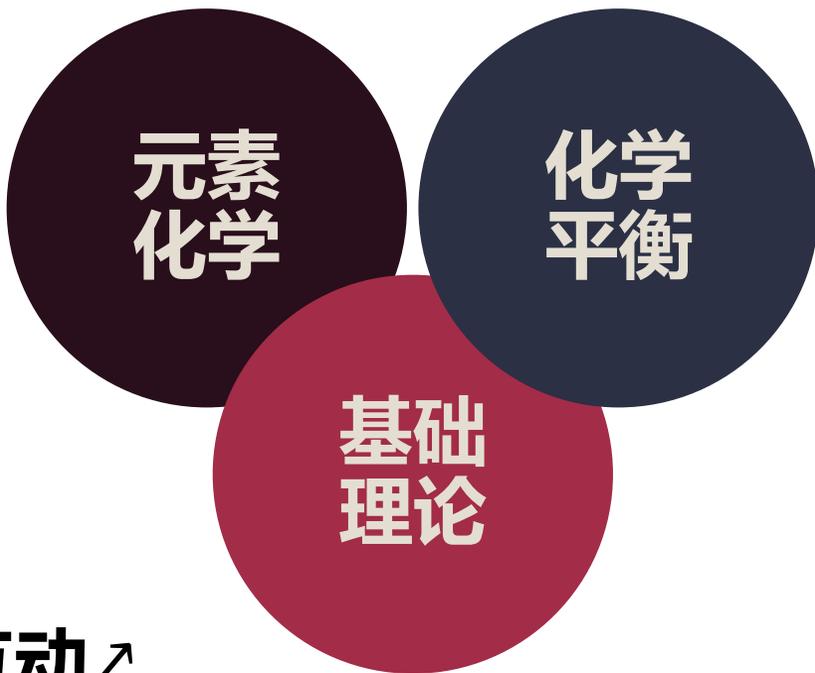
效率太低



衔接前后两部分

轻度混合式教学

SPOC预习
讲授授课



循序渐进:

课前学习 ↗

课堂讨论和互动 ↗



深度混合式教学

SPOC

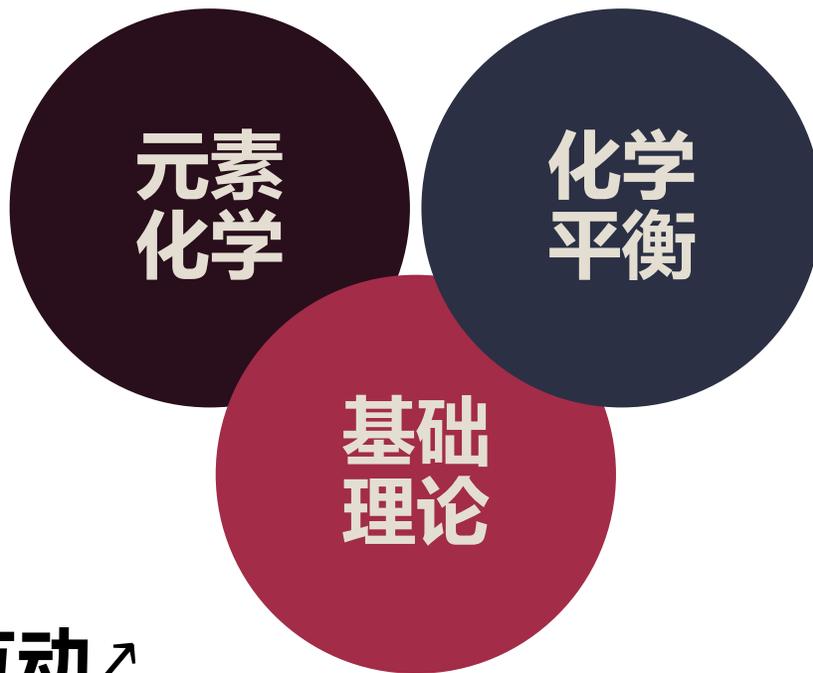
翻转课堂

4h/week

循序渐进:

课前学习 ↗

课堂讨论和互动 ↗



中度混合式教学

部分SPOC 3h/week

部分翻转



衔接前后两部分

轻度混合式教学

SPOC预习

讲授授课

课前: 2h/week

	在线	课堂
轻度混合式教学	预习	讲授授课
中度混合式教学	部分知识	部分翻转
深度混合式教学	全部知识	翻转课堂

	在线	微课 min	时间 h/week	课堂
轻度混合式教学	预习	5-10	2	讲授授课
中度混合式教学	部分知识	20-30	3	部分翻转
深度混合式教学	全部知识	30-45	4	翻转课堂



每周预习时间

■ >4小时 ■ 2-4小时 ■ 1-2小时 ■ <1小时

轻度混合式教学

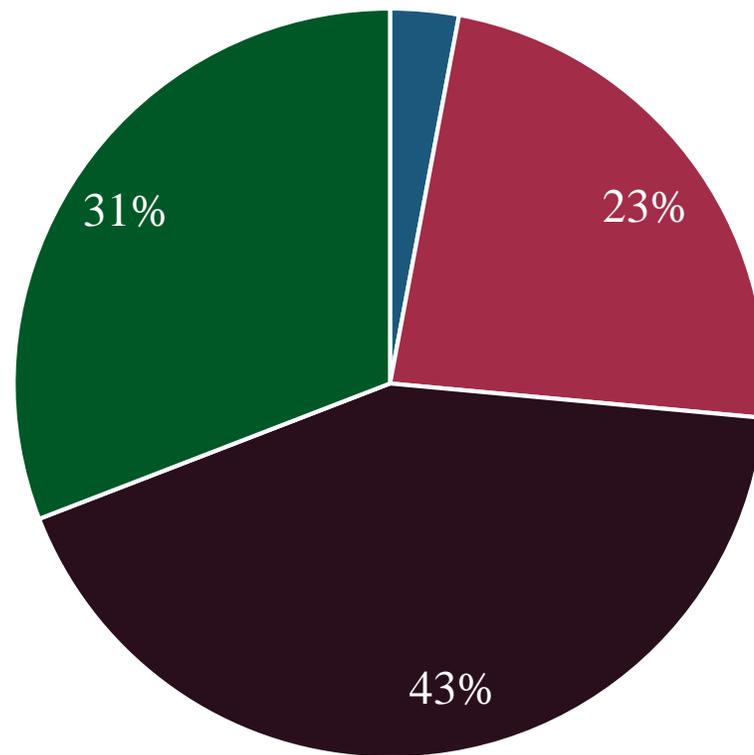
2

中度混合式教学

3

深度混合式教学

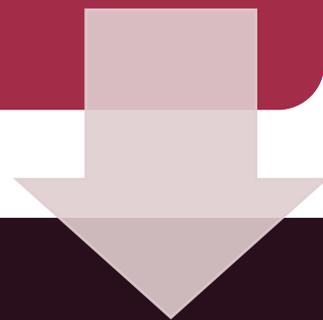
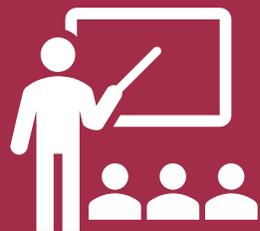
4





保障因素

为师则强



了解学生



保障因素

海纳百川有容乃大



成长性思维

换位思考

反思

海纳百川有容乃大

请问您有没有好的书、平台或者课程向大家推荐的？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



为师则强



不断精进

1.3.3 软硬酸碱稳定性的规律

1. 取代反应都**倾向于形成硬-硬、软-软**的化合物。
2. 软-软、硬-硬化合物**较为稳定**，软-硬化合物**不够稳定**。
3. 硬亲硬、软亲软，软硬结合不稳定
4. **硬溶剂**优先溶解**硬溶质**，**软溶剂**优先溶解**软溶质**，许多有机化合物不易溶于水，就是因为水是硬碱。
水 离子化合物

2014 2015
2016 2017

软硬酸碱

> 中心原子

- ✓硬酸：体积小，正电荷数高，极化率低
- ✓软酸：体积大，正电荷数低，极化率高

> 配位原子

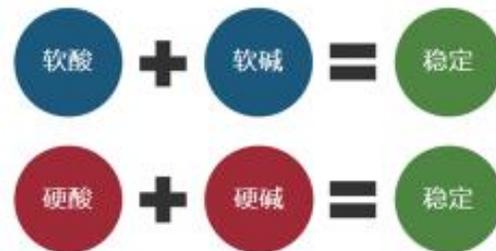
- ✓硬碱：电负性高，极化率低，难被氧化
- ✓软碱：电负性低，极化率高，易被氧化

软硬酸碱原则



基本要点

近代化学基础



海纳百川有容乃大



➤ 2015.7.17-18 高校教师培训工作者专题研修班

➤ 2017.11.10-11 数字原住民时代的教育新思维
和新方法专题研修班

叶丙成教授

➤ 2015.9.16-17 微课制作培训

➤ 2016.1.22-24 微课制作技术精品研修班

赵国栋教授

教学技能

精进

海纳百川 有容乃大



➤ 2016.4.16-17 全国高等院校混合式教学课堂改进研修
SPOC课程建设与MOOC系统化开发演练培训班

于歆杰教授 涂晓斌教授

➤ 2016.6.25-26 对分课堂专题培训

张学新教授

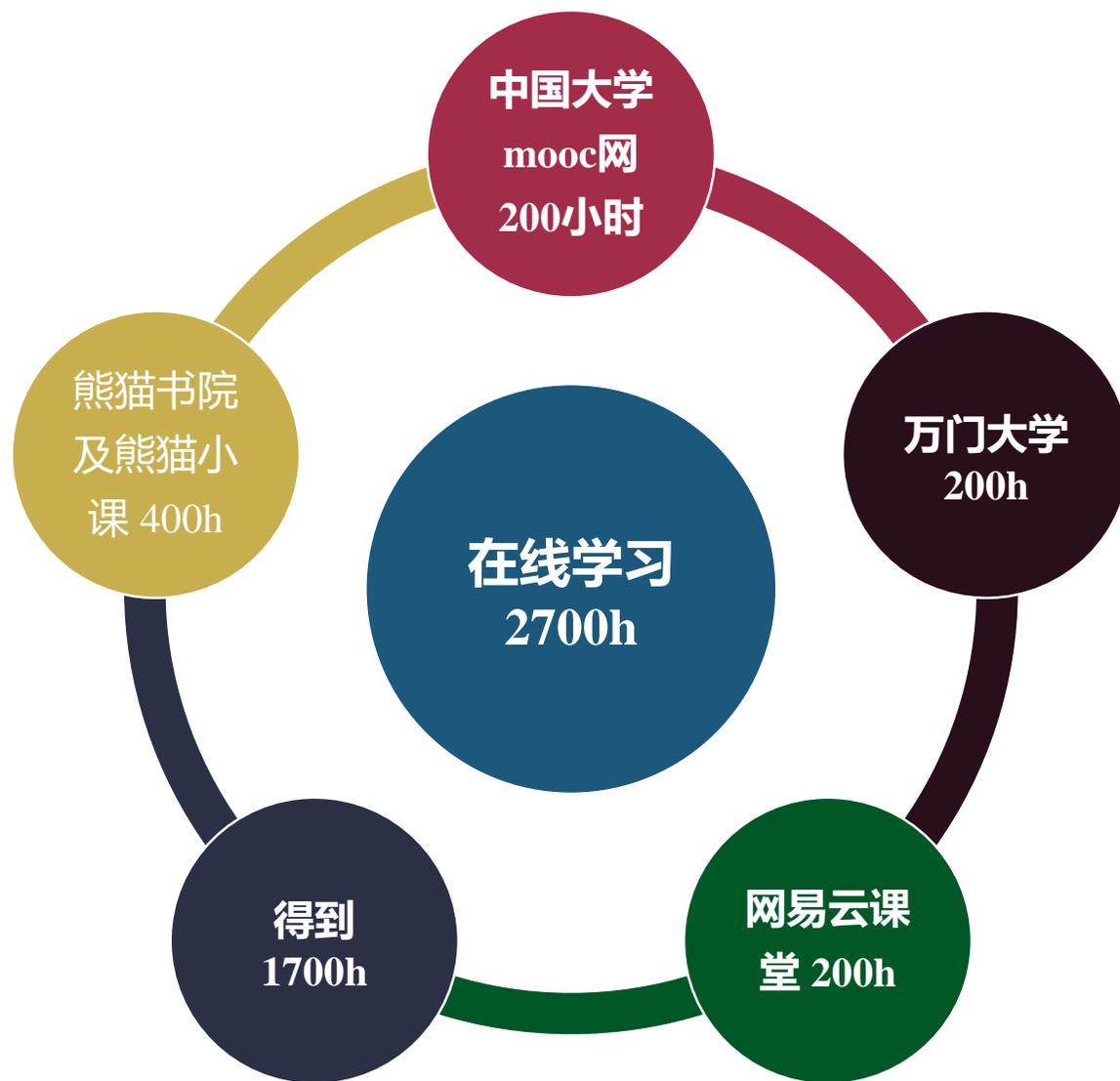
➤ 2016.10.14-17 遇见更好的课堂-微课、慕课设计实训
高级研修班

汪晓东教授 孙方老师

教学技能

精进

海纳百川 有容乃大



知识拓展

海纳百川有容乃大



在线学习

海纳百川有容乃大



得到大学

海纳百川有容乃大



团队介绍 Team Introduction



周加贝
化工学院



权新峰
匹兹堡学
院



赖雪飞
化工学院



吴迪
化学学院

未来化学

化工小组

海纳百川有容乃大

了解学生

影响学生

改变学生



不要把学生当成生命中的过客



周杰伦VS蔡徐坤



周杰伦

4616.7万影响力 181.9万粉丝

@的衣凹雕等21名好友已关注

✓ 已关注



蔡徐坤

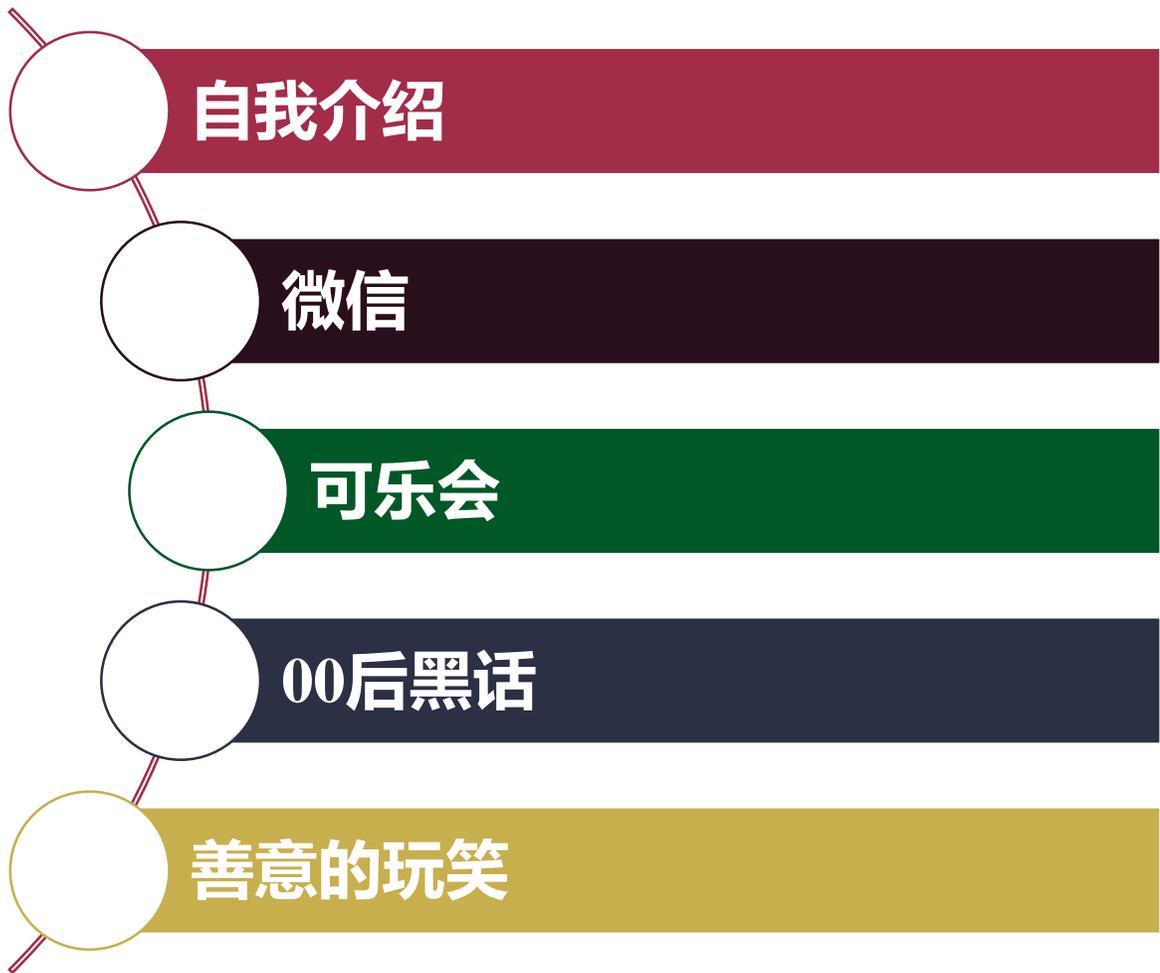
4615.7万影响力 448.3万粉丝

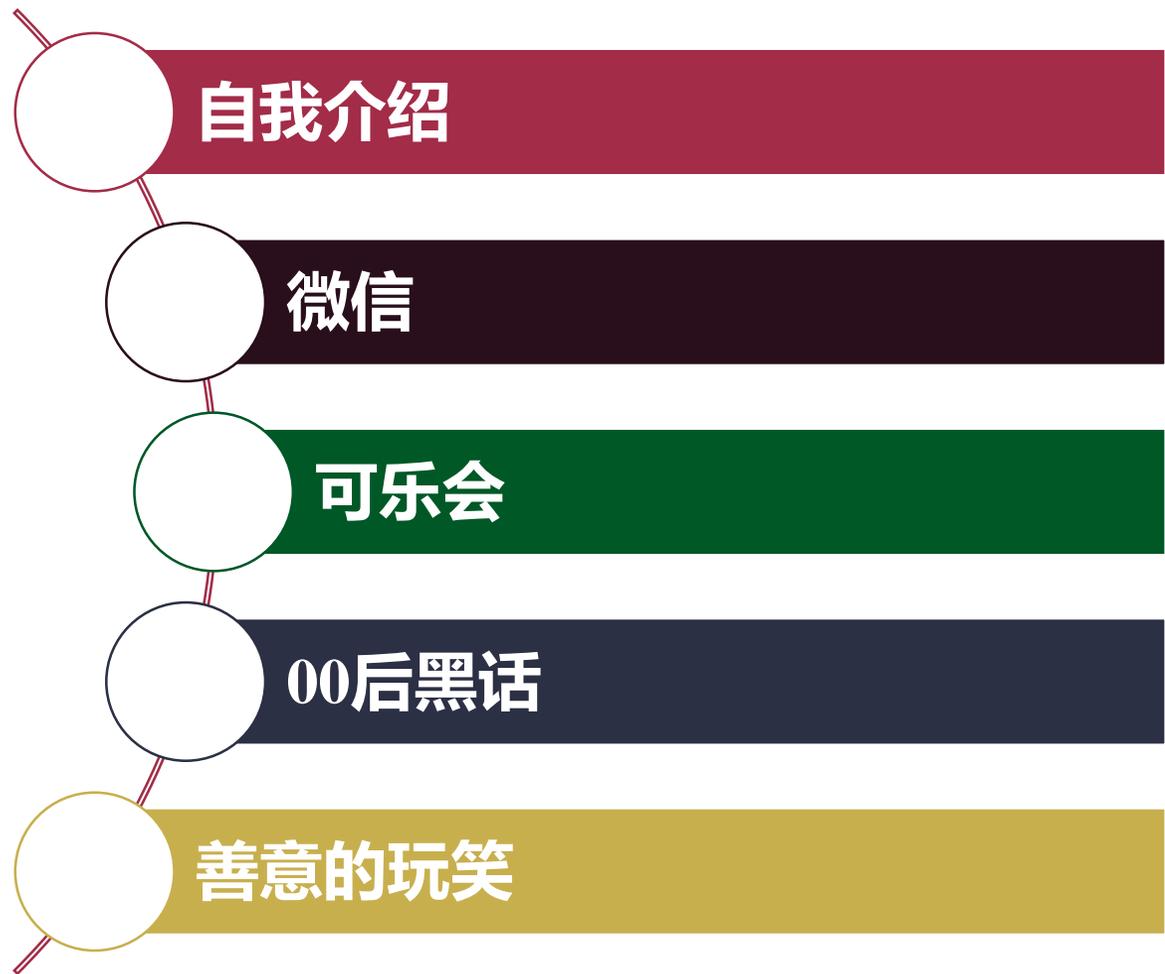
@梓泉BB个没完等2名好友已关注

+ 关注



熟悉每一个学生





晚上11:28 信号 85

< 黄天

2019年

2019年

今天 初见经济学 (一):
1.就像知识离不开知识树一样,经济学理论也离不开时代环境和背...
共8张

22 7月 “非语言行为”如何帮助我们赢得信任与尊重:肢体语言的编码与解码
一、解码:“3+2”...
共9张

引自“良州工作室”:要充分地尊重和信任孩子自身的学习能力,作为教育者,只提供必要的帮助和指导。...
共6张

20 7月 讲话,如何有趣:
1.讲话(不只是脱口秀)需要铺垫与预演,要能应对和掌控观众...
共2张

17 7月 学习还是要看兴趣,要有好奇心,要有实...
我坚持一年把别人喝咖啡的时间用在学习上,然后崩溃了

一、思考自由度的局限形式和破除局限的方法
1.分为知识点的局限和思维方式...
共9张

16 7月 不要误会,不是遇到了什么事情,只是单纯的看到了这样一种观点:
1.有时原谅是一种傲慢,因为认...

1 1 -- 感想:

晚上11:28 信号 85

< 黄天

2019年

13 7月 一、《自私的基因》
1.什么是自私的基因?
生物其实是基因复制和传播的工...
共5张

12 7月 把大部分精力、时间等等的资本用于风险较低处,小部分精力与时间等等资本用于风险较大处 以求得...
共3张

11 7月 1.整体。任何局部的改进,都需要放回到整体中去考察。
...

09 7月 警惕这些事:
1、只接受碎片化的信息,不进行...
虽然已经考过一次了,但是还是再发一次...
2019年9月全国计算机二级全科复习攻略

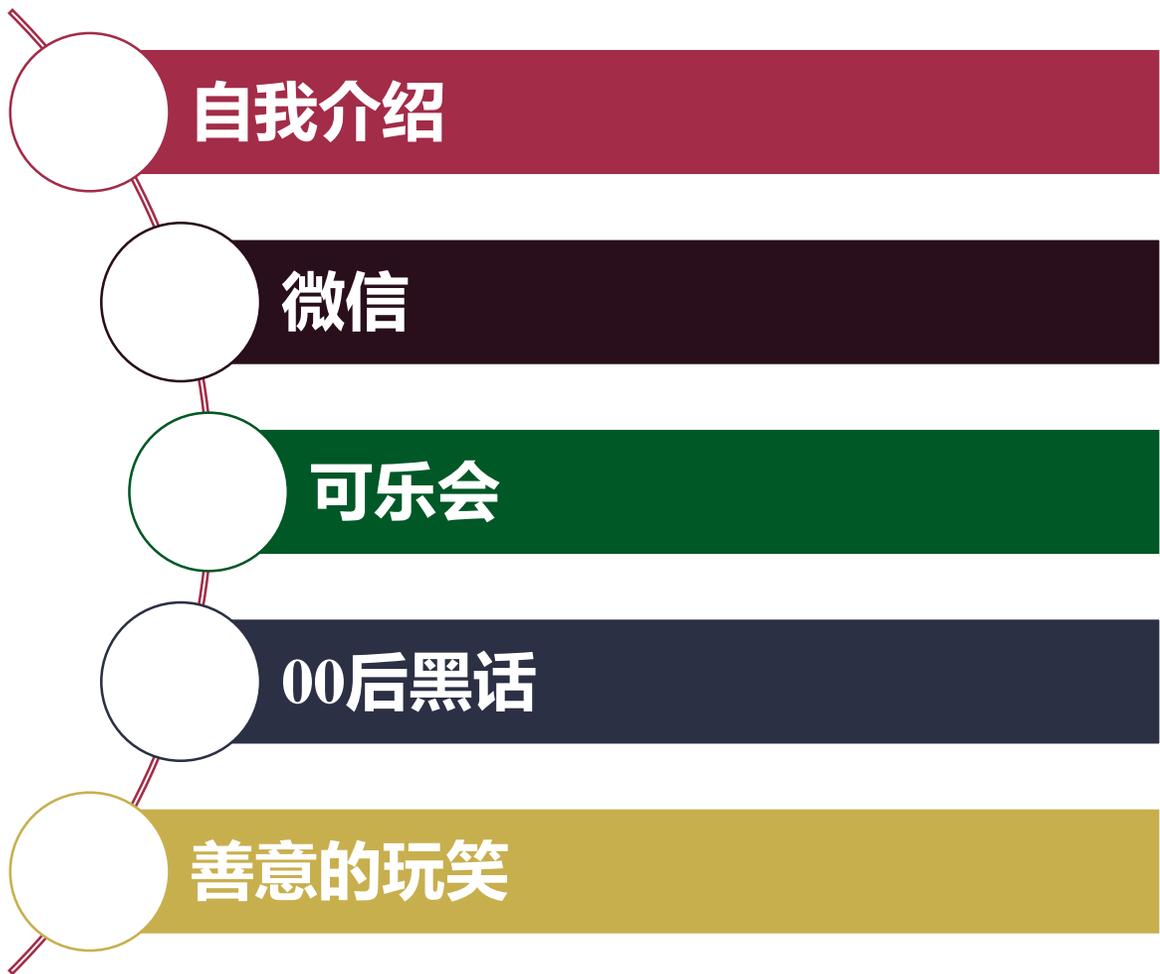
08 7月 初心很重要,但是却不能过于巴蛮。要有弹性,能随机应变,从容自如地面对各种复杂局面,然而内...

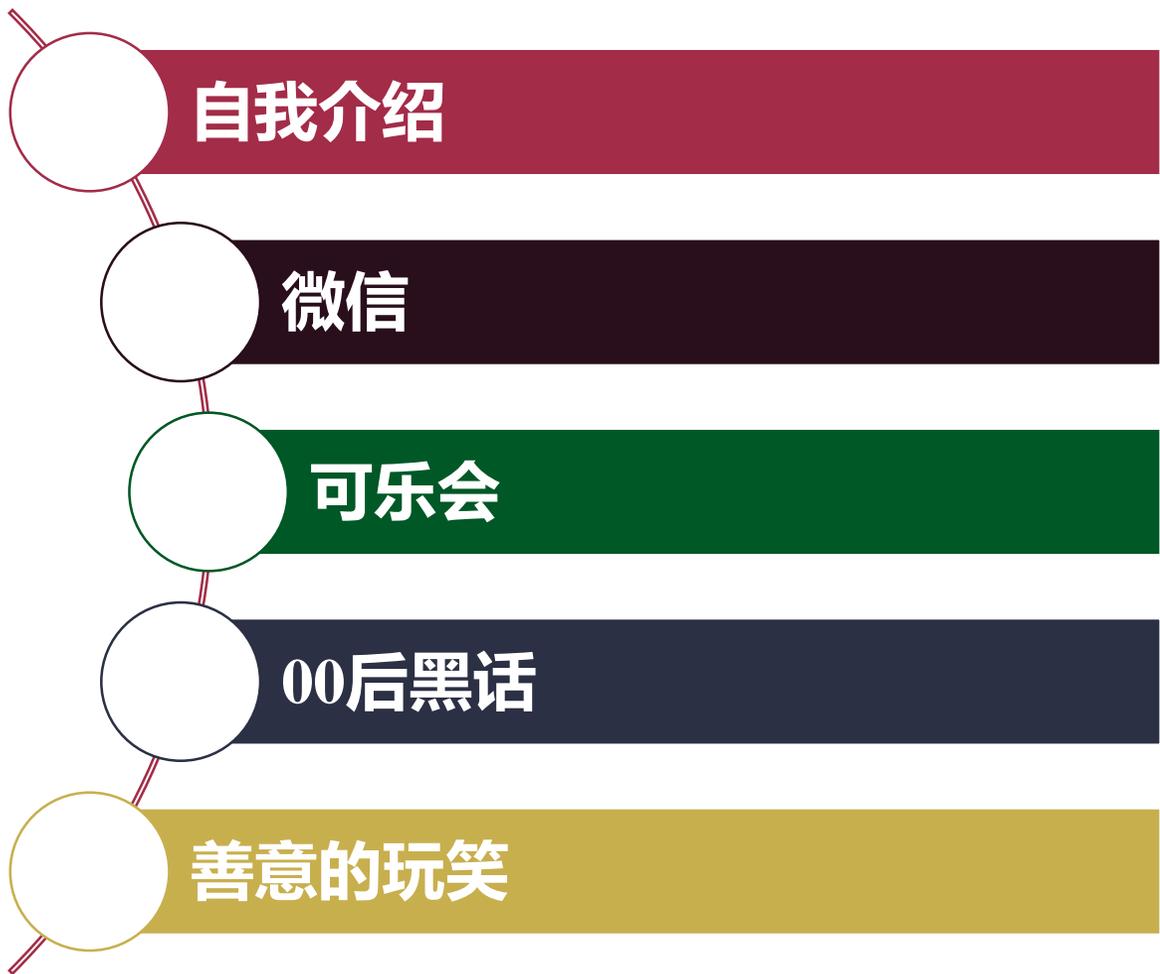
06 7月 提高自控力: 1.强身健体 2.去道德化 3.自...
《自控力》: 意志力科学经典

0 0 -- 已报名(还是报了👉)



熟悉每一个学生





自我介绍

微信

可乐会

00后黑话

善意的玩笑

//PPT通用教程，私戳进行私人订制

本学期最终任务：（我记得贝爷有个期末任务，给初中生科普化学，就做那个）

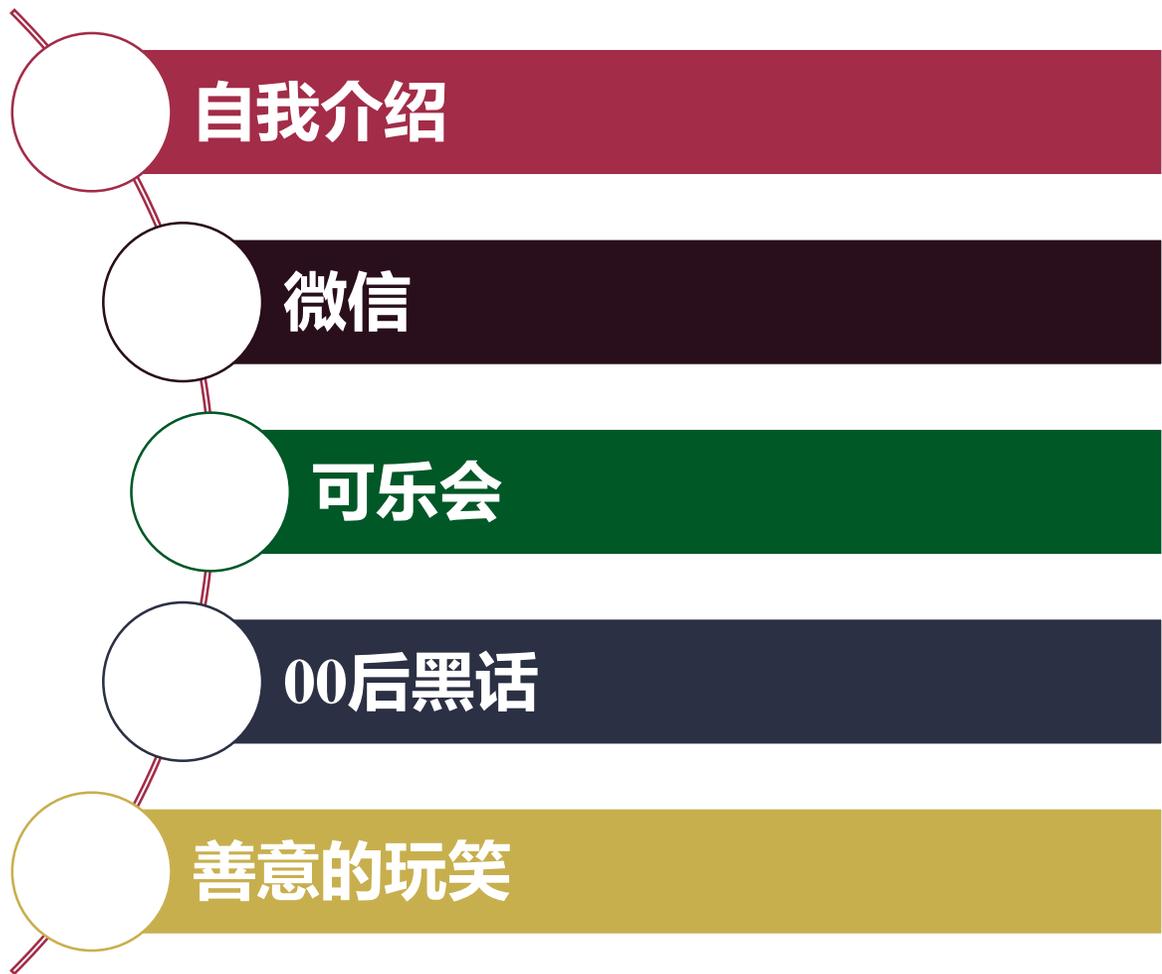
第0步：学会使用搜索引擎与软件自带“帮助”
你已经不是小孩子了

第一步：川大logo及其他
从网页上下载，调整空白区域透明
校徽分别要红色/黑色/白色
有参考范例

第二步：做两张自己喜欢的壁纸
手机/电脑均可 带上自己的签名（有参考范例）
限时两周

第三步：动画
飘零的落叶🍂（用自定义轨迹）
——划重点
幻灯片切换完美衔接（有参考范例）

长期：尽可能多的收集自己可能会用到的/喜欢的
素材

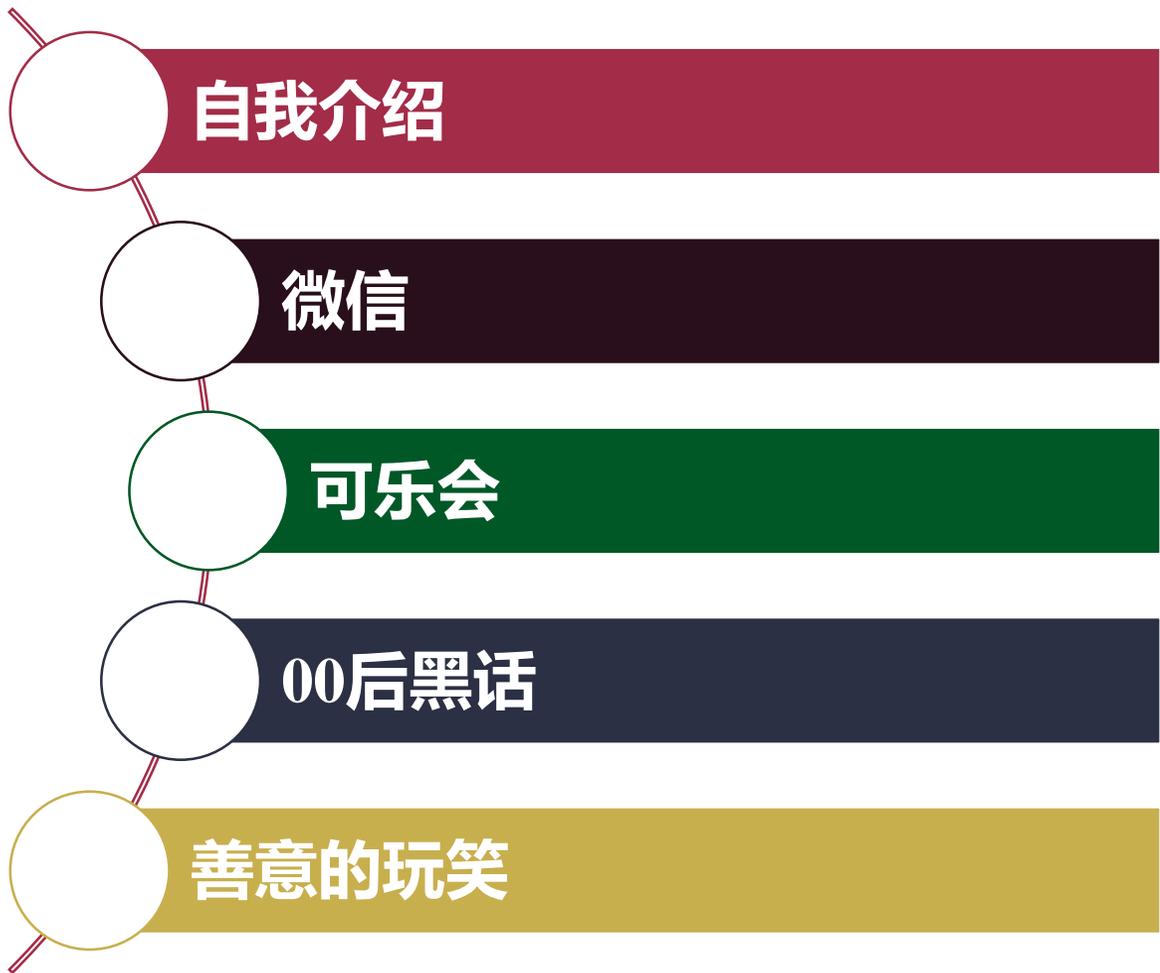


睿智=弱智

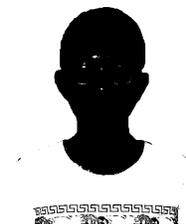




熟悉每一个学生



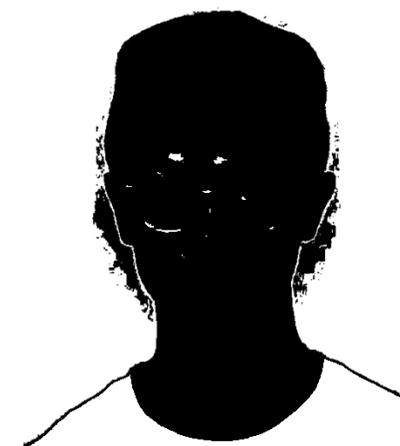
三个大魔王



三个大魔王

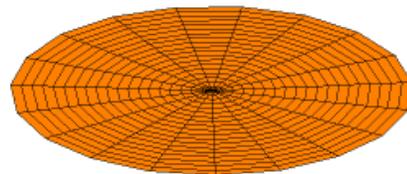
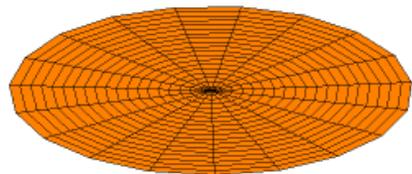


四川大學
SICHUAN UNIVERSITY





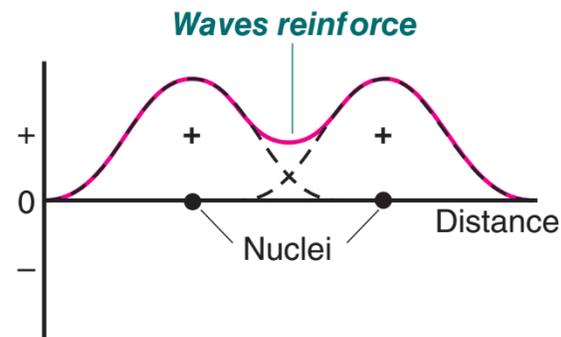
ψ_{1s}



ψ_a

+

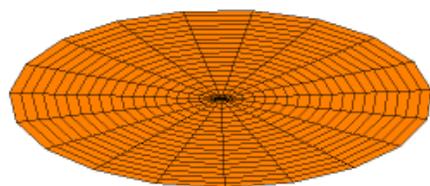
ψ_b



叠加

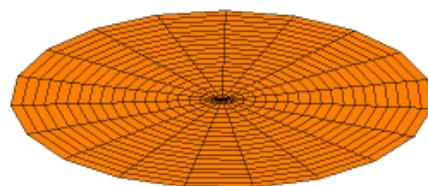
成键分子轨道

- 两核间密度增大
- 能量降低

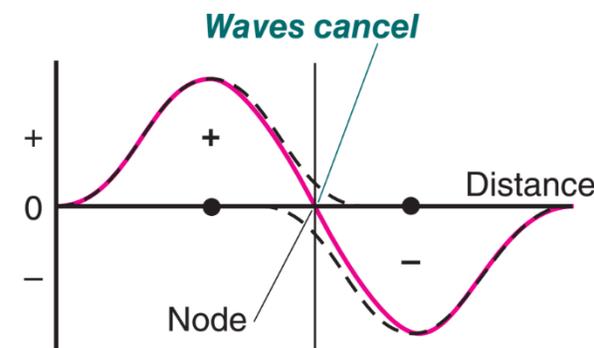


ψ_a

-



ψ_b

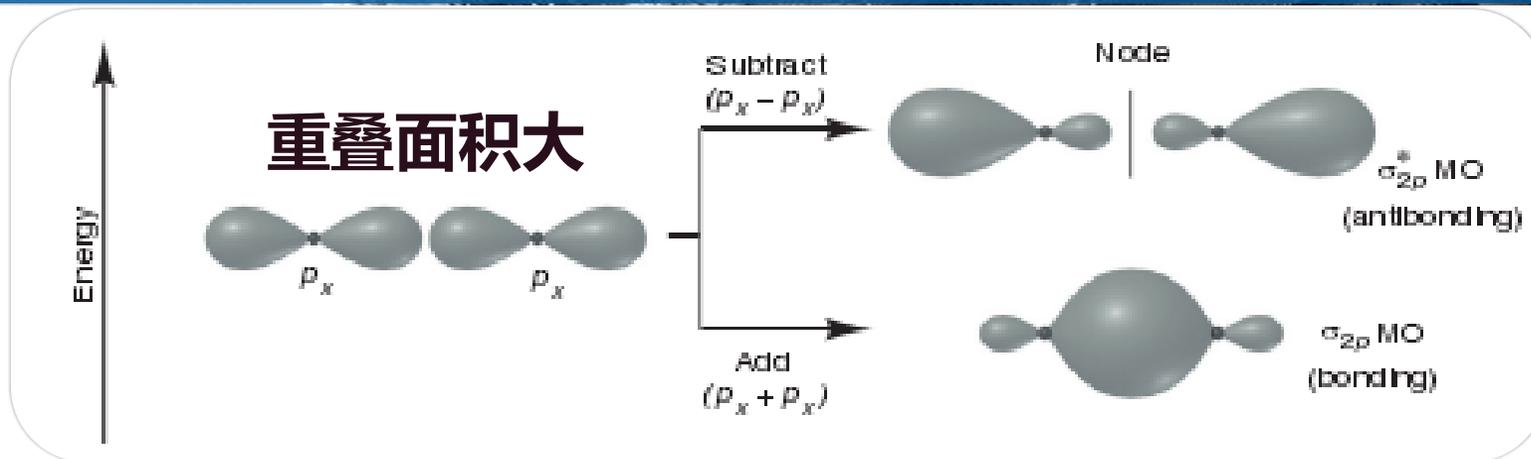


抵消

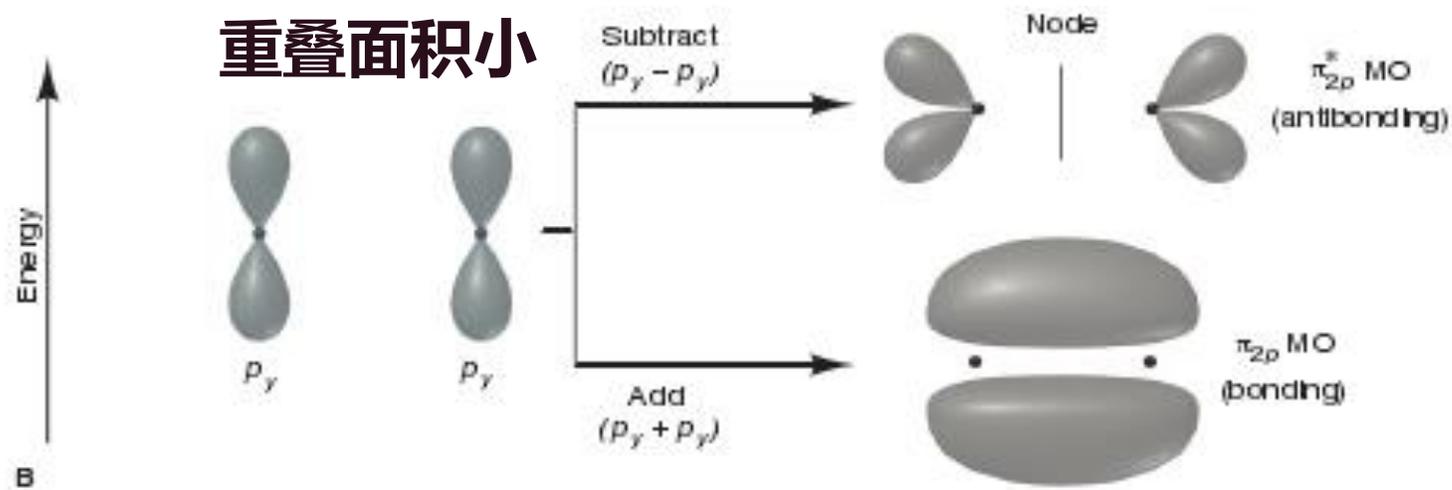
反键分子轨道

- 两核间密度降低
- 能量升高





$$\sigma_{2p} < \pi_{2p_y} = \pi_{2p_z} < \pi_{2p_y}^* = \pi_{2p_z}^* < \sigma_{2p}^*$$

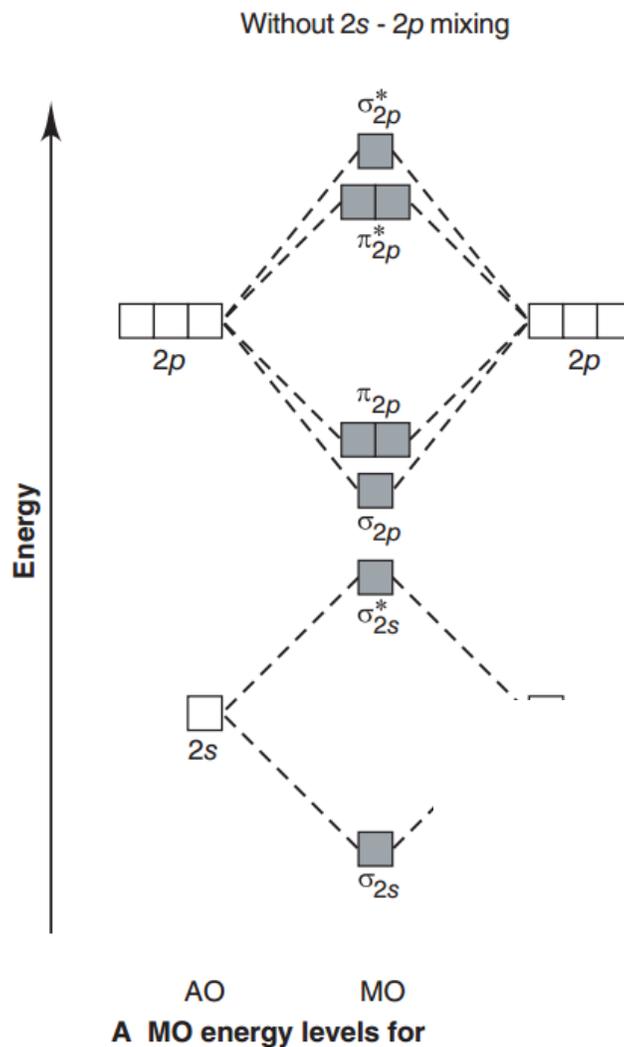




正常的排布规则



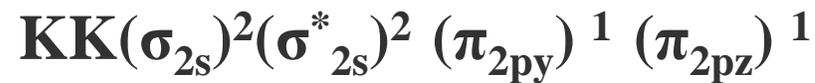
σ_{2p}^*
 $\pi_{2p_y}^* = \pi_{2p_z}^*$
 $\pi_{2p_y} = \pi_{2p_z}$
 σ_{2p}
 σ_{2s}^*
 σ_{2s}



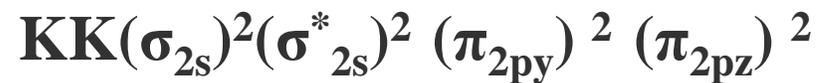


	With 2s-2p mixing		
	B ₂	C ₂	N ₂
σ_{2p}^*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
π_{2p}^*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
σ_{2p}	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
π_{2p}	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
σ_{2s}^*	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
σ_{2s}	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

B₂ 6电子 顺磁性



C₂ 8电子 反磁性



N₂ 10电子 反磁性



请问您有没有好的和同学互动的技巧?

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



实战





动员



训练



实战



请问您有没有有什么好方法能够鼓励学生参与课堂中？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



动员-第一次课

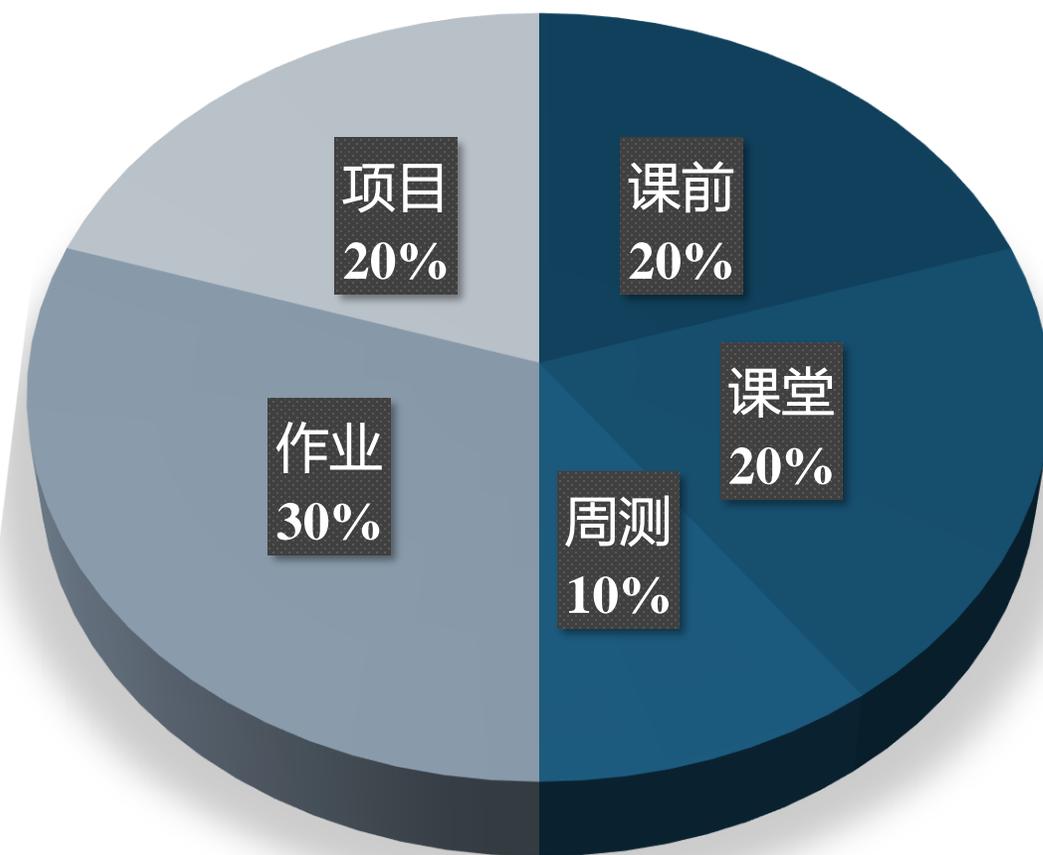
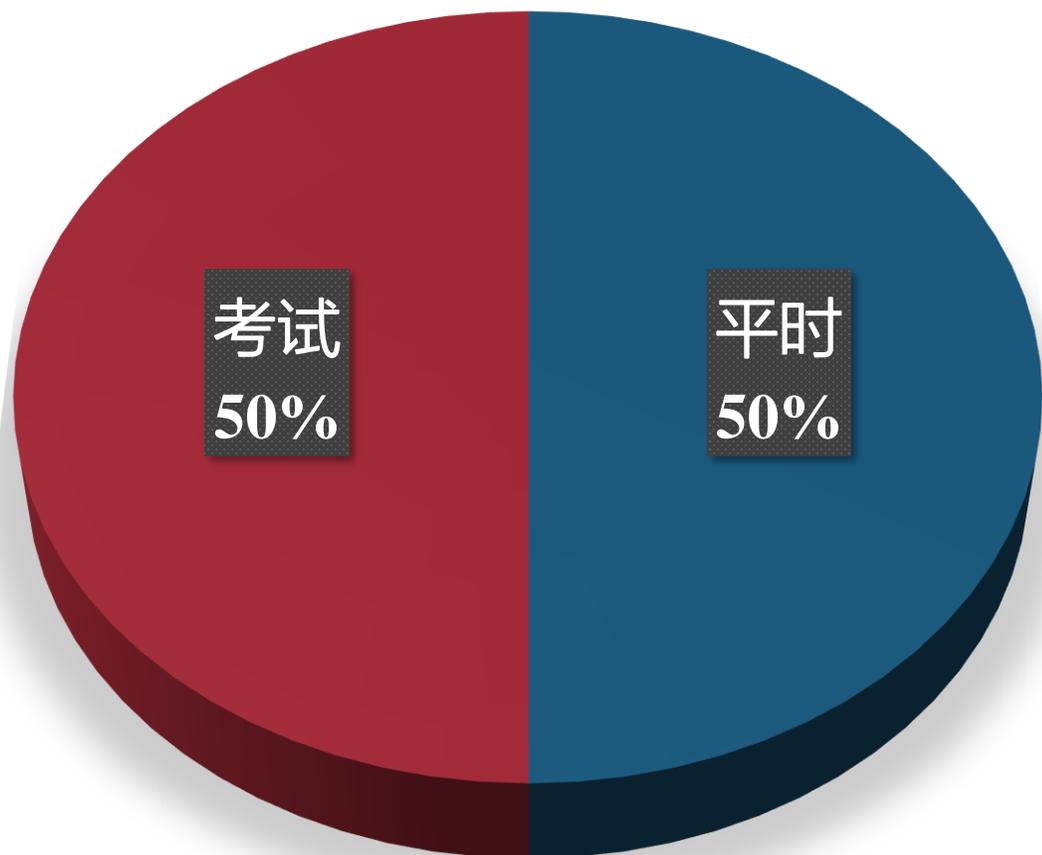
多维度

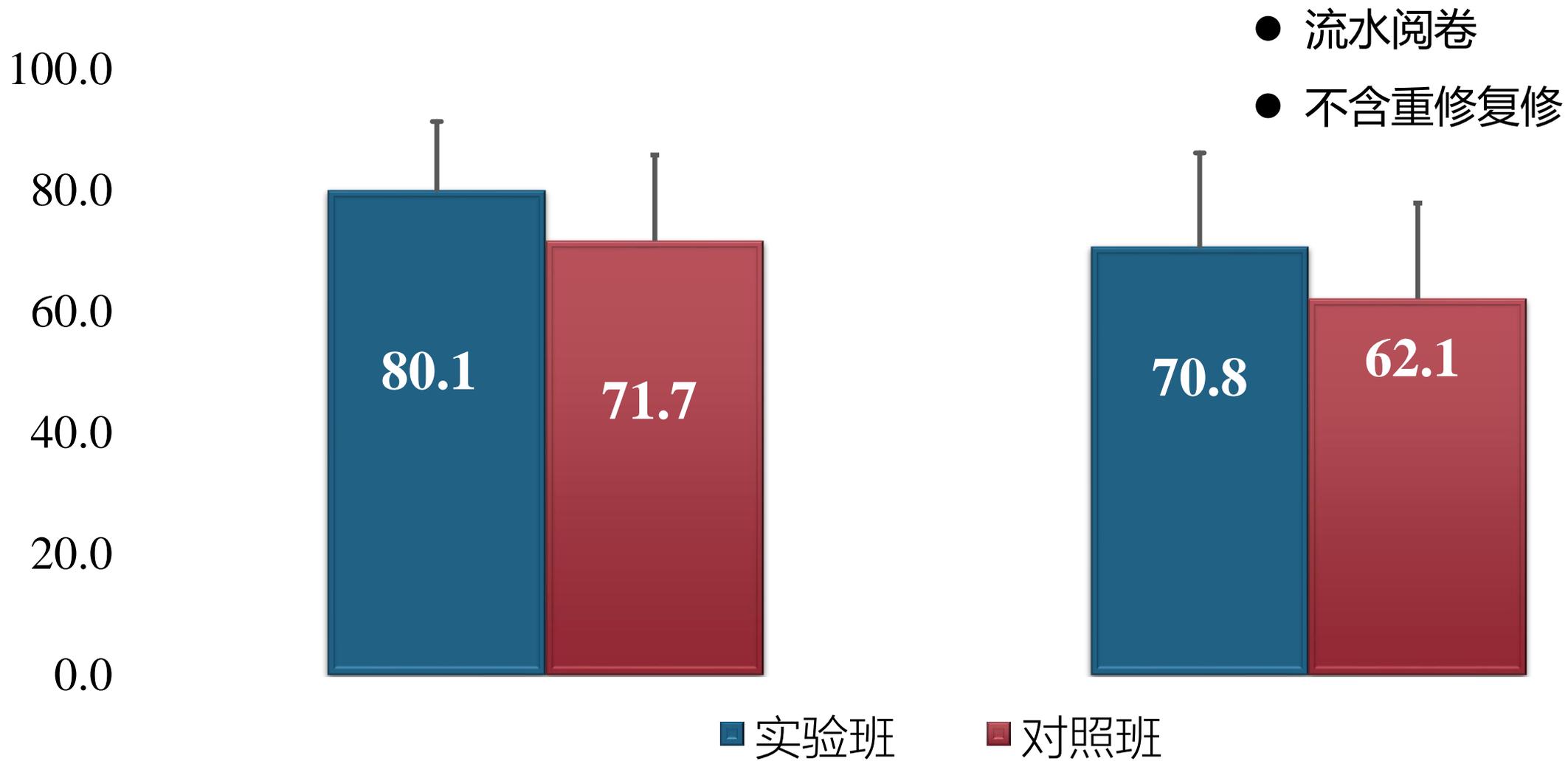
思考

润物细无声



課程內容介紹



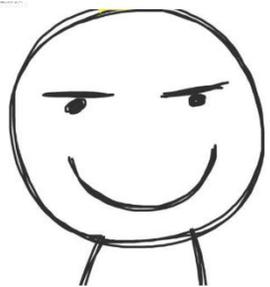


请问你的期末小目标是

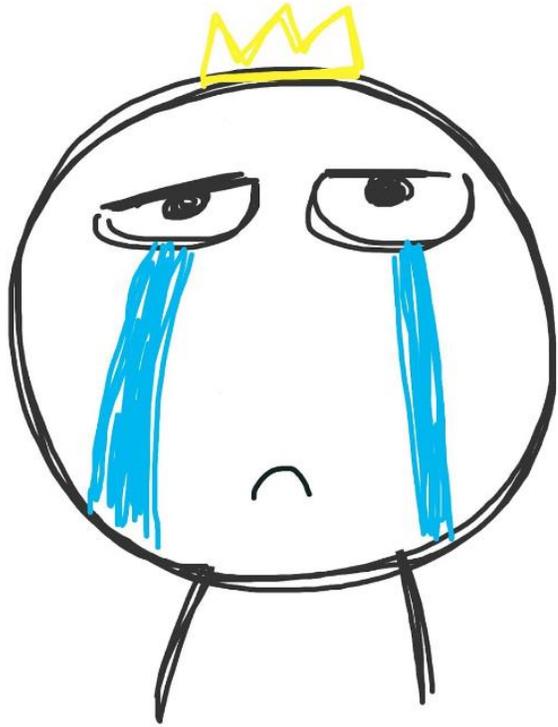


- A 90+
- B 80+
- C 及格
- D 笑而不语

提交



没有轻松又高分的秘籍？





学习方法

课件

• 20-40 min

课前测试

讨论

周测



基础理论

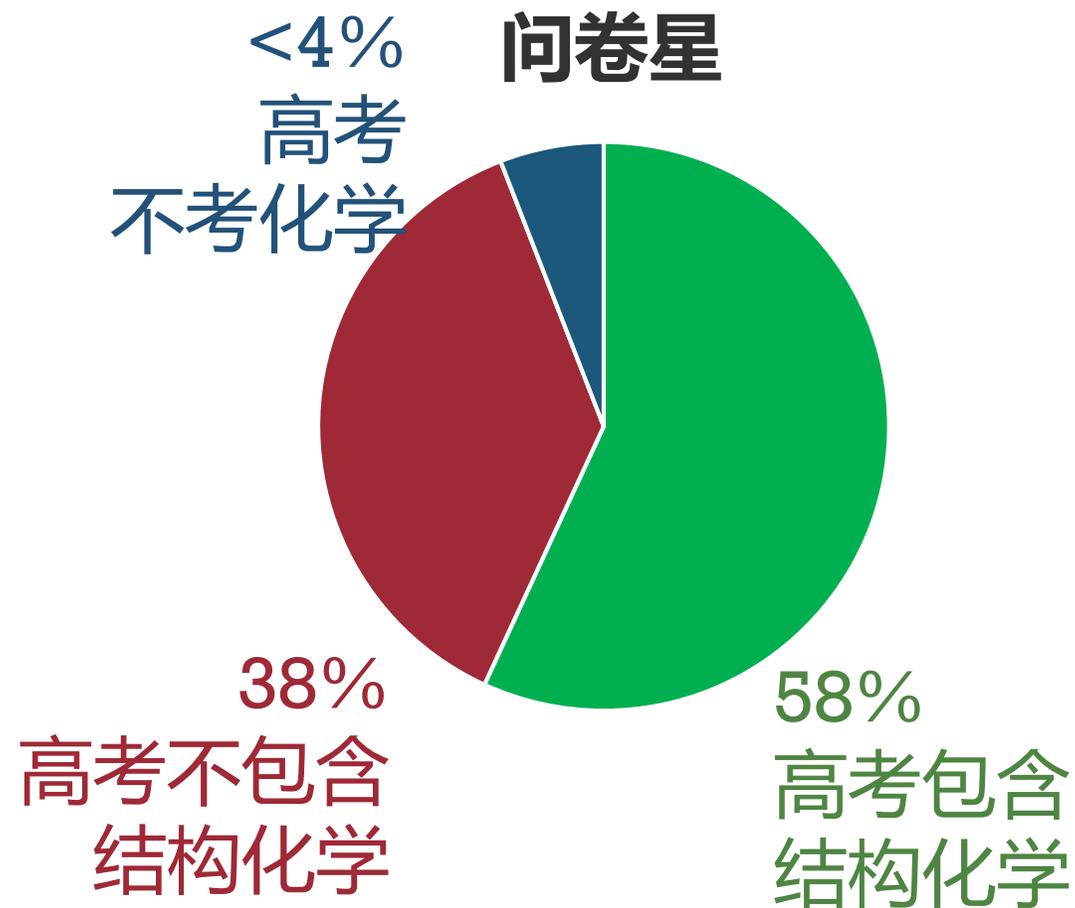
第四章 热力学
与动力学

第三章 配位化
合物

第二章 分子与
晶体结构

第一章 原子核
外电子构型

(结构化学)



各位高考化学的情况



- A 要考化学选修3 (物质结构与性质)
- B 不考化学选修3+要考化学选修5
- C 不考化学选修3+不考化学选修5
- D 不考化学

提交



Why?



为未来而学



学生

学生

近代化学基础

让他人生活更好

更好生活

如何生存

学生

近代化学基础

让他人生活更好

生活更好

如何生存



时代



第4次工业革命 信息革命



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



21世纪 有待解 决的问 题

近代化学基础



我们生活在怎样一个时代



领导

处理信息

劳动力

领导

处理信息

劳动力

人工智能

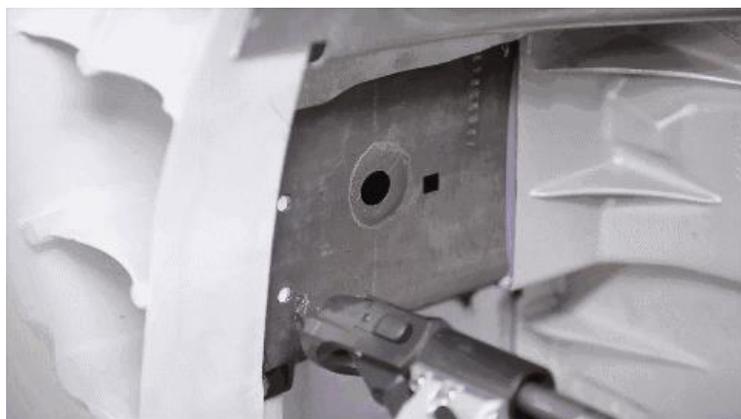
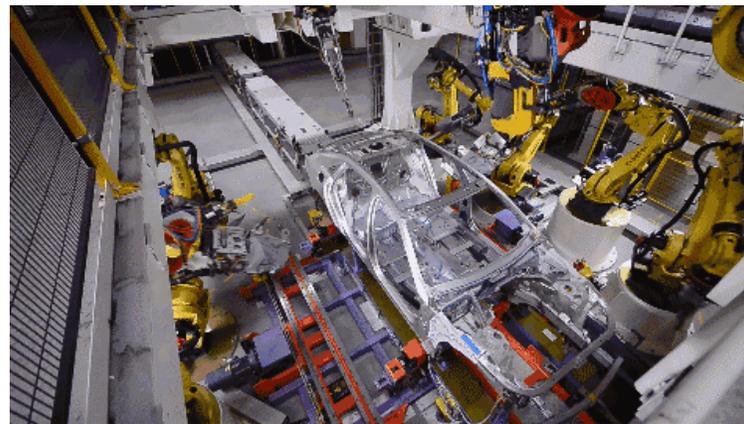
机器人



➤ 80辆/月

➤ 386台 vs 10人

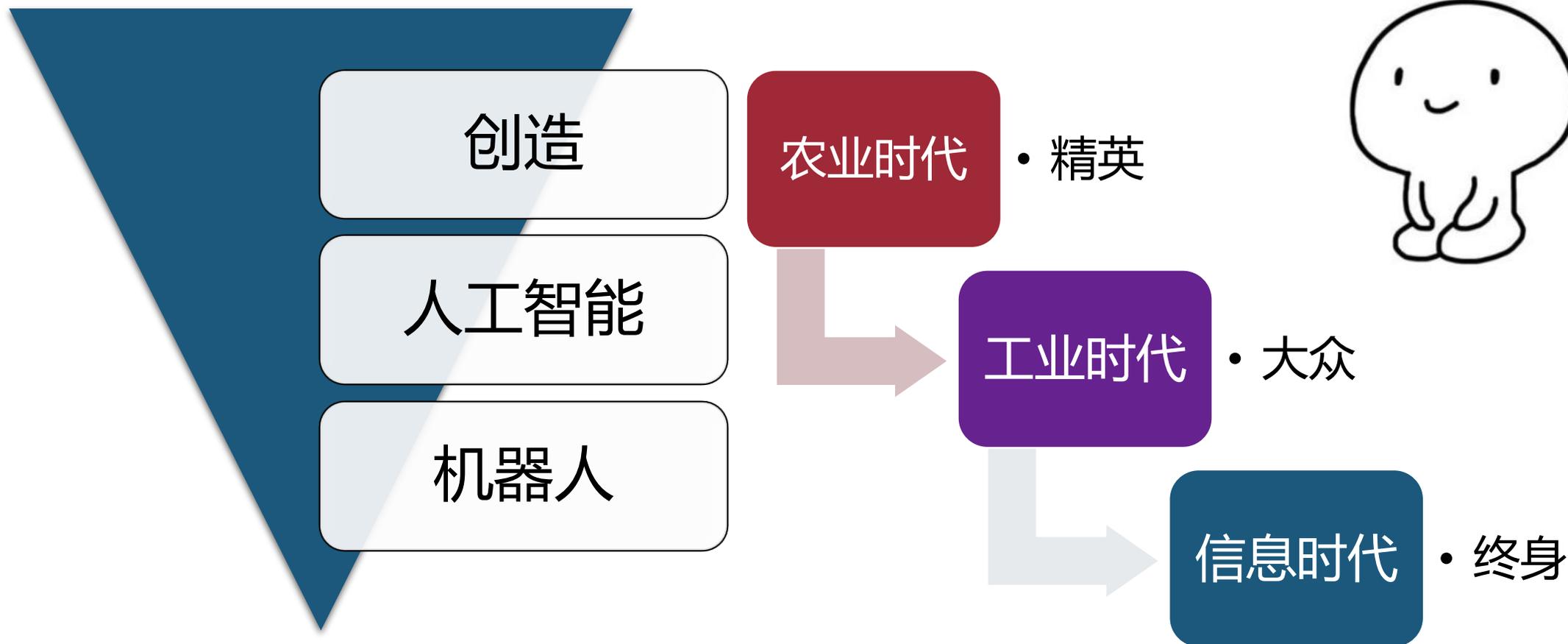
➤ 上海

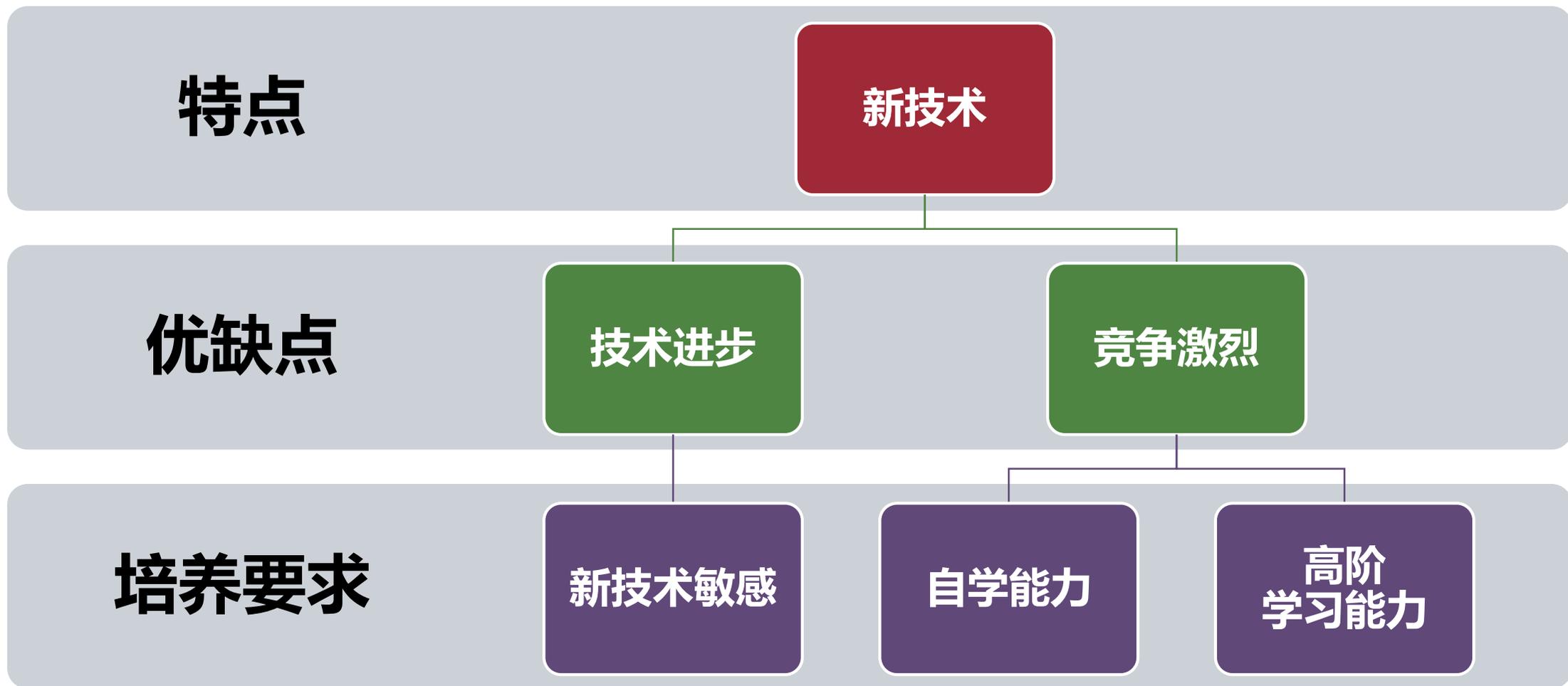


未来?

近代化学基础

盖茨：机器人也应缴所得税





新技术敏感

自学能力

高阶
学习能力

现代化

信息化

媒体化

互动化

教育技术

教 学

翻转课堂

合作

应用

创新

多种学习模式



混合式教学

趣味化学

游戏化教学

太空殖民

穿越

左右互搏

未来化学

谢谢观看

周加贝2019-12-8

致谢：<https://www.beautifulchemistry.net/>



实战-第二次课



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY

近代化学基础

周加贝

手机/pyq: 18108208458 QQ: 1792587508



方法

体验



讨论



总结

视频试看

近代化学基础

内部试看样片，请勿外传
by 学堂在线





课堂练习



1.波尔模型中的基态能量低于激发态?()

A 正确

B 错误

提交

2.太阳光是线状光谱()

A 正确

B 错误

提交

3.根据里德伯公式判断以下情况下,哪种光波的波长最长()

- A $n_1=3, n_2=5;$
- B $n_1=4, n_2=5;$
- C $n_1=2, n_2=5;$
- D $n_1=2, n_2=3;$

提交

4.在研究原子结构的过程中,首先提出原子能级概念的科学家是()。

- A 玻尔(Bohr);
- B 鲍林(Pauling);
- C 薛定谔(Schrodinger)
- D 海森伯(Heisenberg);

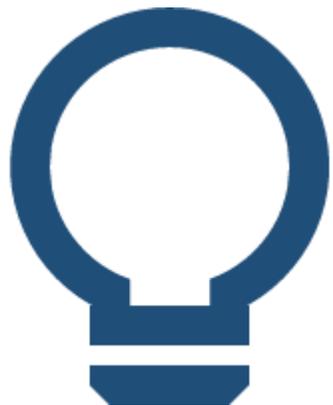
提交

5.能量是连续的()

A 正确

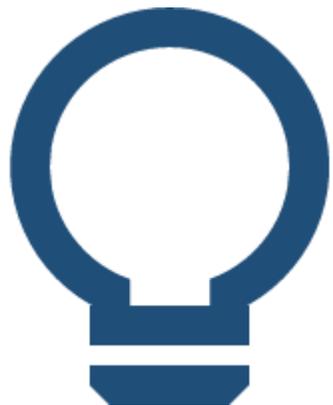
B 错误

提交



思考1：我从视频中学到了什么？





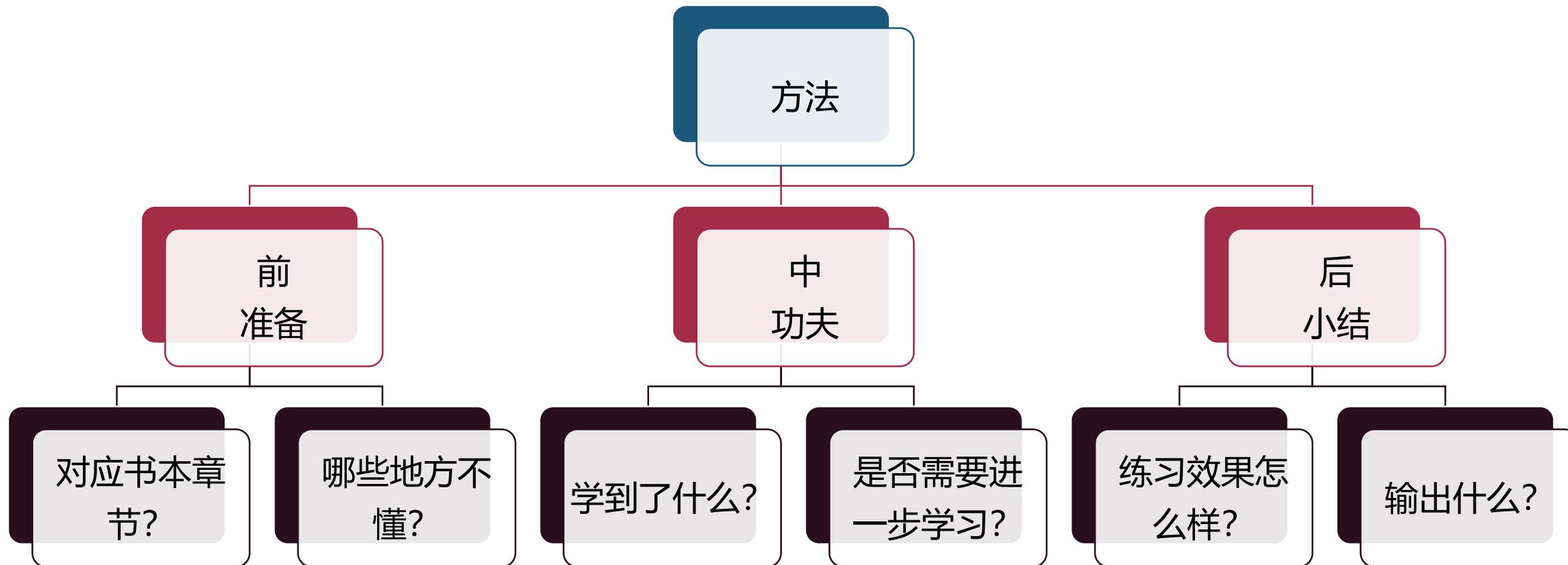
思考2：我还需要学习什么？





小组讨论：如何提高在线视频学习的效率







输出

方式

思考

适度
练习



题海
战术

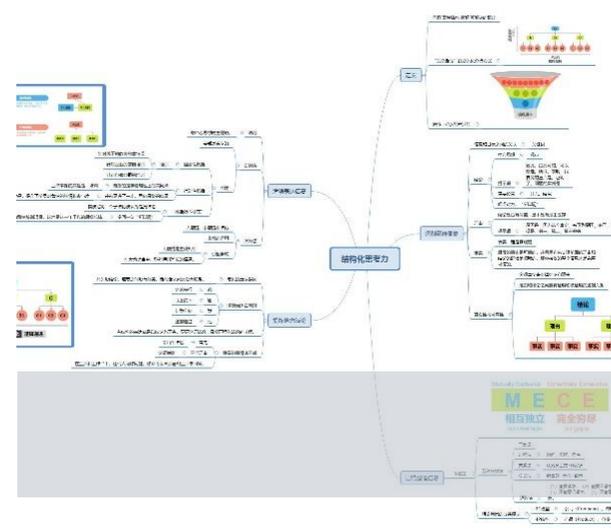
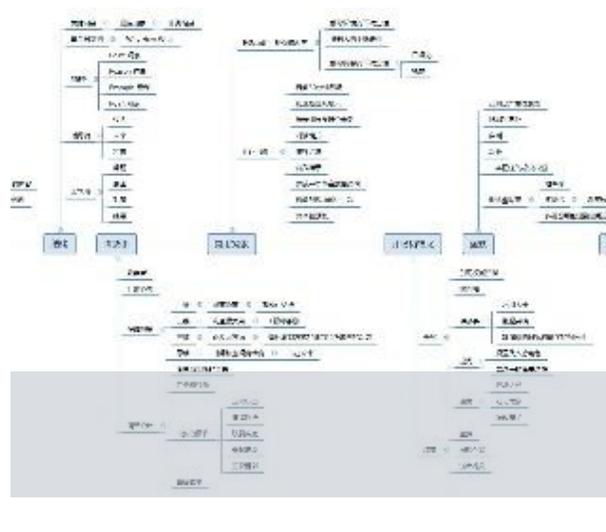
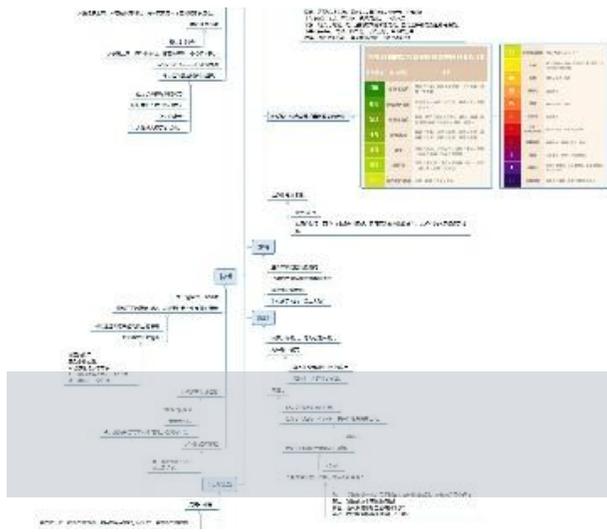
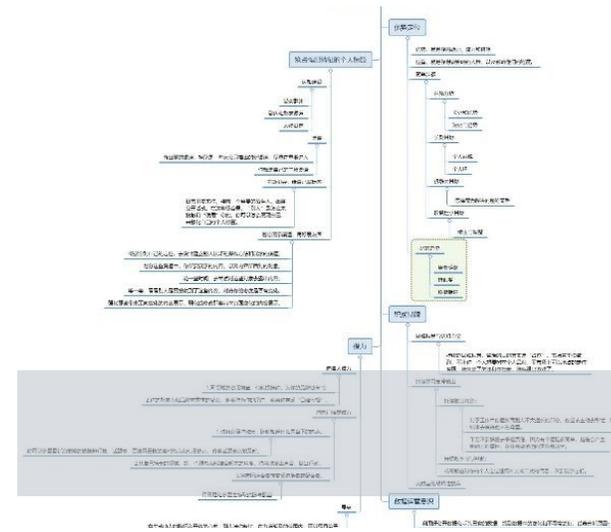
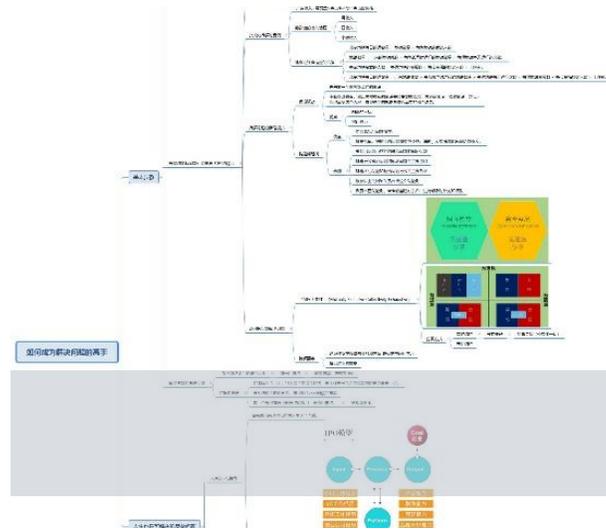
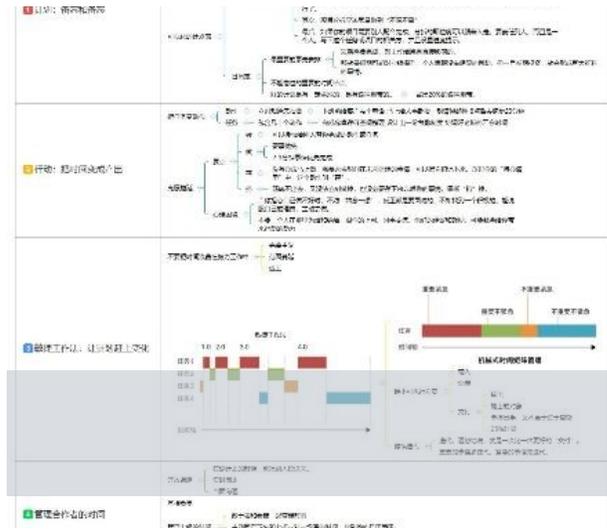


思维
导图





思维导图



宏观: 采用导线将原电池正、负两极连接, 电子便由负极流向正极, 这说明两极之间存在着电势差, 或者说电极电势不同

微观: "双电层理论" M^{n+} 在金属相和溶液相的吉布斯自由能不相等, 导致相间转移, (金属离子从吉布斯自由能较高的相转入吉布斯自由能较低的相) 相间转移破坏相界面电中性, 形成双电层

背景: 迄今为止, 电极电势的绝对值还无法测定, 可选择某一电对的电极电势作为标准, 将其他电对的电极电势与之比较测出相对值。

分类: 金属、气体、离子、难溶物

应用: 电极电势的值与电极反应的进行程度有关, E值越高说明氧化态物质越容易获得电子还原, 而它的还原态物质失去电子被氧化的能力越弱, 反之亦然。

重要推导公式:
 $\Delta_r G_m = -zFE_{MF}$
 $F = 96500 C \cdot mol^{-1}$

tip:
 (1) 通常用平衡浓度代替活度
 (2) 只适用于可逆氧化还原电对
 (3) $[Ox]$ $[Red]$ 并非泛指氧化数有变化的物质的平衡浓度或分压, 也包括参与反应的其他物质

能斯特方程:
 $E_{Ox/Red} = E_{Ox/Red}^{\ominus} + \frac{RT}{zF} \ln \frac{a_{Ox}}{a_{Red}}$
 $E_{Ox/Red} = E_{Ox/Red}^{\ominus} + \frac{0.0592V}{z} \lg \frac{[Ox]}{[Red]}$

意义: 由方程可知, 电对的标准电势、温度、氧化态和还原态的活度均能影响电极电势

溶液浓度的影响:
 浓度越高, 氧化态浓度增大时, 电极电势随之增大, 氧化态的氧化能力增强, 而还原态还原能力减弱, 反之亦然。

溶液酸度的影响:
 溶液的酸度还可能改变电极反应和对应的标准电极电势。例如电对 BrO_3^-/Br^-
 酸性介质 $E^{\ominus} = 1.478V$
 碱性介质 $E^{\ominus} = 0.584V$

电极反应中, 如果 H^+ 与 H_2 参加, 其浓度也应表示在能斯特反应中

标准电极电势

例: 通常用铂、准氢电极 (SHE, 由电对 H^+/H_2 构成) 作为测量电极电势的标准

关于 "E[⊖]"

- ① 氧化还原电对相同, E[⊖] 不同, E[⊖] 值大小取决于电对本质的
- ② 自上而下, E[⊖] 升高, 氧化态氧化能力依次增强, 还原态物质的还原能力依次减弱。
- ③ 注意事项:
 - (1) E[⊖] 是平衡电势, 与反应速率无关
 - (2) 非水溶液反应, 高温反应, 固相反应不适用
 - (3) 无加色性, 与物质数量无关

高锰酸钾

酸性	中性	碱性
强氧化性: Mn^{2+}	较弱的氧化性: MnO_2	氧化性较弱: MnO_4^{2-}
$E^{\ominus} = 1.5V$	$E^{\ominus} = 0.59V$	$E^{\ominus} = 0.5641V$

再举一个例子:
 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
 半反应式
 $E_{MnO_4^-/Mn^{2+}} = E^{\ominus} + \frac{0.0592}{5} \lg \frac{[MnO_4^-][H^+]^8}{[Mn^{2+}]}$

电动势: 两个电极构成电池时, 其电池电动势应等于正极电极电势与负极电极电势之差

$E_{MF} = E_+ - E_-$

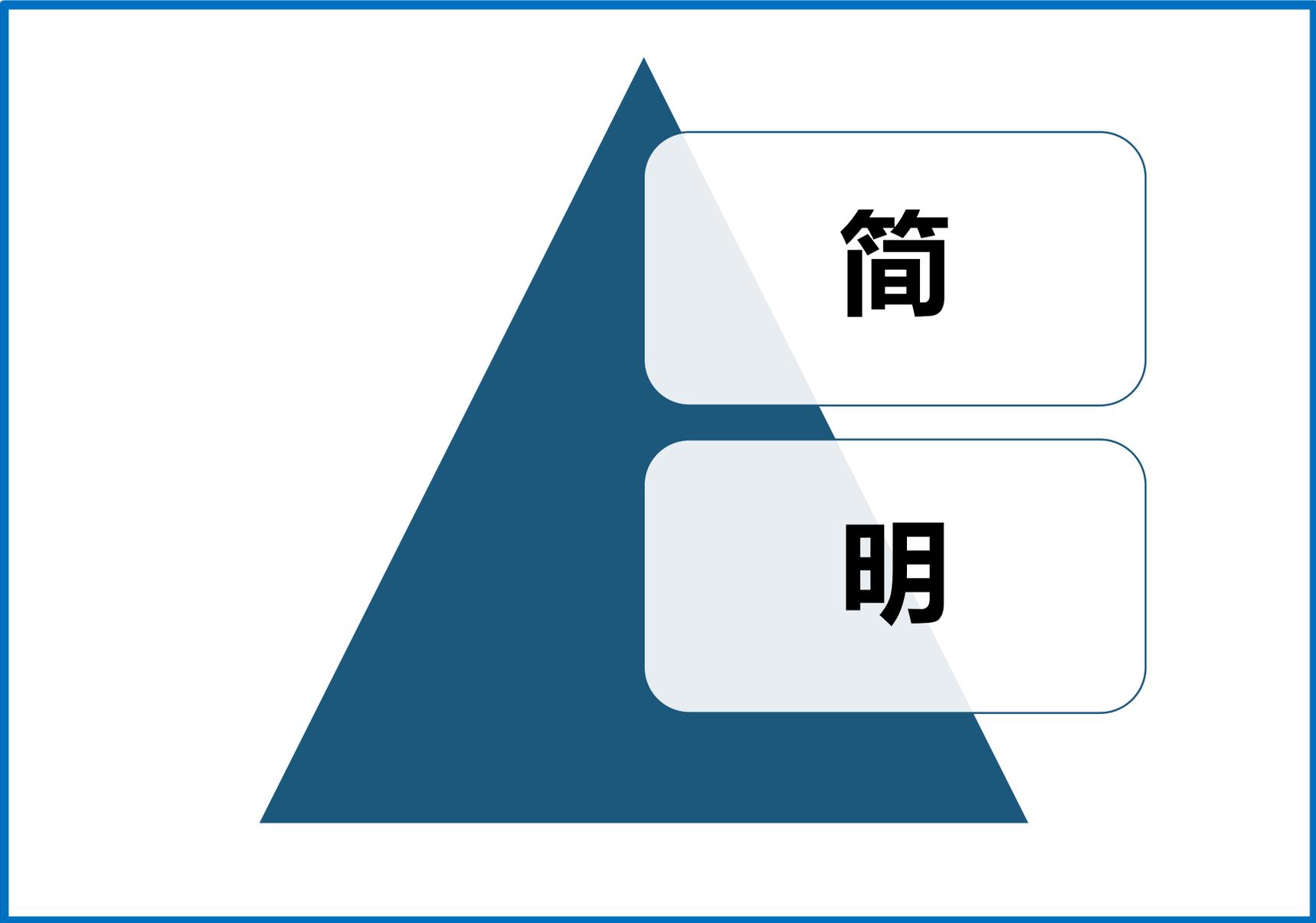
当电极中各反应组均处于各自标准态:
 $E_{MF} = E_+^{\ominus} - E_-^{\ominus}$

$E_{Ox/Red}^{\ominus}$ 称为 Ox/Red 的标准电极电势
 $E_{MF}^{\ominus} = E_{Ox/Red}^{\ominus} - E_{H^+/H_2}^{\ominus} = E_{Ox/Red}^{\ominus}$

思维导图

绘制

近代化学基础



简

明

简明思维

导图绘制

近代化学基础

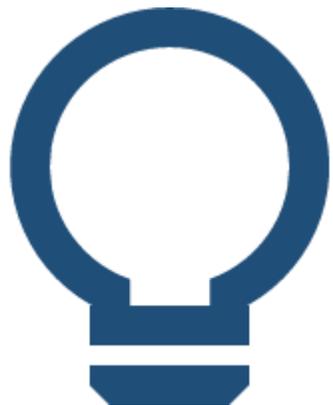
中心

关键词

关联

概念

公式



**中心：视频的主要内容，可以
是章节**



这段视频的中心

- A 微观粒子的运动特性
- B 原子轨道能量的不连续性
- C 波尔理论

提交

中心

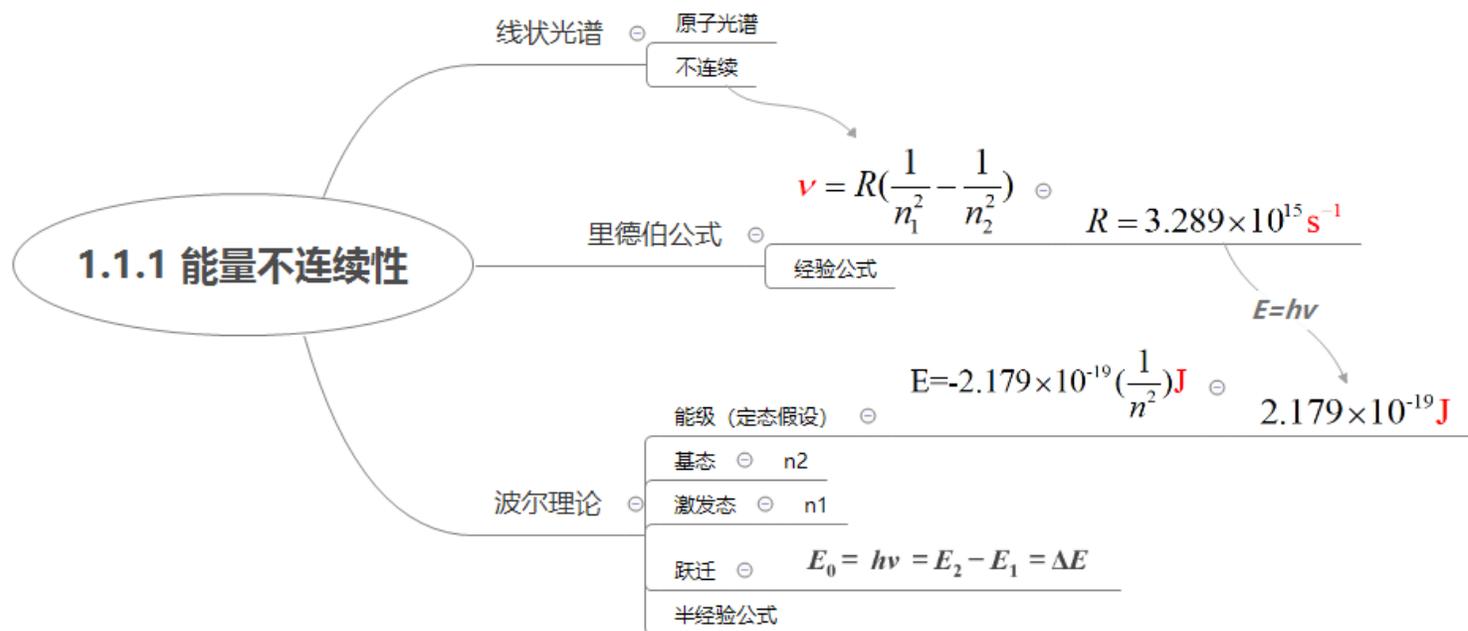
- **中心：视频的主要内容，可以是章节**
- **微观粒子的运动特性**
- **能级（能量的不连续性）**

关键词

关键词

- 线状光谱
- 里德伯经验公式
- 波尔理论
 - 能级（定态假设）
 - 跃迁
 - 激发态
 - 基态

关联

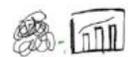


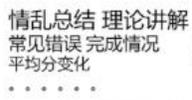
进阶技巧

近代化学基础

六要素

要素一：心  要素二：线 

要素三：图  要素四：色 

要素五：词  要素六：构 

.....
无需我们刻意呈现

那我们之前画了这么十多次思维导图



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

Chengdu, 610207,
Sichuan, P.R.China
Http://www.scu.edu.cn

四川大学
Sichuan University



排版

近代化学基础

成都, 610207, Sichuan, P.R.China Http://www.scu.edu.cn

四川大學 Sichuan University

能带
空带
禁带 (导带间隙)
满带
导带

4. 原子轨道波函数
成键原子轨道, 反键原子轨道
成键三原则: 能量近似, 对称性匹配, 轨道最大重叠

原子轨道能级
填充顺序: 能量最低原理, 泡利不相容原理, 洪特规则
先填充低能轨道

偶极矩: $\mu = q \cdot d$

偶极矩分类: 永久偶极, 诱导偶极, 瞬时偶极

键级: $\text{键级} = \frac{\text{成键电子数} - \text{反键电子数}}{2}$

键级: 键级 \uparrow 键强

偶极矩: $\mu = q \cdot d$

	色散力	诱导力	取向力
非极性+非	✓		
极+非	✓	✓	
极+极	✓	✓	✓

奇键
偶键

键: 方向性, 饱和性

晶体类型: 离子晶体, 共价晶体, 金属晶体, 分子晶体

原子轨道理论
键级及键长

磁性: 顺磁性, 抗磁性

有与H的键角(键角)
电负性大小
有与H的成键键的键长
半径小, 不对称的键角
(*) \rightarrow (X-U---Y)

化学工程学院
38班
张意琳

页 第



色彩

壹 原子晶体与混合晶体

原子晶体
例: C, Si, Ge, SiC, B₄C, SiO₂

特点: 共价键, 键强, 化学稳定, 大分子, 熔点高, 硬度大, 热膨胀系数小, 不导电

混合晶体
两种以上作用力, 层状大π键, 链状结构和层状结构物质

贰 分子轨道理论

分子轨道能级

成键三原则: 对称性匹配原则, 能量近似原则, 轨道最大重叠原则

成键与反键分子轨道

正常排布规则: O₂, F₂, Ne₂

$\sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < \sigma_{2p} < 2\pi_p < 2\pi_p^* < \sigma_{2p}^*$

sp混杂后排布规则: B₂, C₂, N₂

$\sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < 2\pi_p < \sigma_{2p} < 2\pi_p^* < \sigma_{2p}^*$

分子轨道的填充规则: 泡利不相容原理, 洪特规则

电子数与磁性

单电子 — 顺磁性, 无单电子 — 反磁性

分子轨道化、缺点: 优点: 稳定性, 磁性; 缺点: 复杂, 难解

键级: $\text{键级} = (\text{外层成键电子数} - \text{外层反键电子数}) / 2$
衡量键强弱, 键级越大, 键越强

参 金属的能带理论

能带的分类: 空带, 满带, 导带, 禁带

金属能带的两种类型

固体能带的分类

能带理论的应用举例: 禁带宽度, 导电性, 发光, 稳定性, 光解水, 降解污染物

肆 分子极性与偶极

极性键与极性分子

偶极距 $\mu = q \cdot d$

结构相似相容, 极性与极性互溶

偶极的分类: 永久偶极, 诱导偶极, 瞬时偶极

伍 范德华力

取向力: 永久, 非极+非极, 极性+非极, 极性+极性

诱导力: 诱导

色散力: 瞬时, 分子形状与大小影响

分子间作用力的特征: 对物性影响: 熔、沸点升高, 液体密度, 极性溶剂中: 溶解度增大, 液体: 粘度增大

陆 氢键

定义: 形成: 通式: X-H...Y, 1. 电负性大, 2. 原子半径小

特点: 方向性, 饱和性

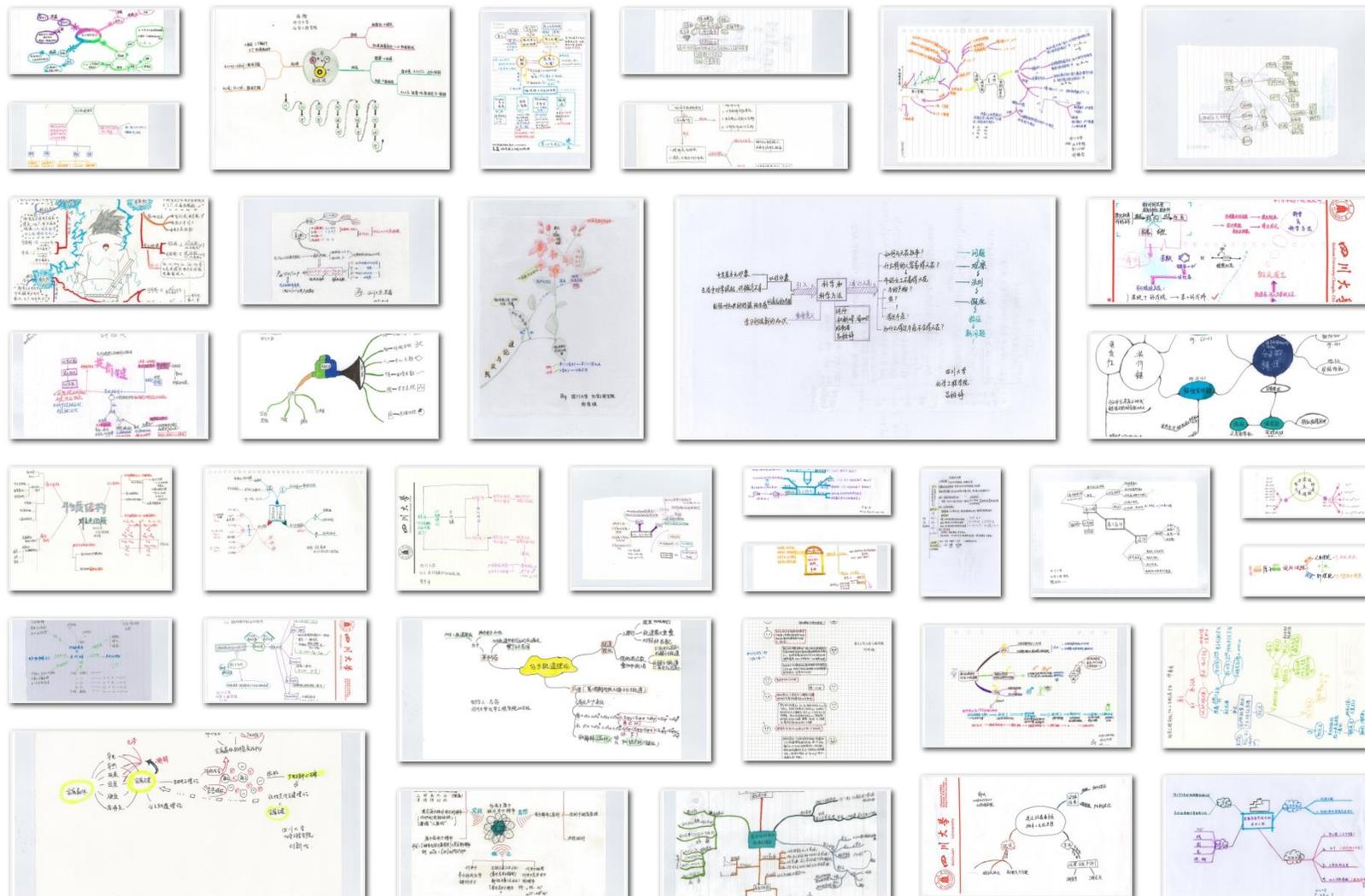
分类: 分子间氢键, 分子内氢键

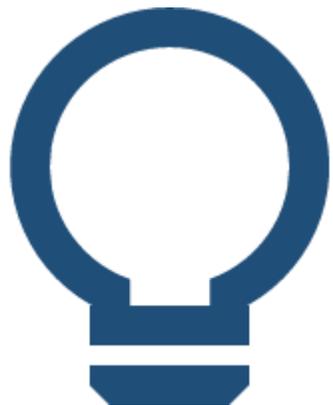
强度: 介于化学键和分子间作用力

分子结构和离子结构

化学

慕课





逻辑：线状光谱→能级





波尔理论的缺点?





体验

总结方法

思维导图



组织



作业/测验

思维导图

非标准大
作业



课堂测验与练习

➤ 1. 课堂测验+答疑

➤ 2. 作业+答疑

➤ 3. 同伴教学

• 课堂讨论

教会他人 90%

实践 75%

讨论 50%

演示 30%

试听 20%

阅读 10%

听讲 5%

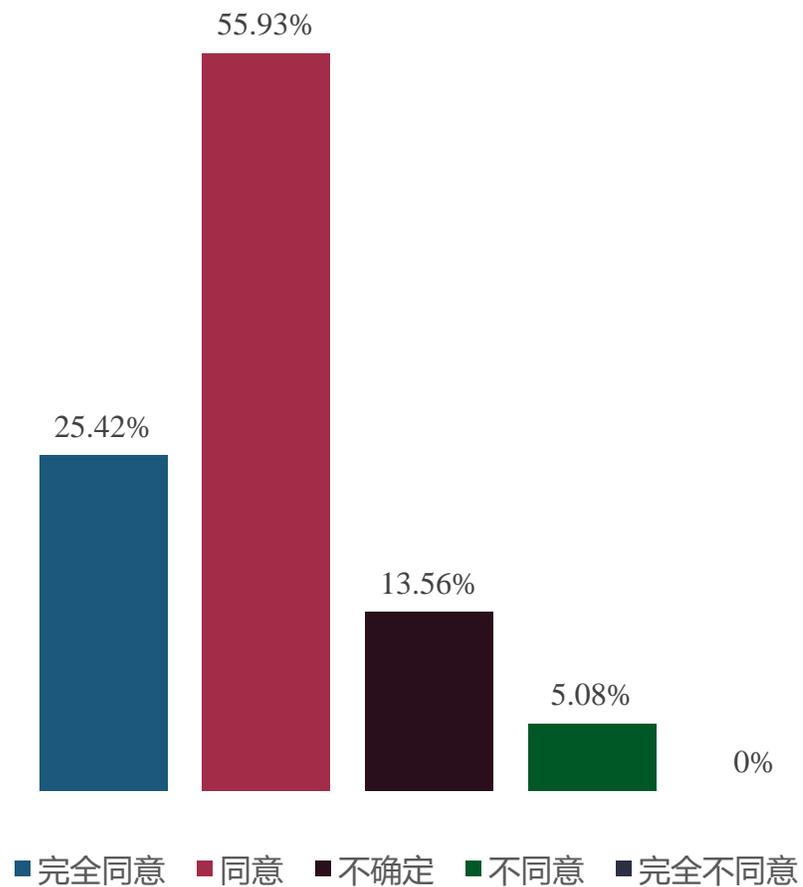




思维导图-有效输出

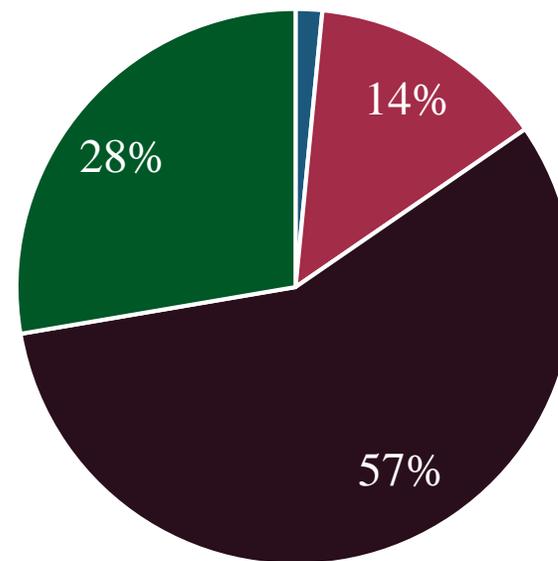


学习有帮助

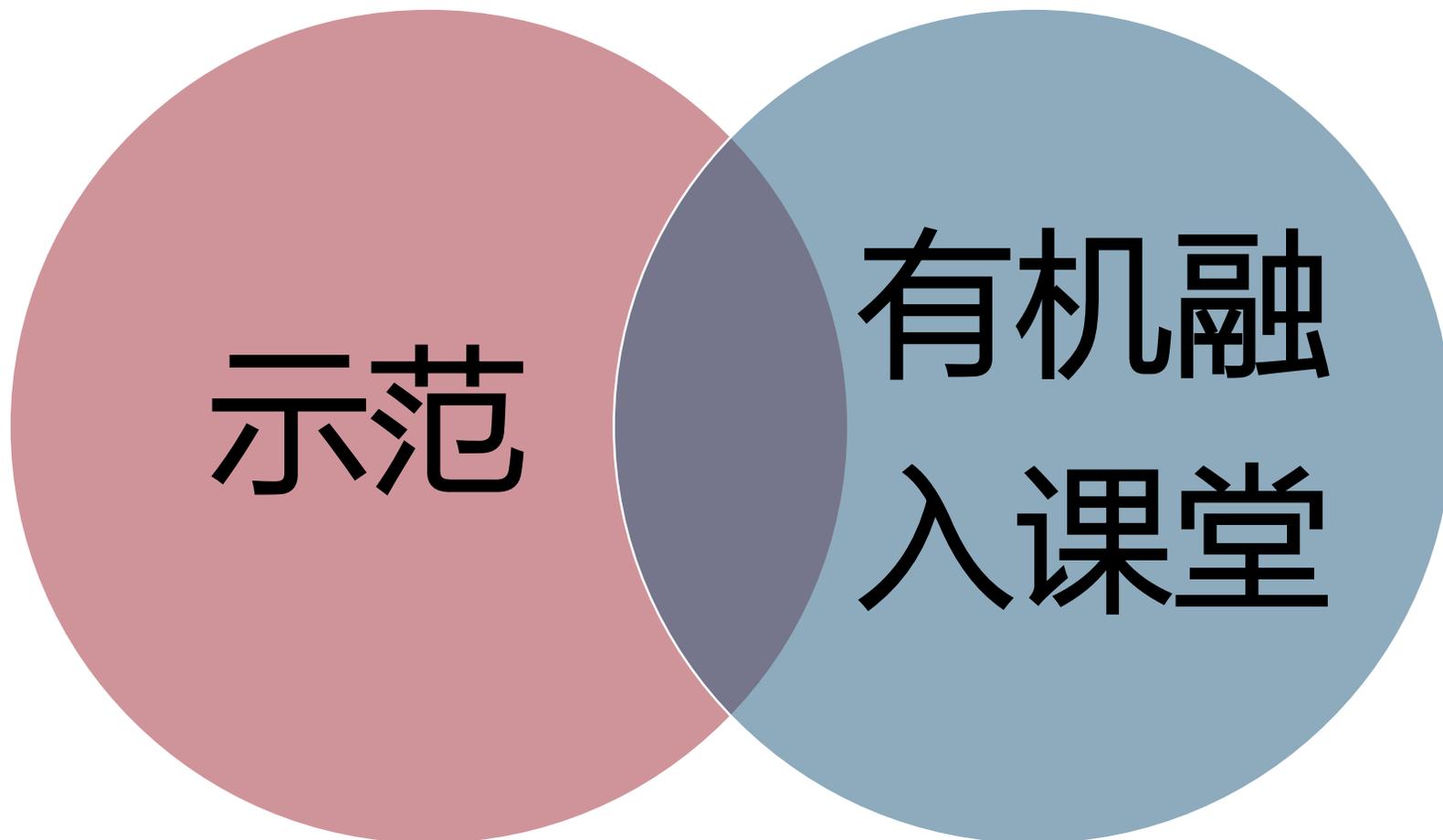


思维导图占用的时间

- >60分钟
- 30-60分钟
- 15-30分钟
- <15分钟



思维导图





非标准答案

从翻转课堂1.0到翻转课堂2.0

从翻转课堂1.0到翻转课堂2.0



教材内容
导向

全脑参与

展示

2014

问题抢答

小组抢答

胶泥方程式

创意展示

2015

问题抢答

化学拼图

趣味化学

创意展示

2016

同伴教学

水果电池

化学连连看

化学拼图

2017

同伴教学

水果电池

自主命题

化学拼图

星际开拓

文明穿越

2018

同伴教学

水果电池

自主命题

化学拼图

星际开拓

未来化学

2019

同伴教学

水果电池

自主命题

化学拼图

文明穿越

未来化学

合作学习

课堂实验

公益

娱乐性

知识性

合作性

1.0 | 2.0



自主命题=学生出题+学生做

无用条件

字数

故事

重点

解析

照片

自主命题

引导阶段

• 2019-04-22

提出要求和范例

• 2019-04-24

比赛

• 2019-05-08

分组进行讨论

• 2019-04-29

分析总结

• 2019-05-19&21

李培根院士
pgli@hust.edu.cn

数字智能时代的 创新思维培养

总结

- 新工科：旨在注重培养学生的批判性思维方式
- 从技术层面上升到理念、意识和思维方式的培养
- 融合多方面的要素——形成由意识与思维方式
- 教师要在教材和课堂外引导学生体悟
- 数字与智能技术是“融合”的必备工具
- 宽广的视野和正确的思维方式有利于创新
- 引导学生把新技术转化为创新思维

培养学生的视野和思维方式

- 新工科时代的教育不能仅关注技术
- 技术发展上升到理念、意识和思维方式的培养
- 引导学生把新技术转化为创新思维

天津大学
顾佩华

从设计导向的CDIO-OBE 到新工科建设：卓越工程 教育的探索与反思

新工科建设的时代背景

美国高等教育协会(AACU) 2013年调查

- 95% 被调查的用人单位聘用有能力为企业创新贡献的学生
- 90% 以上企业将创新思维作为成功的关键
- 93% 雇主毕业生具有批判性思维、清晰交流和解决复杂问题的能力比本科学习什么专业重要
- 90% 用人单位认为伦理判断和诚信、跨文化交流等技能和终身学习的能力重要
- 超过 75% 的用人单位希望大学培养学生的批判性思维、解决问题的能力、口头交流、以及应用知识解决现实世界问题的能力
- 用人单位支持学校采用博雅、专业能力培养(与山大2009年开展通识教育与成果导向的专业教育、先进本科教育改革相似)
- 美国 34 万学生选择On-line课程

全球化时代全国工科大学生 学情学情报告 基于CCSS的数据分析

清华大学 史静竄

2019CDIO 工程教育联盟年会

背景：全球化3.0时代的教育与人才培养

世界是平的

- 1.0 国家实力
- 2.0 跨国公司
- 3.0 个人创造

今天你懂的，可能明天就没用

- 重要的不再是一技之长，而是学习力和学习热情

有限的时间

能力

海纳百川有容乃大

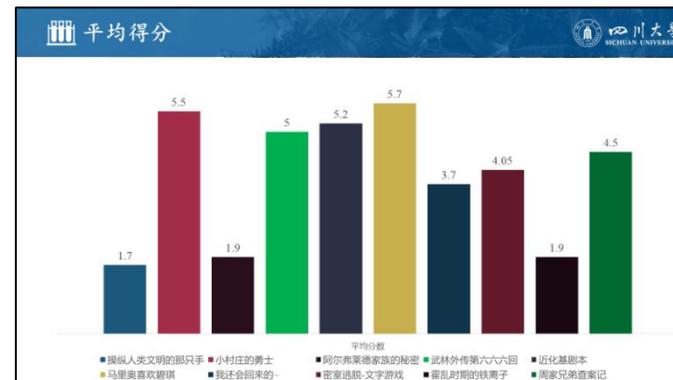
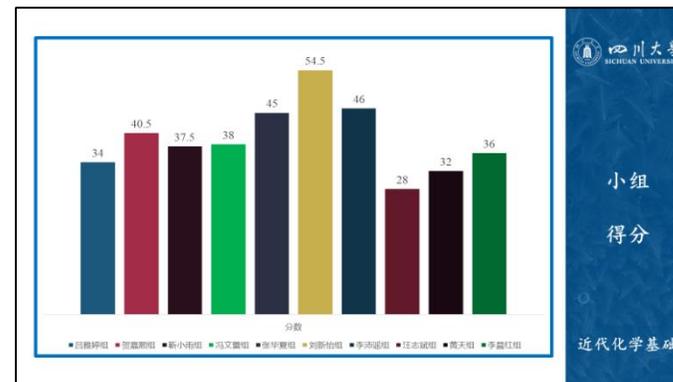
自主命题



自主命题



自主命题





复仇联盟3.5

严孜瑞 祁子扬 李星进 杨筱涵 陈泓雨 朱松

➤ 灭霸带着他的军团入侵地球，人类英雄景田驾驶着流浪号挺身而出，在大化学家周贝贝的提醒下，景田知道了打败灭霸拯救世界的关键在于毁掉灭霸无限手套上的六颗宝石，要毁掉6颗宝石就要通过斯坦·李留在世界上的6条线索得到一条咒语，写出咒语就可以阻止灭霸。



➤景田在周贝贝的帮助下首先在纽约圣所找到了奇异博士，博士给出了第一条线索：A物质为巢式 $(n+1)$ 个顶点物质， $2(n-1)$ 三角多面体（缺1顶点）且不带电。其中 $n = \iint_D dx dy$ ($D = \{ (x, y) \mid 0 < x < \sqrt{2}, y < |x| \}$)。

➤ 景田谢过奇异博士，来到了史塔克大厦，在这里，她见到了钢铁侠Tony Stark，说明来意后，钢铁侠告诉她第二条线索：将C物质与B物质由同种元素组成，且B,C化合物中所有元素电负性均大于2.0，C既是氧化剂也是还原剂，由于C分子间发生强烈的缔合作用，C与B物质可任意混溶。

➤ 见过钢铁侠后，景田乘坐着流浪者号来到了隐藏在非洲的瓦坎达，在那里，她见到了既是超级英雄黑豹又是瓦坎达新任国王的特查拉，黑豹告诉了她第三条线索：将E物质滴入D物质中，先生成沉淀后沉淀消失，最后的产物能够和一种常做防腐剂的物质发生反应，生成一种在空气中易与F气体反应变黑的物质G。又已知F物质是一种氢化物，并且在同周期物质组成的氢化物中稳定性仅次于卤化氢，在同主族物质组成的氢化物中稳定性仅次与上一周期的元素，且上述规律都符合共价型氢化物的性质的递变规则。

➤ 第四条线索远在太空中的阿斯加德（虽然被炸没了，但就当这是平行宇宙吧(*^▽^*)），景田向黑豹借了一架飞船前往目的地，在那里，她见到了奥丁之子，雷神索尔，索尔告诉她了第四条线索：H物质在缺氧条件下生成某单质和H₂（看能怎么处理一下允悲），并在pH=0时氮族元素的吉布斯焓变-氧化态图像中作为低氧化态物质且斜率最小。

➤ 景田刚刚走出众神之殿，就碰到了阿斯加德的另一位王子，诡计之神洛基，洛基告诉她第五条线索就在他手上，但是他觉得打败灭霸并不是什么重要的事情，他认为打（tiao）败（xi）他的哥哥索尔，并登上王位才是首要任务，于是他告诉景田他要用物质I去毒死他的哥哥。景田冷笑看着这位口是心非的神转身离开，然后乘着飞船回地球去了。

➤ **第六条线索在纽约，在那里，景田把蜘蛛侠彼得帕克从被窝里揪了出来，小蜘蛛睡眼惺忪着告诉了她最后一条线索：在实验室中，J物质是常用于清洗试管中G物质的酸。**

➤拿到了六条线索，景田在6条线索给出的10种物质中筛选出了6种并将它们写成了来自近代化学基础上中10.11章的一条方程式，在复仇者联盟的帮助下，景田联系上了中土世界的近战法师甘道夫，在甘道夫的协助下，方程式被转化为了咒语，最终灭霸的终极武器无限手套成为了废铜烂铁，世界被拯救了。

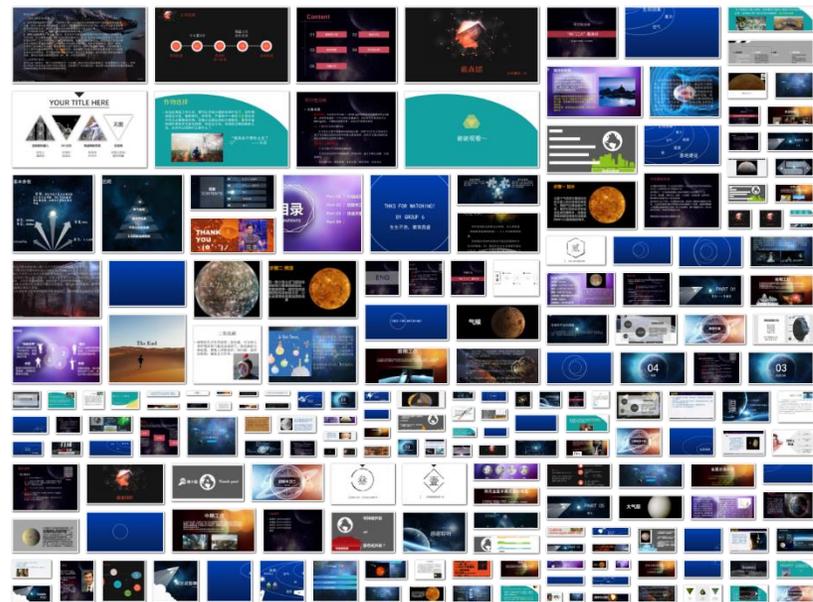
- 假如现在你就是景田，请你根据找到的六条线索，判断分析筛选出A~J中符合要求的六种物质并组成10、11章中的一条方程式。
- 快行动起来拯救世界吧，英雄!!!



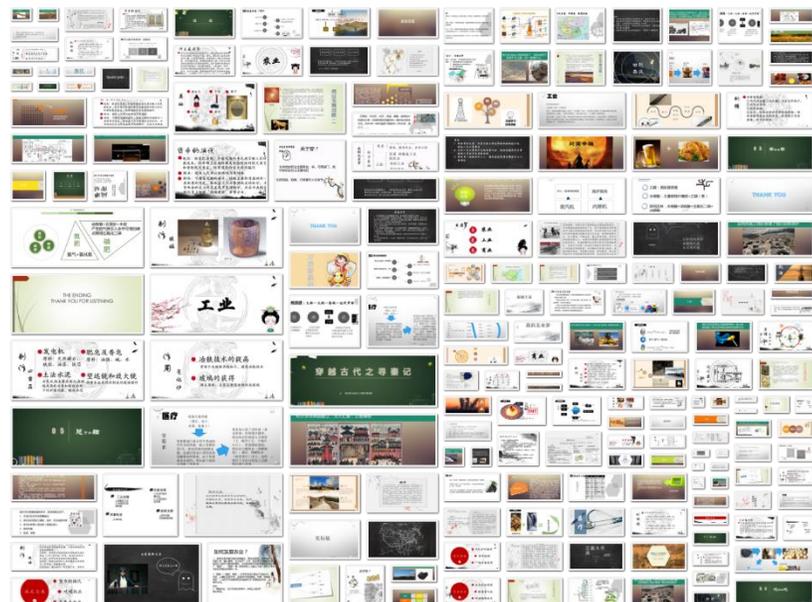
非标准答案 创新大作业

历史穿越vs外空探险

穿越回古代-秦, 汉, 唐, 宋
提升科技水平到近代



外太空-月球, 火星, 金星等
移民计划

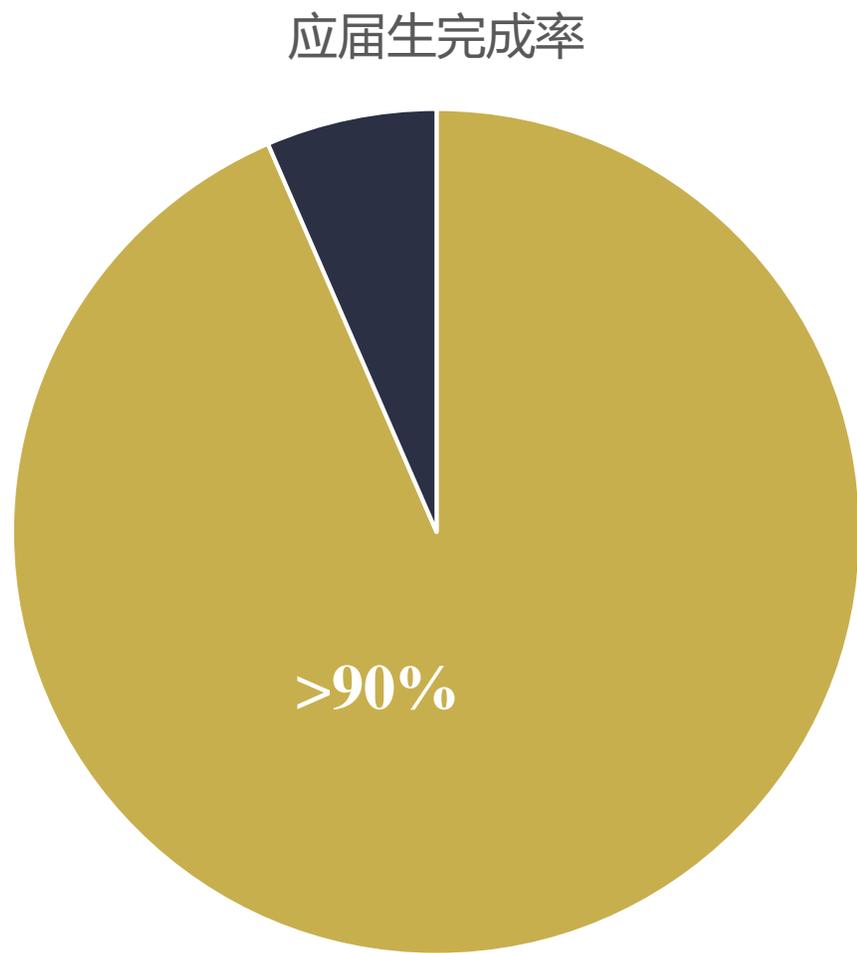
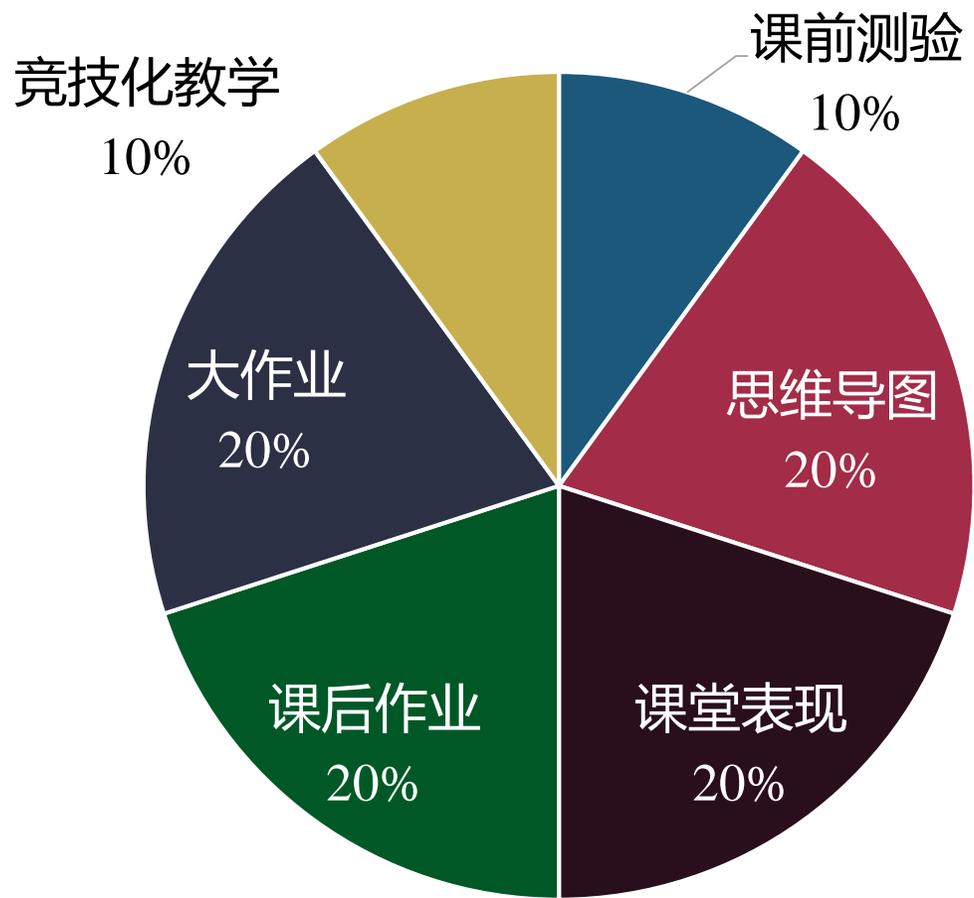


➤ 本科生给小学生介绍化学知识

➤ 小学生做评委

➤ 非标准答案大作业

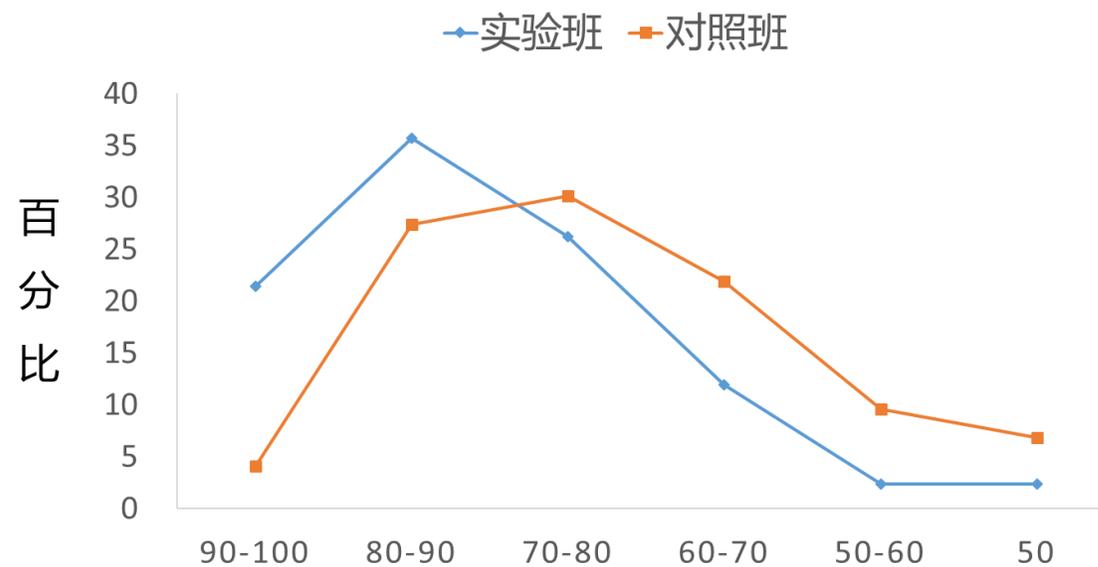
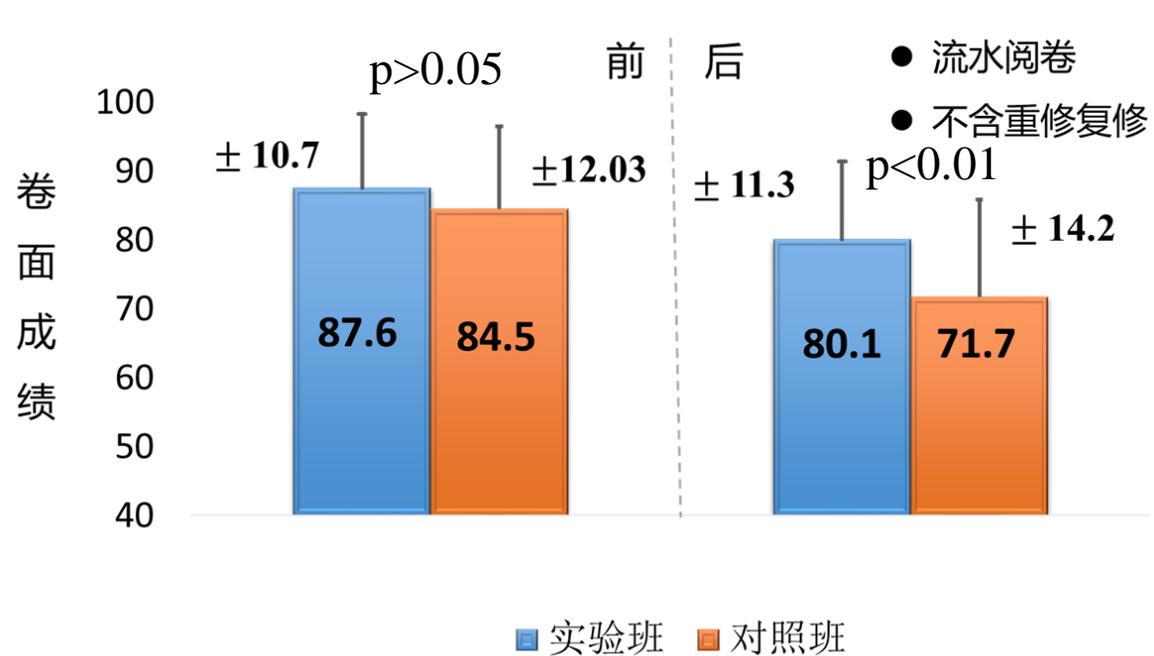






自学能力评价-达标>90% 优秀>70%





请问您有没有好的办法考察学生学习的情况？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



信息化技术

新技术敏感



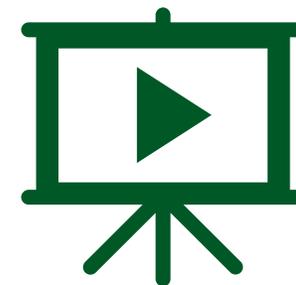
教学素材三
维化

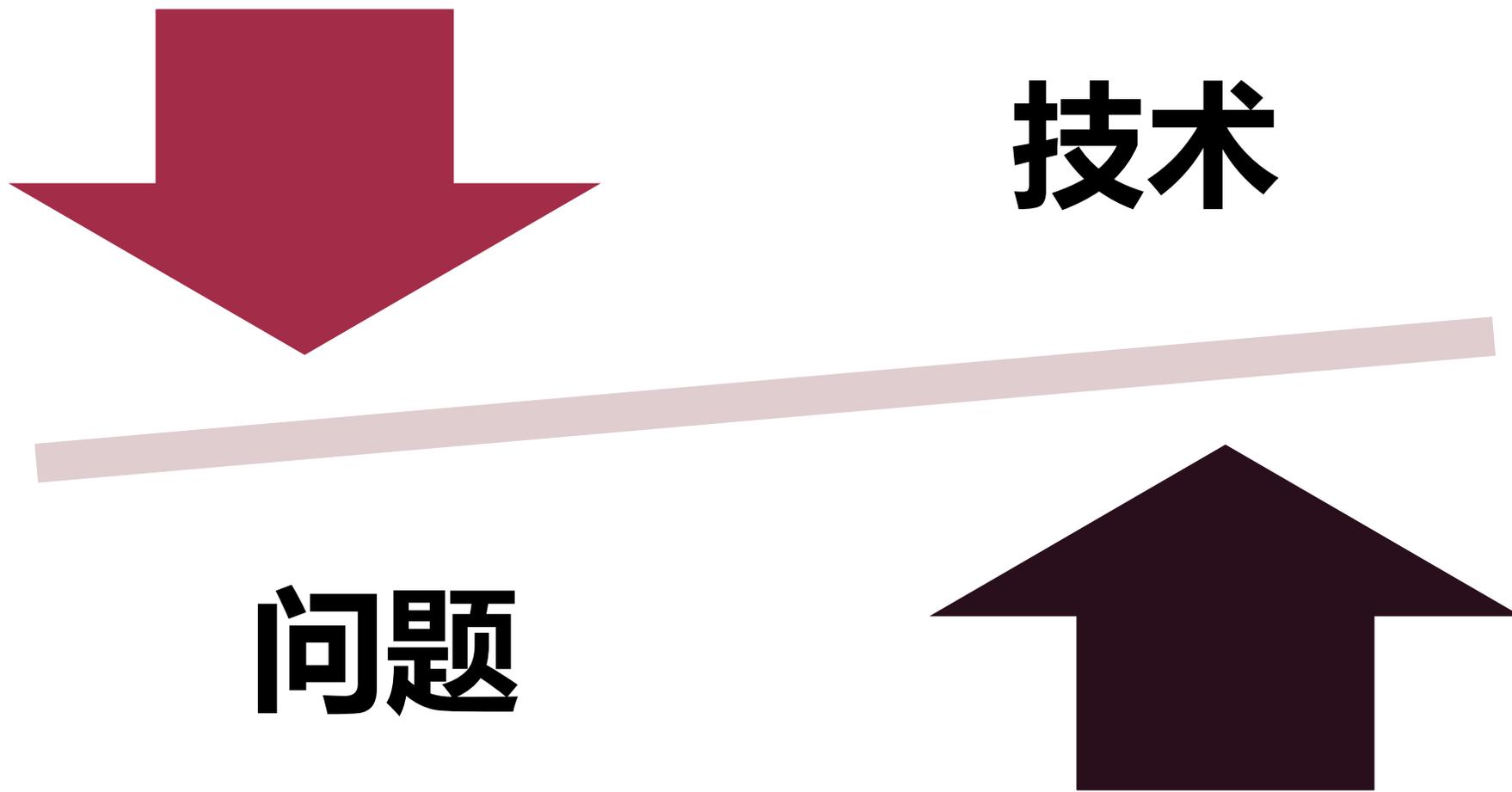


竞技化教学



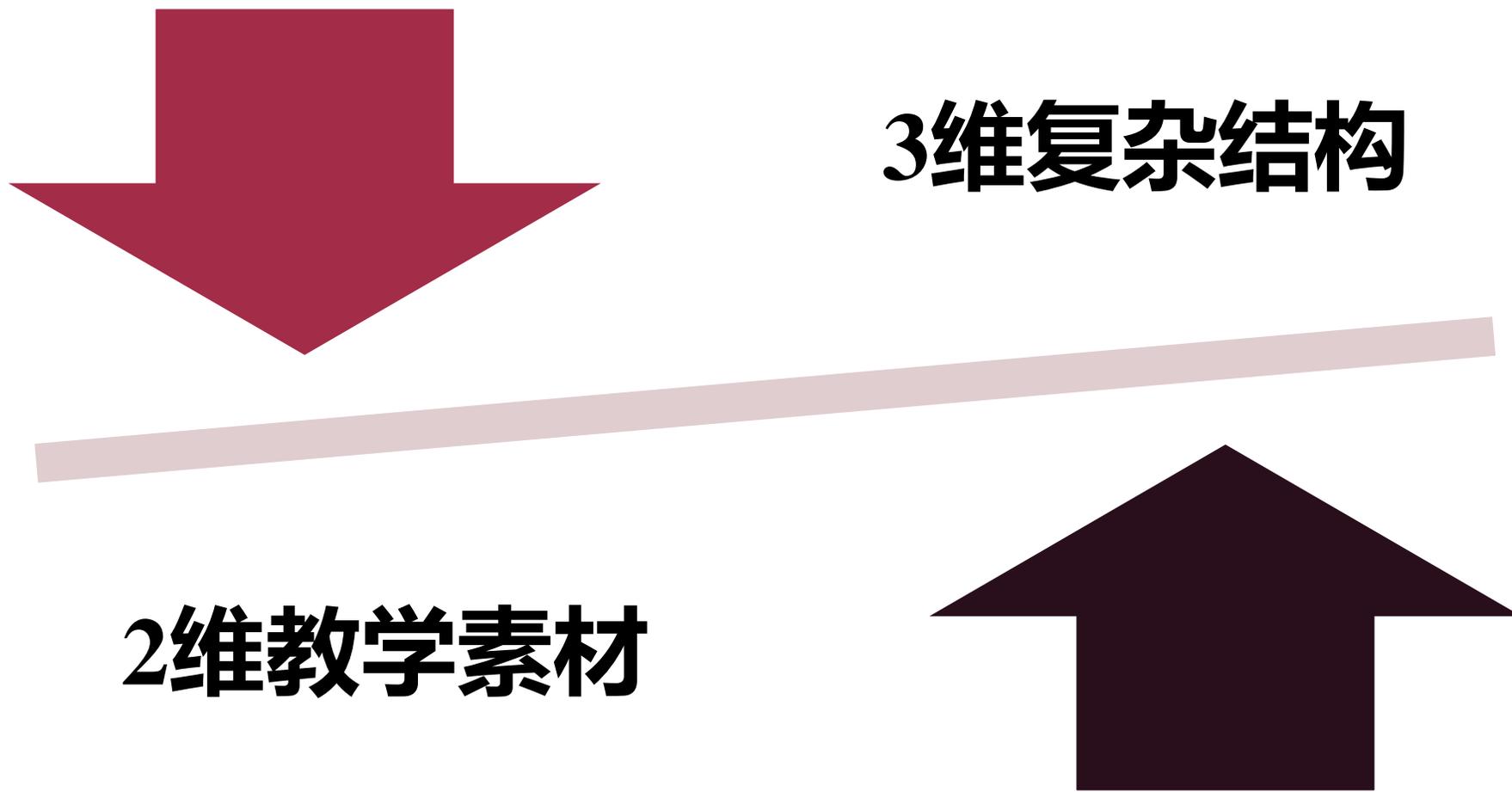
PPT制作







教学素材三维化



- 全虚拟
- 技术上成熟
- 2031年

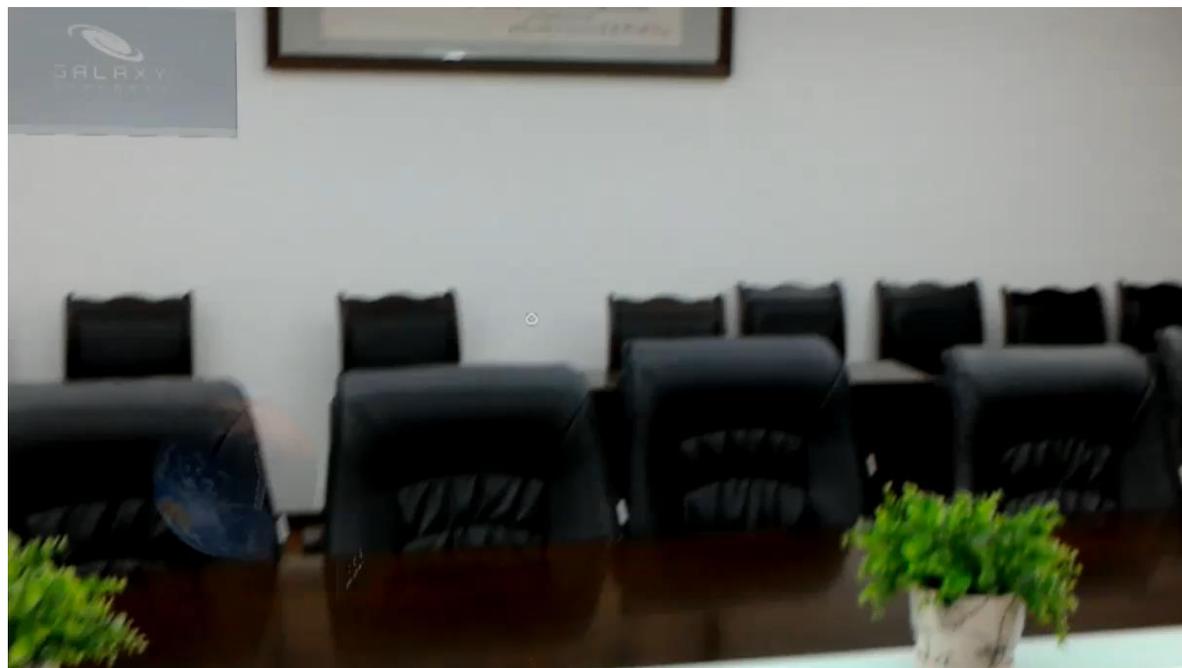
虚拟现实

- 虚拟对象
- 数字化环境

混合现实

- 虚拟对象
- 真实环境

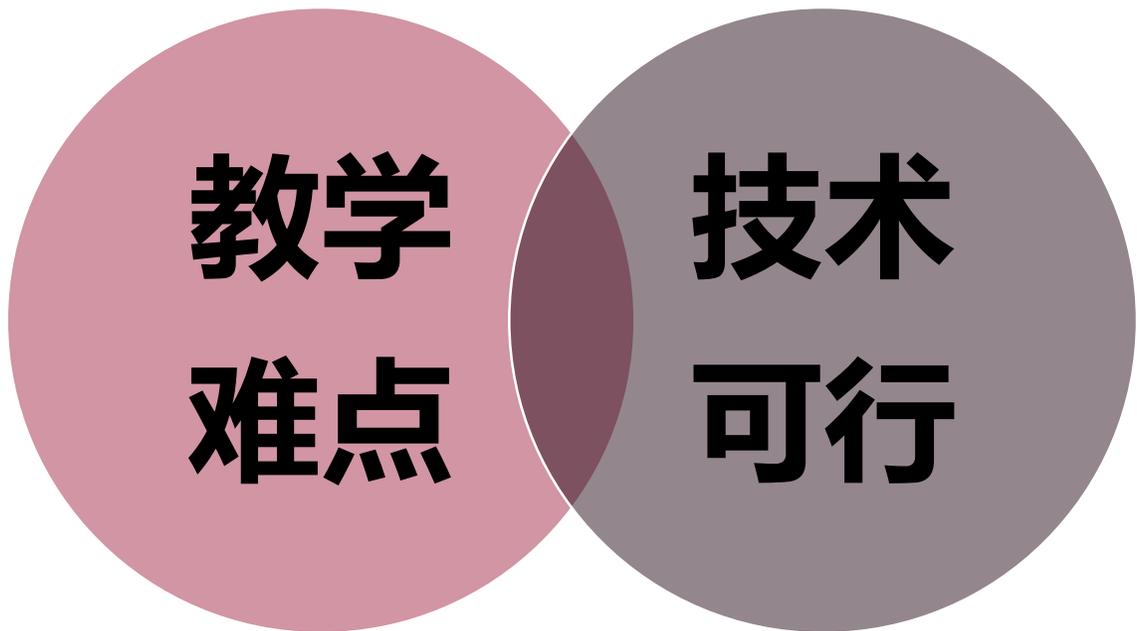
增强现实





**教学
难点**

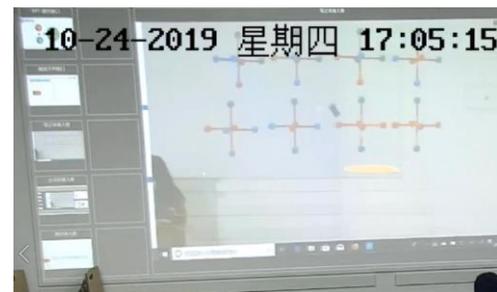
**技术
可行**



Wade规则



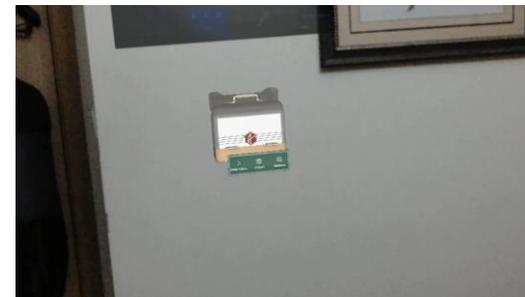
八面体
几何异构



晶体场理论



晶体



平滑+3维模型导入

Win10 小程序

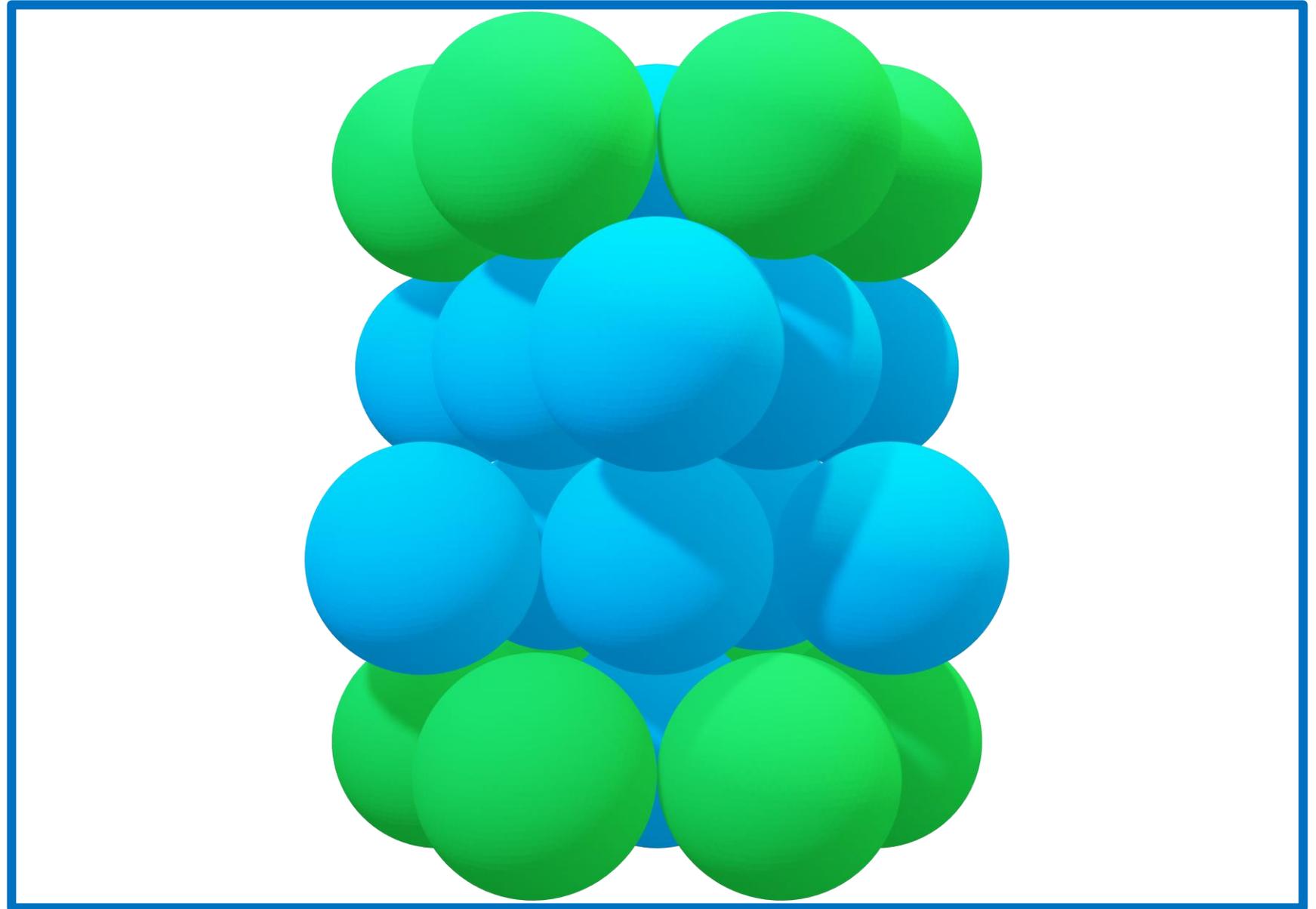


面心立方

密堆积

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



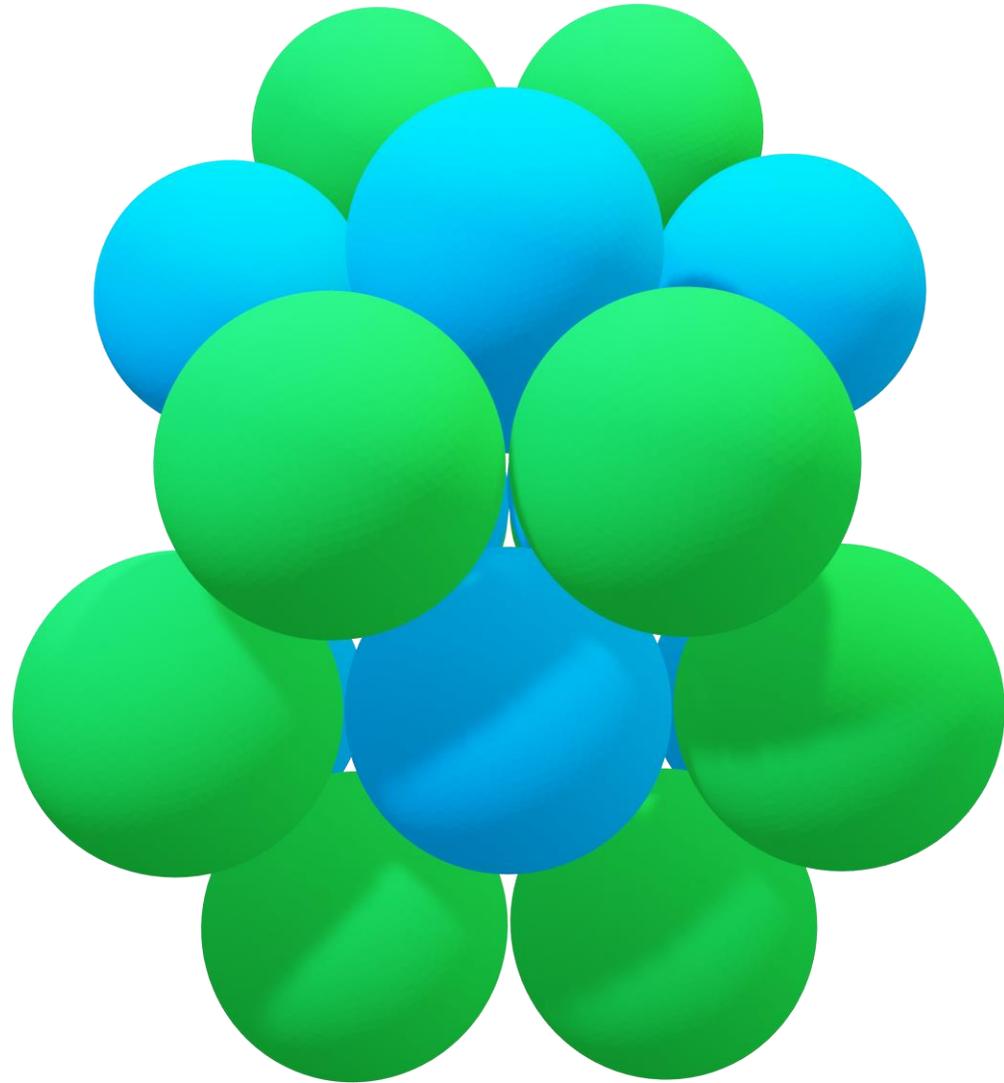


面心立方

密堆积

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



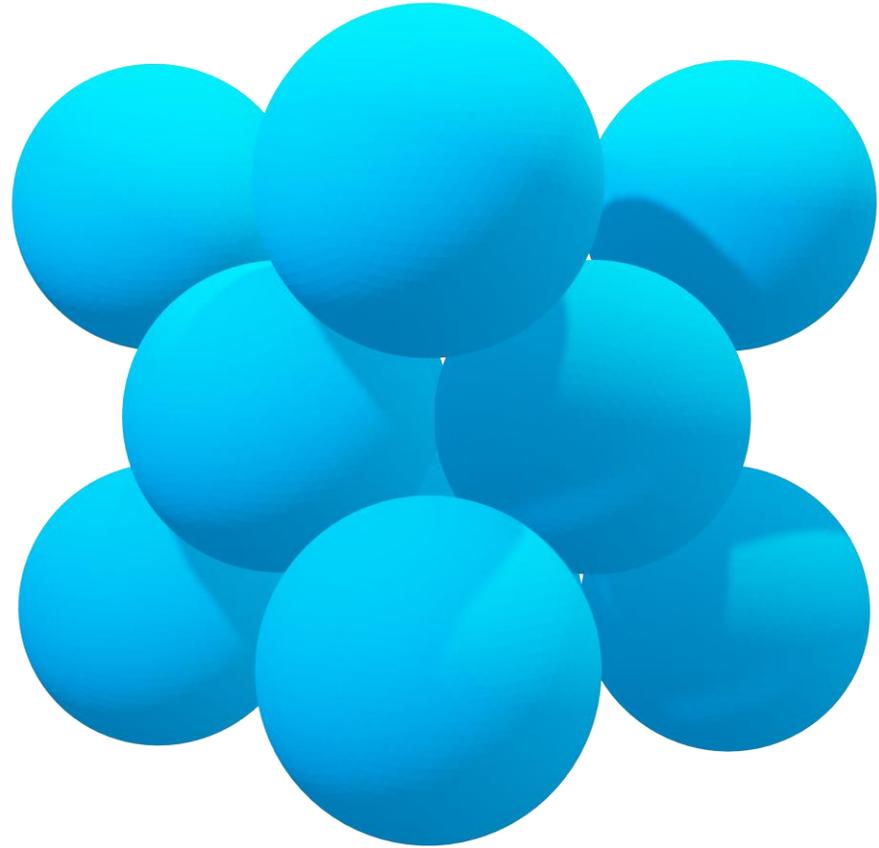


面心立方

密堆积

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



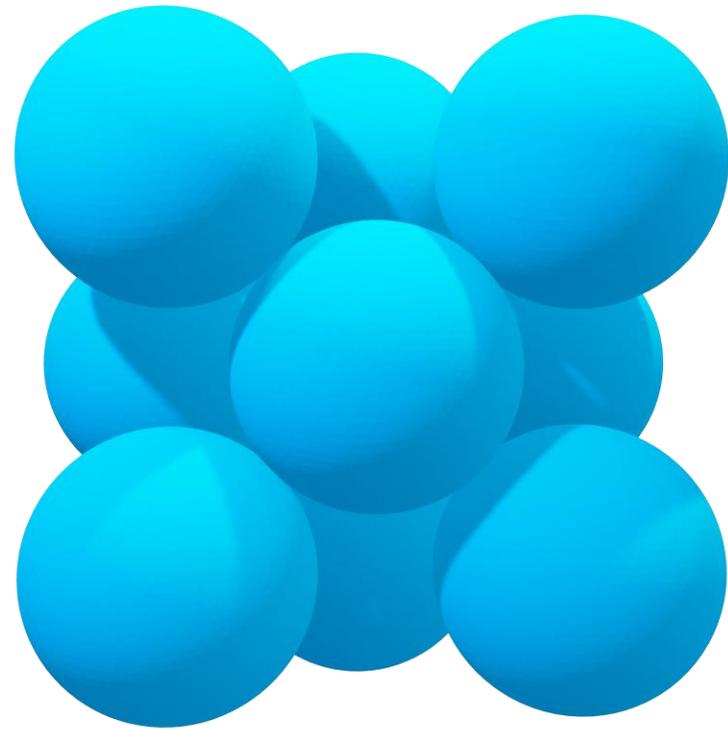


面心立方

密堆积

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8



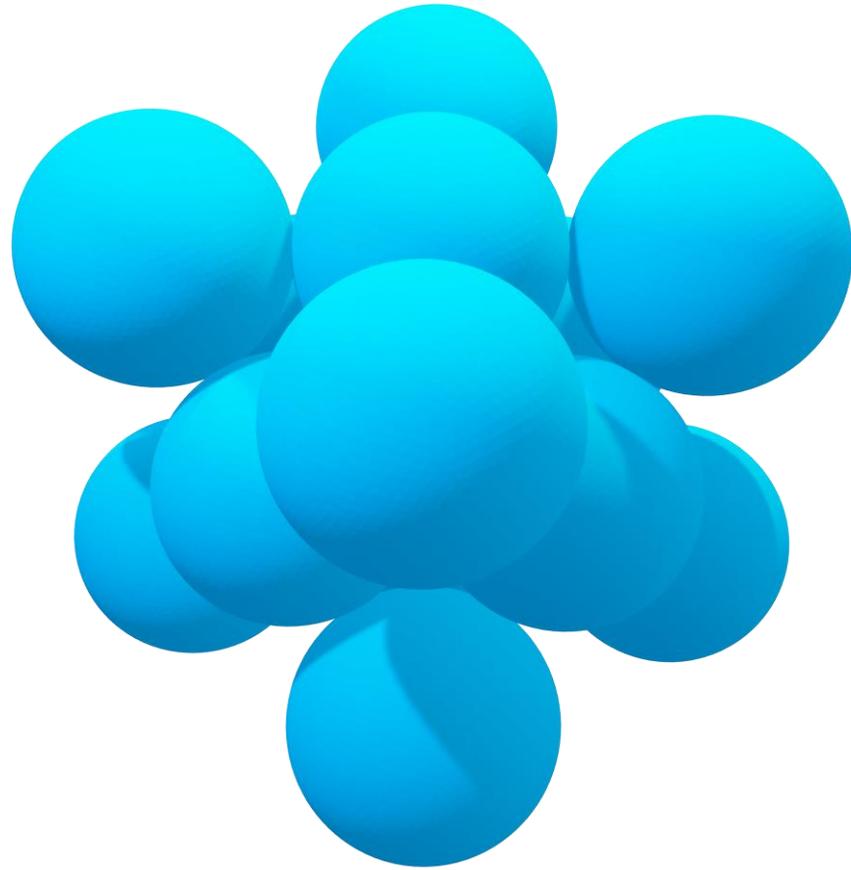


面心立方

密堆积

海纳百川有容乃大

周加贝 2019-12-8





效果

海纳百川有容乃大

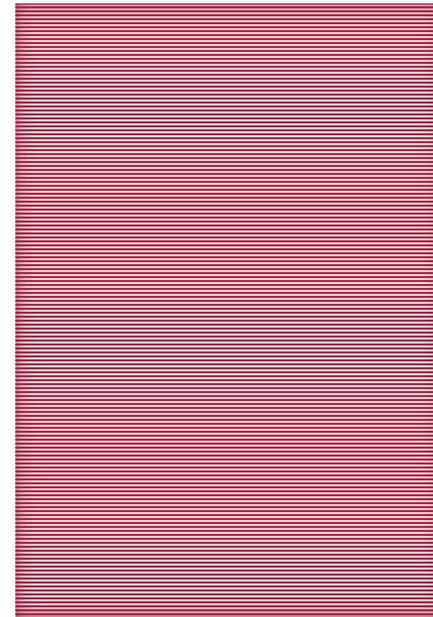
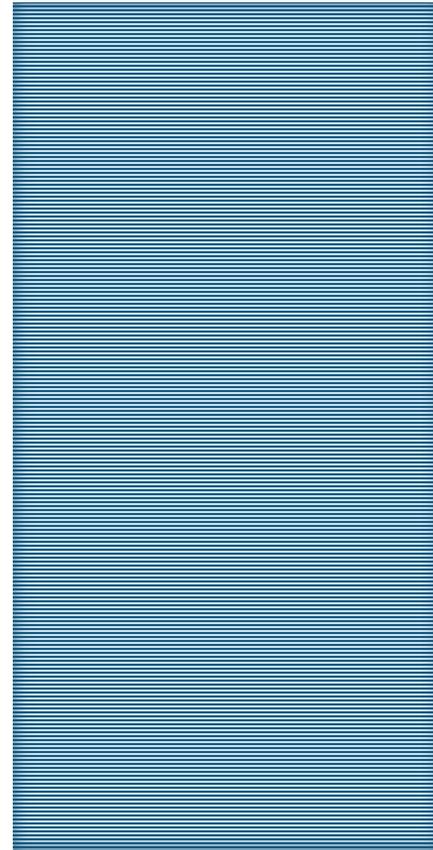
周加贝 2019-12-8

WADE规则部分得分率

■ 样本班 (71)
45.77%

■ 对照班 (80)

33.13%





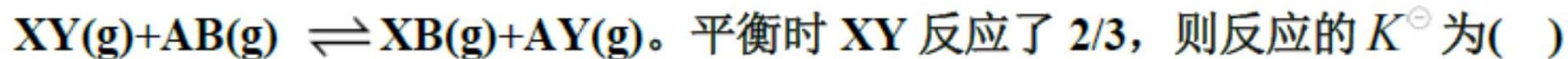
竞技化教学





复习=题海

1. 在恒温恒容、100.0kPa 条件下，将 1.0molXY 和 1.0molAB 混合，进行下列反应



A. 1/4

B. 4

C. 1/3

D. 3

2. 已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgBr}) = 5.0 \times 10^{-13}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$ ，向含相同浓度的 Br^- 和 Cl^- 的混合溶液

中逐滴加入 AgNO_3 溶液，当 AgCl 开始沉淀时，溶液中 $c(\text{Br}^-)/c(\text{Cl}^-)$ 比值为()

A. 2.8×10^{-3}

B. 1.4×10^{-3}

C. 357×10^{-4}

D. 357





online一代、自带
设备、数字世界原
住民

弱现实链接

强网络依赖

自我意识

pK意识



如果我们换一种形式？

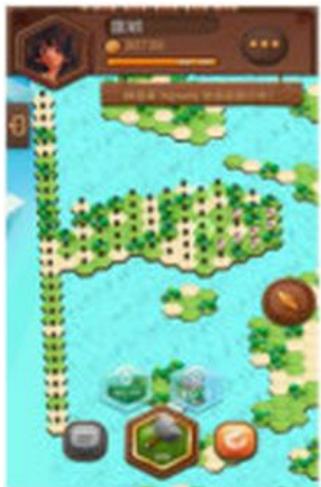


互动性+趣味性

改善过程体验

提升学习效率

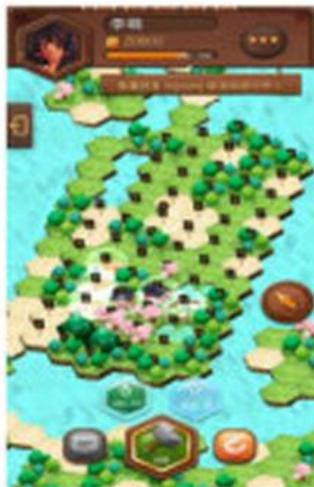
实现主动学习



1-傻二雷的小菜园子



2-小机灵鬼的秘密花园



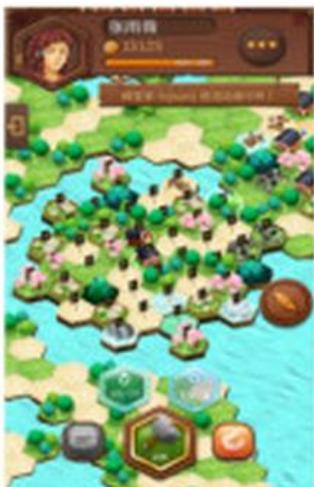
3-依山傍水



6-圣力马诺



7-四季小地球



8-四季岛



📖 同学反映：100道题太少了！呼唤无限题库！



老师们早上好，同学们反应题量太少了，我想请问可不可以一套题目能重复做两次到三次呢？@啦啦 @天线宝宝Sunny

【铂金】 21:52:52

第一次嫌题少

【白银】 21:56:13

好精辟 😏

【黄金】 21:50:03

<已经沉迷进去无法自拔

• 第一次这么渴望做题

【管理员】 2017-12-27 11:31:45

什么题库能满足大家的刷题速度呢？ 😏

【金】 2017-12-27 11:32:01

无限题库

【铂】 2017-12-27 11:32:06

猿题库

【王水】 2017-12-27 11:33:15

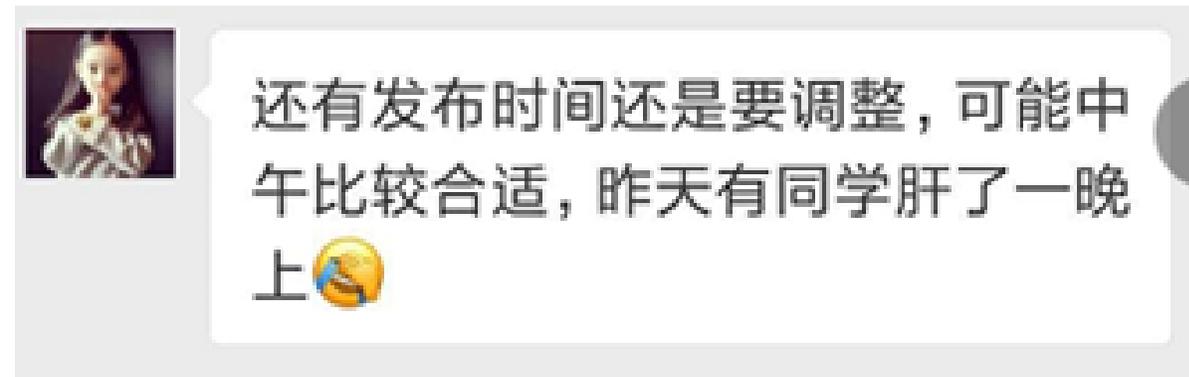
无限题库，强烈要求无限题库，

【王水】 2017-12-27 11:36:48

无限题库！无限题库



老师从第二天开始采取措施避免同学过于沉迷于学习



错误率高的题



错题指导

近代化学基础课程 - 近代化学基础 - 2017 - 第六章 沉淀反应 - 文字题

用电导实验测定强电解质溶液的解离度，总是达不到100%，其原因是

- A 电解质本身不全部解离
- B 电解质不纯
- C 电解质与溶剂有作用
- D 正负离子相互作用

答：溶液中正负离子间的作用是普遍存在的。

近代化学基础课程 - 近代化学基础 - 2017 - 第六章 沉淀反应 - 文字题

决定HA-NaA缓冲溶液pH值的最主要因素是

- A 弱酸的浓度
- B 弱酸盐的浓度
- C 弱酸的解离常数
- D 弱酸与弱酸盐的浓度比

答：缓冲溶液中， $[H^+] = K_a \frac{c_{HA}}{c_{A^-}}$ 。通常，我们在配制缓冲溶液时， $c(HA)/c(A^-)$ 控制在0.1~10范围，这时，缓冲体系的 $pH = pK_a \pm 1$ 。所以，缓冲体系HA-NaA的pH值主要取决于弱酸的 K_a 。

近代化学基础课程 - 近代化学基础 - 2017 - 第四章 化学反应的基本原理 - 图片题

如图
反应： $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ，在673K达到平衡时， $p = 100.0kPa$ ， $V_1 = 1.00m^3$ ，若混入1.00m³、100.0kPa、673K的N₂(g)，待重新达到平衡时，系统总压仍为100.0kPa，体积V₂()。

A、 $\approx 2.00m^3$ ； B、 $> 2.00m^3$ ； C、 $< 2.00m^3$ ； D、 $= 1.00m^3$ 。

- A A
- B B
- C C
- D D

该反应的为气体分子数减小的反应，混入惰性气体，保持总压不变，各物质分压减小，所以反应逆向移动，气体分子数增加，因而体积增大，所以选 B

近代化学基础课程 - 近代化学基础 - 2017 - 第四章 化学反应的基本原理 - 图片题

如图
反应： $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ ，在298K时， $\Delta_r H_m^\ominus = 9.4kJ \cdot mol^{-1}$ ， $\Delta_r S_m^\ominus = -21.8kJ \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ ，可以推断此反应()。

A、处于标准态时，在任何温度下都能自发进行；
B、此反应不能自发进行；
C、此反应在低温下不能自发进行，但当温度升高到一定值时可自发进行；
D、在标准态时，任何温度下该反应都是非自发的。

- A A
- B B
- C C
- D D

$\Delta_r G_m^\ominus = \Delta_r H_m^\ominus(298.15K) - T \Delta_r S_m^\ominus(298.15K) > 0$ ，所以在标准态下，反应不能自发进行，选 D



2018年1月

- 大一 近化基 1周

2018年4-5月

- 大一 近化基 2个月

2018年12月

- 大三 化工原理+近化基+物理化学 1周
- 大一 近化基 1周

2019年

- 大一 近化基 2周
- 个性化

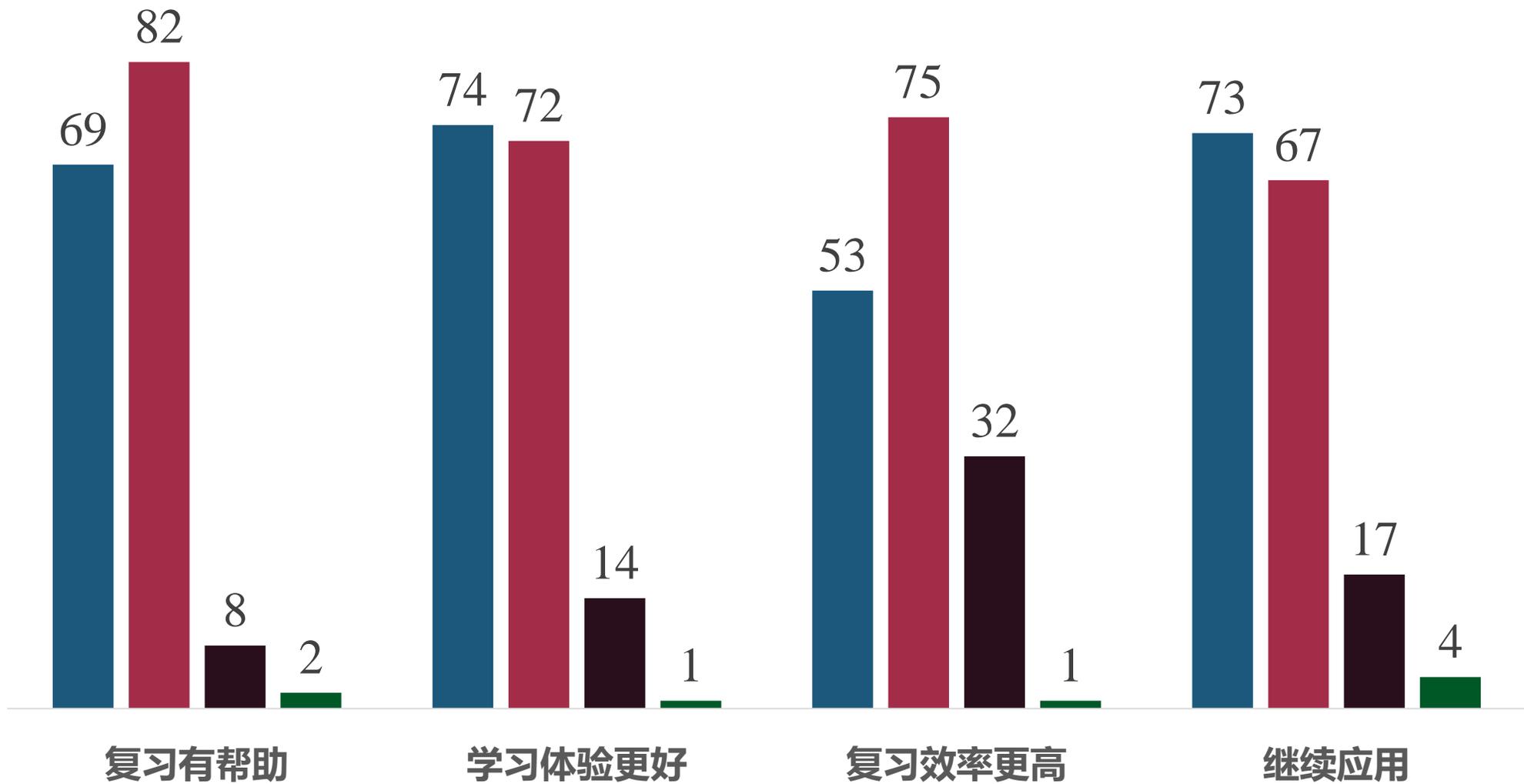


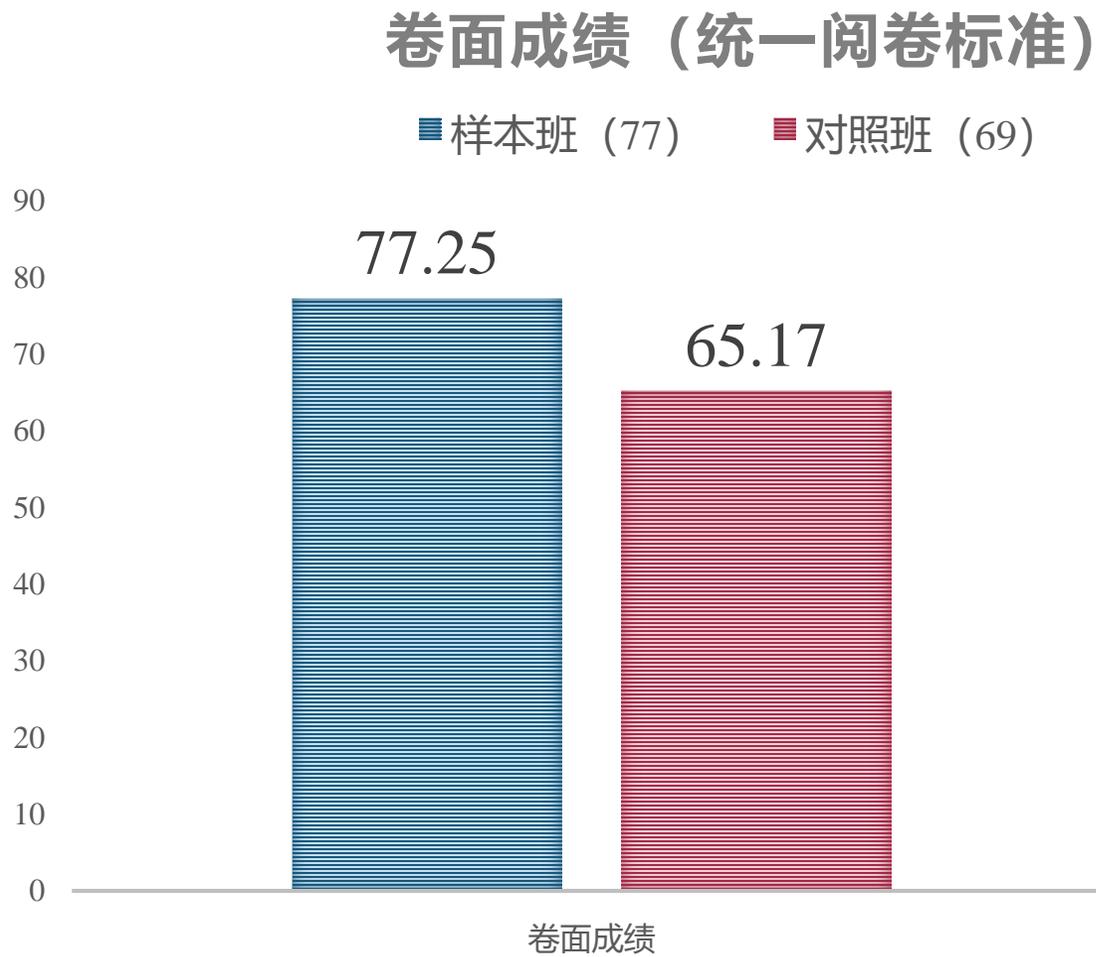


主观反馈



■ 完全同意 ■ 同意 ■ 不太认同 ■ 完全不认同





$p \approx 0.00$

➤ 学习能力

- 50% 上学期期末考试
- 50% 作业

➤ 学习态度

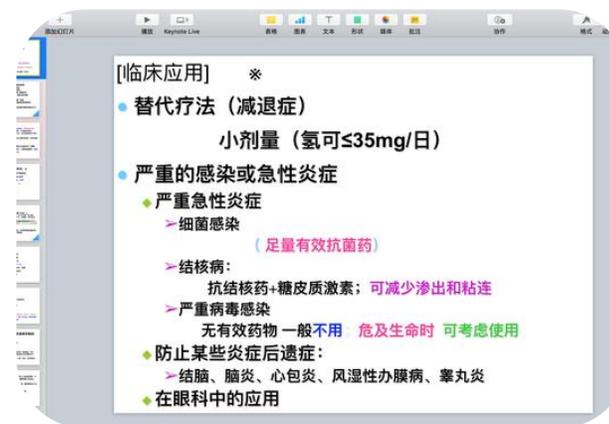
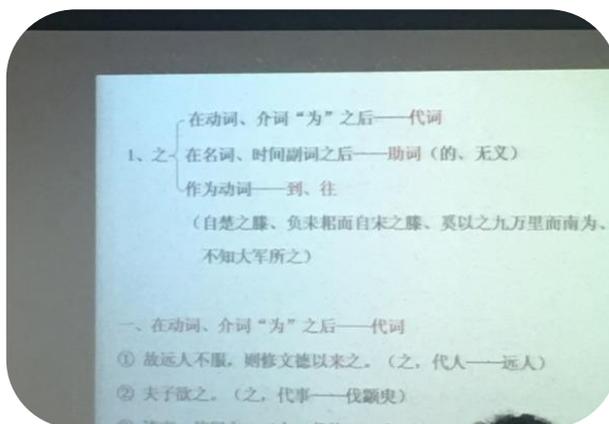
- 33% 思维导图
- 33% 作业
- 33% 项目制作业

➤ 总成绩组成

- 课前测验5% (完成度非常好)
- 思维导图10%
- 课堂表现10% (完成度非常好)
- 作业10%
- 项目制作业10%
- Pagamo 5% (评估对象)
- 期末考试50%



简明课件制作



PPT的四大缺点

PPT 为什么普遍难看毫无美感？

介绍人在进行那门课的学习时引发了他对ppt制作的思考

A

秋叶ppt制作

B

可汗学院

C

Coursera

D

Futurelearning

提交



严重反对课件过度设计!



适度的美化还是必要的



最坏的时代：互联网一代



最好的时代：技术→简单美化

总分100分，你会打几分？

广告代言

innisfree的销售群体以成熟的男、女性为主，以及年轻时尚的在校大学生，刚入职场的白领群体。innisfree的广告自2012年签订李敏镐和允儿为代言人，符合年轻时尚的潮流。

2013年innisfree悦诗风吟首部创意APP互动广告，《与敏镐拍广告》席卷互联网，为粉丝提供一个与品牌代言人一起模拟拍摄广告的机会。

同年，韩国innisfree男性护肤品App应用《允儿》

innisfree邀请韩国当红偶像允儿参与一款App的制作拍摄工作，拍摄十几支允儿说鼓励话的视频，接着开发一款app。用户使用这款App可以录制一篇虚拟和现实结合的影片。



请输入你的情怀

工匠精神的证明，隐藏在每一个值得被放大欣赏的细节中偏执于有用的细节。

Smartisan M1 / MIL



请输入你的情怀

工匠精神的证明，隐藏在每一个值得被放大欣赏的细节中偏执于有用的细节。

Smartisan M1 / MIL



思路：做出60-80分的PPT



80

70

60

50

40

30

20

10

0

广告代言

imistfree的销售群体以成熟的男、女性为主，以及年轻时尚的高校大学生，刚入职场的白领群体，imistfree的广告自2012年签订李敏镐和允儿为代言人，符合年轻时尚的潮流。

2013年imistfree邀请风吟首部创意APP互动广告，《与编辑的广告》席卷互联网，为粉丝提供一个与品牌代言人一起模拟拍摄广告的机会。

同时，韩国imistfree男性护肤品牌广告也在中国市场火热推广，imistfree最请韩国当红男俊允儿参与一款App制作并担任主演，拍摄广告及微电影活动视频，接着开发一款App可以录制、观看和编辑《约会神器》。

50

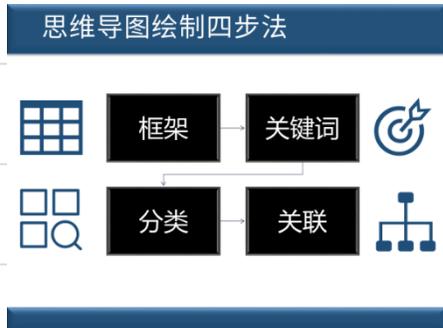
标准电极电势的测定

>根据IUPAC约定电极电势的定义是：

- 标准氢电极作为负极
- 给定电极作为正极
- 给定电极中各反应物均处在各自的标准态

$$E_{MF}^{\theta} = E^{\theta} - E^{\theta} = E_{+}^{\theta}$$

60



滴定分析法分类



80



99

介绍人建议作出多少分的ppt

A

60-80分

B

100分

C

50分

提交

请问您愿意给每页PPT优化多少时间

- A >2分钟
- B 1-2分钟
- C <1分钟

提交



有限的时间内最高效的美化技巧

字体

字号

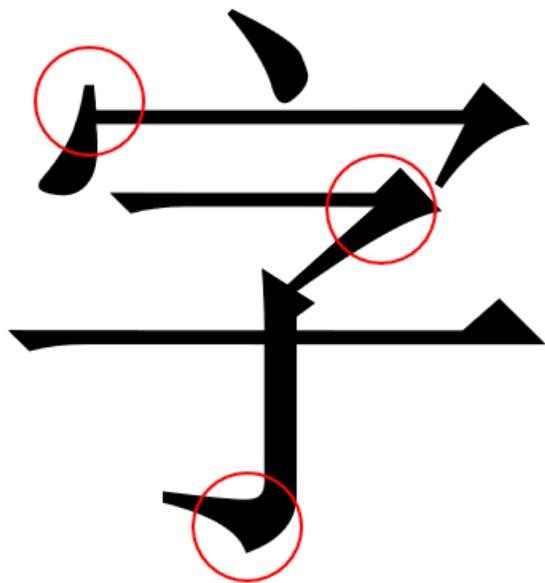
留白

排版

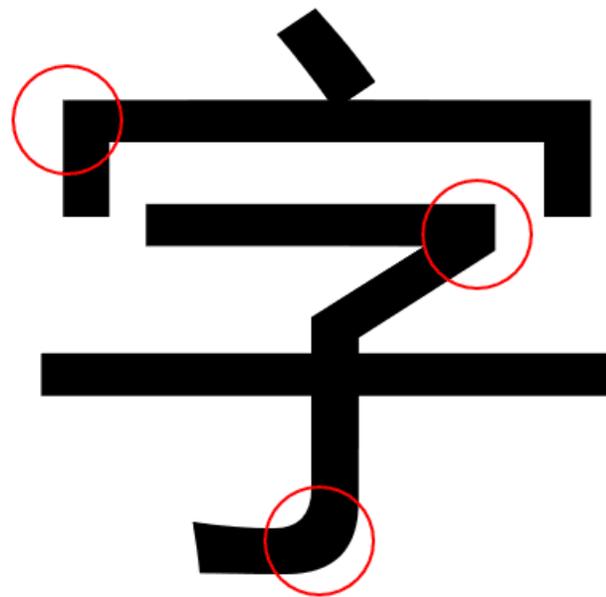
- 宋体：打印版
- 仿宋：打印版（正式）
- 黑体：适合标题
- 楷体：打印版+ppt（文艺）
- **微软雅黑：为ppt而开发**



衬线字与非衬线字



衬线字：笔划末端有衬线修饰，笔画粗细不一
常见的有：宋体、楷体、隶书



非衬线字：字形简单，笔划粗细均匀
常见字体：微软雅黑、等线



➤ 教了30年的物理课。

- ✓ 第一个10年，我是‘**教物理**’；
- ✓ 第二个10年，我是‘**教探索**’；
- ✓ 第三个10年，我不再是‘教’学生如何探索，而是‘**支持学生自己去探索**’。

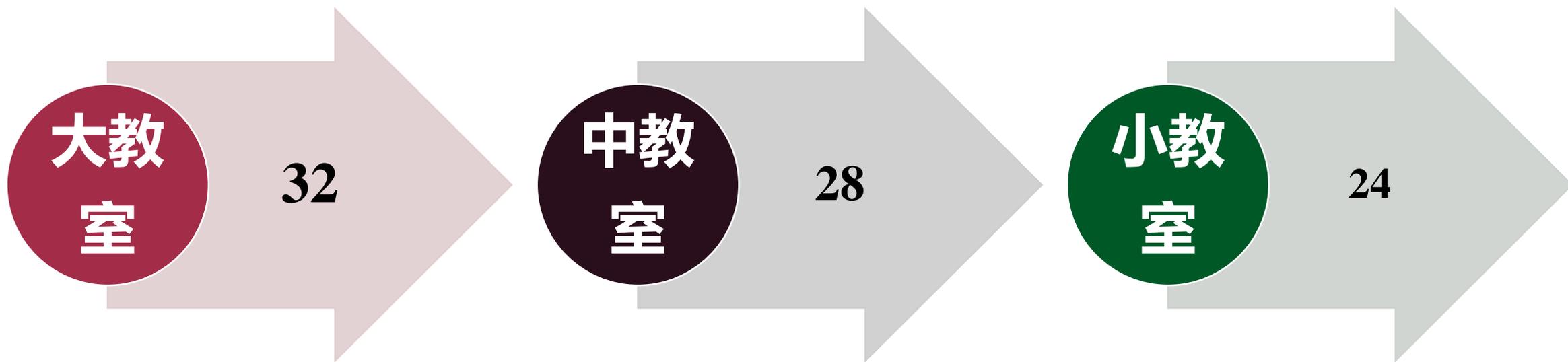


➤ 教了30年的物理课。

✓ 第一个10年，我是 **‘教物理’**；

✓ 第二个10年，我是 **‘教探索’**；

✓ 第三个10年，我不再是 **‘教’** 学生如何探索，而是 **‘支持学生自己去探索’**。



留白



条理



框架图

美观设计

留白



美观

美观

学生身高

认知诊断

传统的考试仅仅报告一个总分。获得相同总分的人，可能具有不同的认知结构和过程。

认知诊断研究将认知心理学和心理测量学结合，借助现代的统计方法和计算机技术，对学生的认知结构和认知过程进行个性化的诊断分析，向学生、教师提供更丰富的反馈信息，对进一步的学习和教学提出更具体、更有针对性的建议。认知诊断过程可以发现每个学习者的知识掌握状况，发现每个学习者的认知结构，并提出补救建议。

传统的考试仅仅报告一个总分。获得相同总分的人，可能具有不同的认知结构和过程。

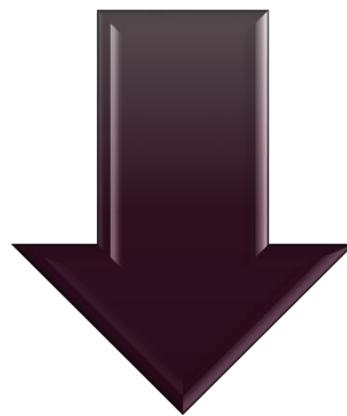
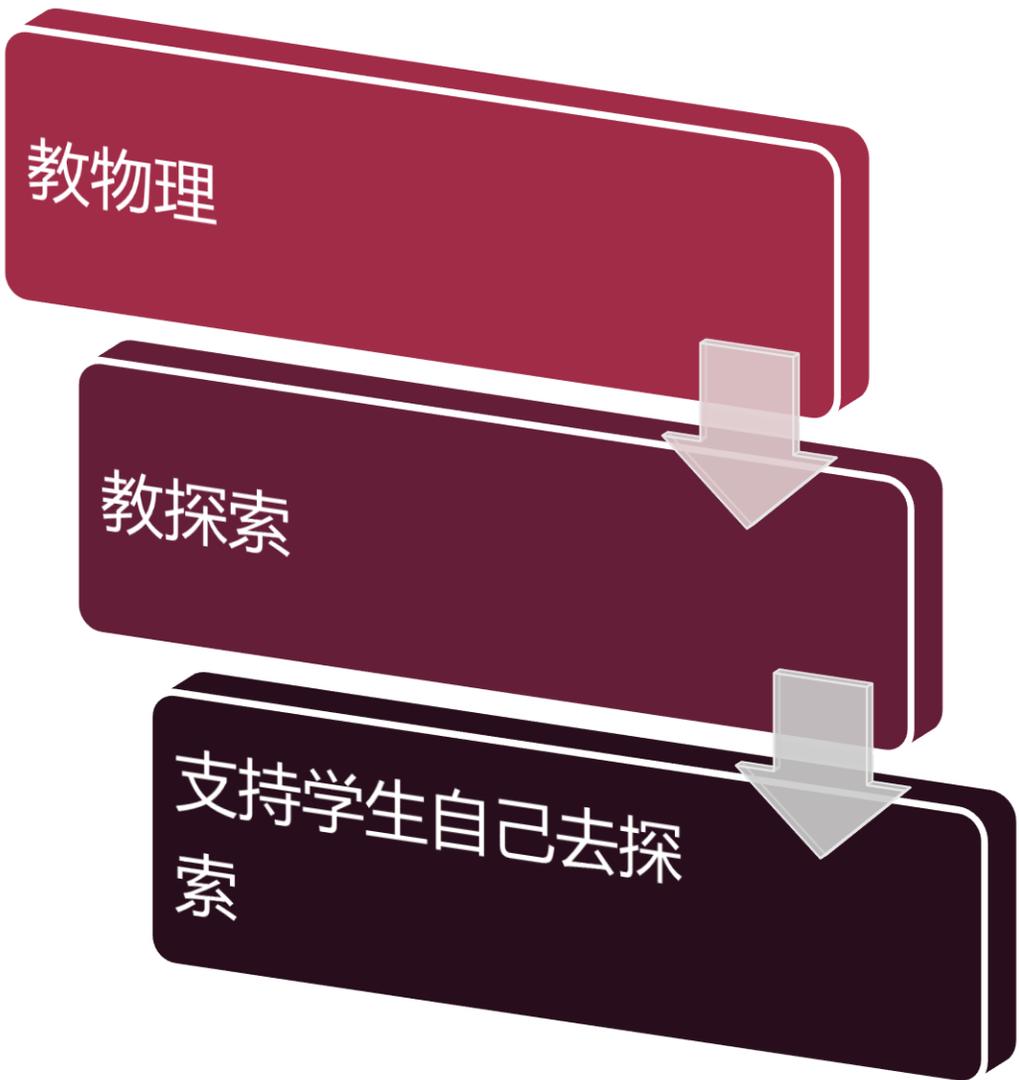
认知诊断研究将认知心理学和心理测量学结合，借助现代的统计方法和计算机技术，对学生的认知结构和认知过程进行个性化的诊断分析，向学生、教师提供更丰富的反馈信息，对进一步的学习和教学提出更具体、更有针对性的建议。认知诊断过程可以发现每个学习者的知识掌握状况，发现每个学习者的认知结构，并提出补救建议。

教了30年的物理课。第一个10年，我是‘教物理’；第二个10年，我是‘教探索’；第三个10年，我不再是‘教’学生如何探索，而是‘支持学生自己去探索’。

➤ 教了30年的物理课。

- ✓ 第一个10年，我是 **‘教物理’** ；
- ✓ 第二个10年，我是 **‘教探索’** ；
- ✓ 第三个10年，我不再是 **‘教’** 学生如何探索，而是 **‘支持学生自己去探索’** 。

30年物理教学经验



教师



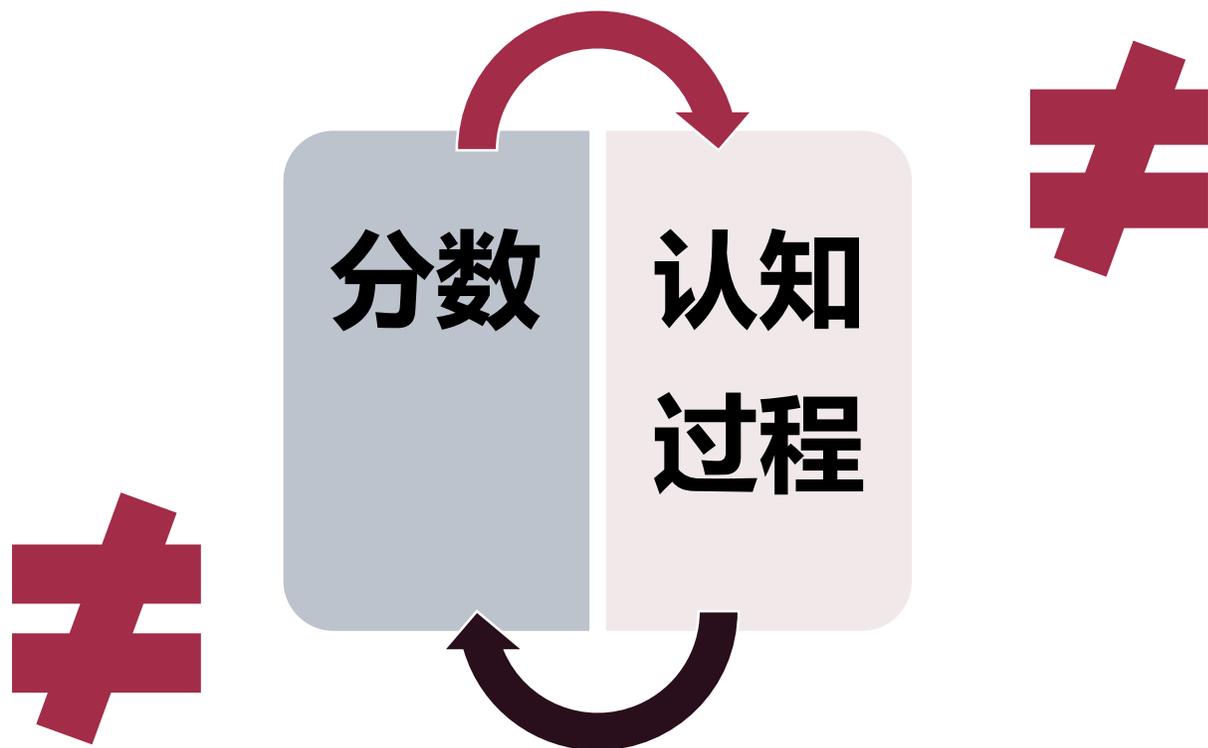
学生



传统的考试仅仅报告一个总分。获得相同总分的人，可能具有不同的认知结构和过程。

认知诊断研究将认知心理学和心理测量学结合，借助现代的统计方法和计算机技术，对学生的认知结构和认知过程进行个性化的诊断分析，向学生、教师提供更丰富的反馈信息，对进一步的学习和教学提出更具体、更有针对性的建议。认知诊断过程可以发现每个学习者的知识掌握状况，发现每个学习者的认知结构，并提出补救建议。

- **传统的考试仅仅报告一个总分。获得相同总分的人，可能具有不同的认知结构和过程。**
- **认知诊断研究将认知心理学和心理测量学结合**
 - **借助现代的统计方法和计算机技术**
 - **对学生的认知结构和认知过程进行个性化的诊断分析**
 - **向学生、教师提供更丰富的反馈信息**
 - **对进一步的学习和教学提出更具体、更有针对性的建议**
 - **认知诊断过程可以发现每个学习者的知识掌握状况，发现每个学习者的认知结构，并提出补救建议。**



字体：微软雅黑

字号：32和28

留白：上左右约 $1/10$ ，下约 $1/8$

排版：条理，框架图

推荐PPT用的字体是

- A 宋体
- B 仿宋体
- C 隶书
- D 微软雅黑

提交

请问您目前的OFFICE版本

- A 2019/365
- B 2016
- C 2013
- D 2010/2007/2003

提交

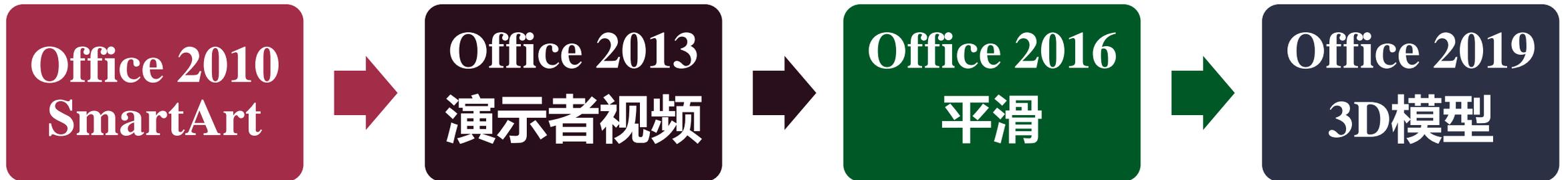


工欲善其事必先利其器



老师们愿意用哪种分析天平?





➤ 酸碱滴定法（中和法）

- 酸碱质子转移反应
- 强碱滴弱酸

➤ 配位滴定法

- 配合物反应
- EDTA 滴定金属离子

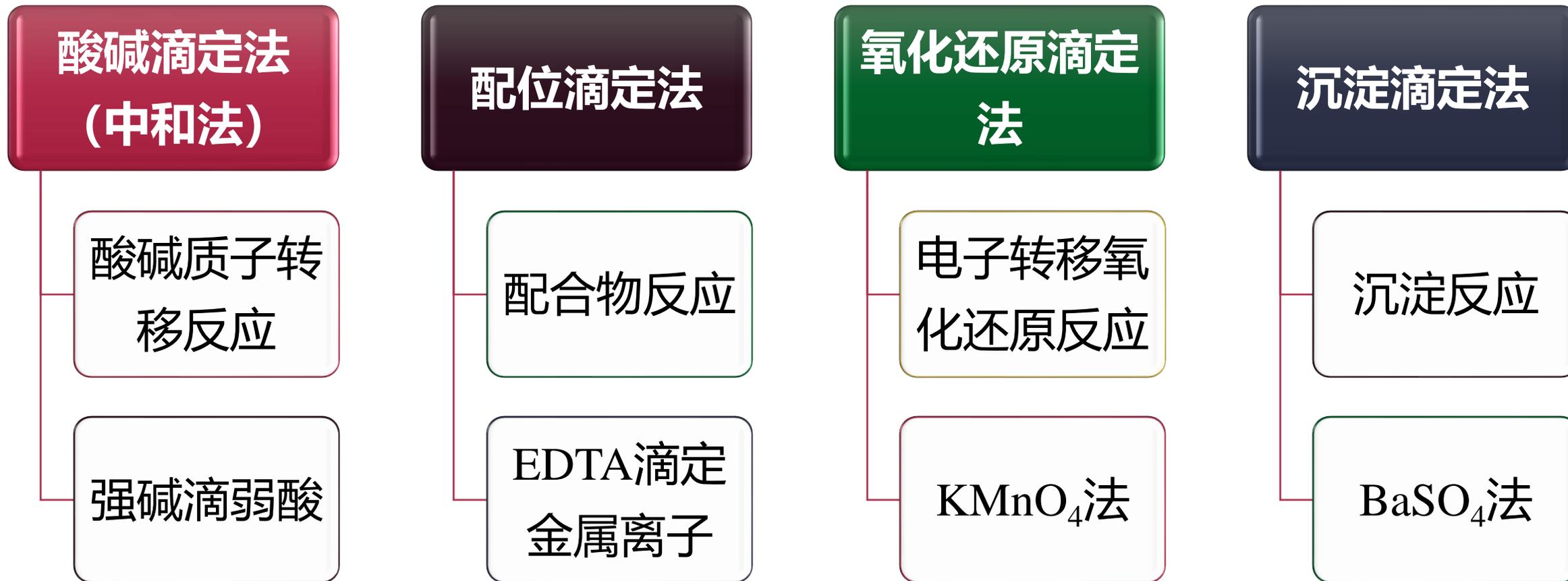
➤ 氧化还原滴定法

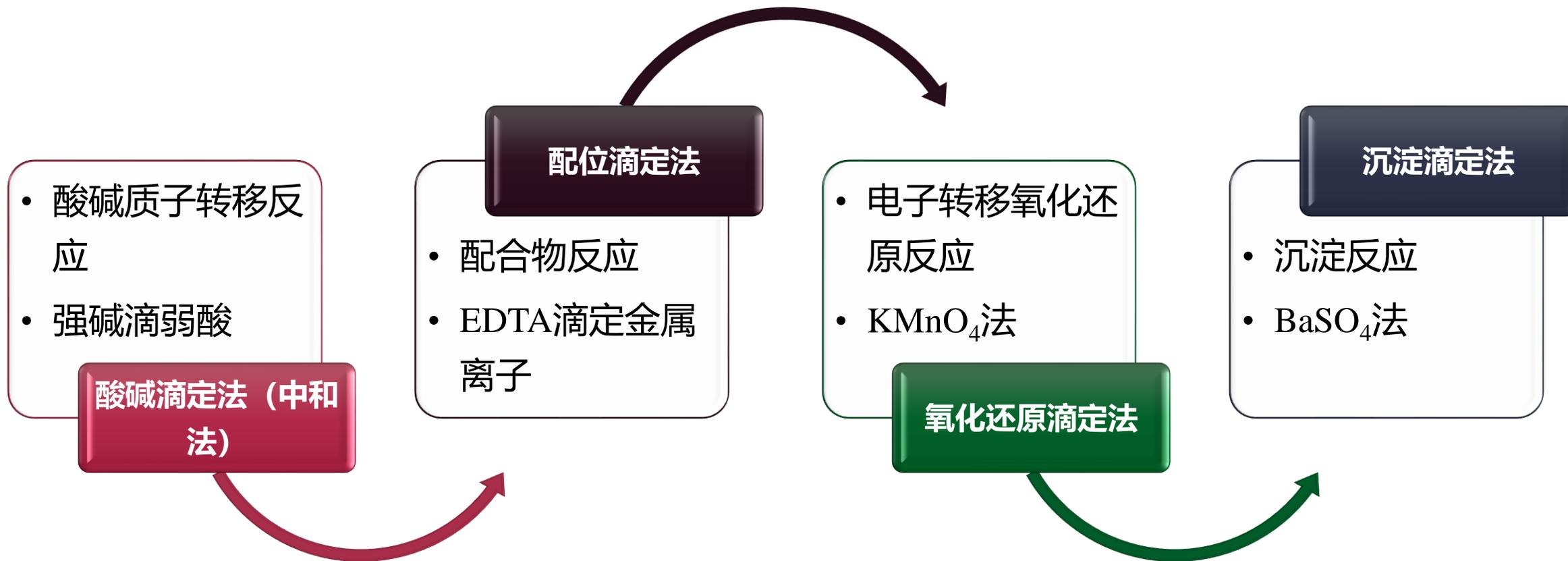
- 电子转移氧化还原反应
- KMnO_4 法

➤ 沉淀滴定法

- 沉淀反应
- BaSO_4 法









显示任务栏 显示设置 结束幻灯片放映

0:00:03 21:54

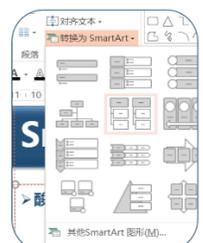
office

- Office 2010 SmartArt
- Office 2013 演示者视频
- Office 2016 平滑

下一张幻灯片

SmartArt

- > 酸碱滴定法 (中和法)
 - Δ 酸碱质子转移反应
 - Δ 强碱滴弱酸
- > 配位滴定法
 - Δ 配合物反应
 - Δ EDTA测定金属离子
- > 氧化还原滴定法
 - Δ 电子转移氧化还原反应
 - Δ KMnO₄法
- > 沉淀滴定法
 - Δ 沉淀反应
 - Δ BaSO₄法

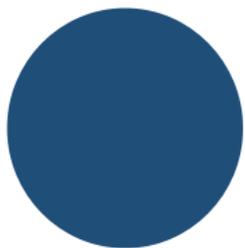


平滑在office2016第二版才有
Office 365 也很不错
看台下一圈，和下面眼神交流

第 3 张幻灯片，共 7 张

A⁻ A⁺

图a



图b



文件

常用

开始

Nordri Tools

插入

设计

切换

动画

幻



预览



无



平滑



淡出

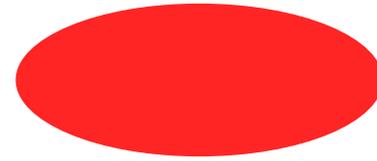


推进



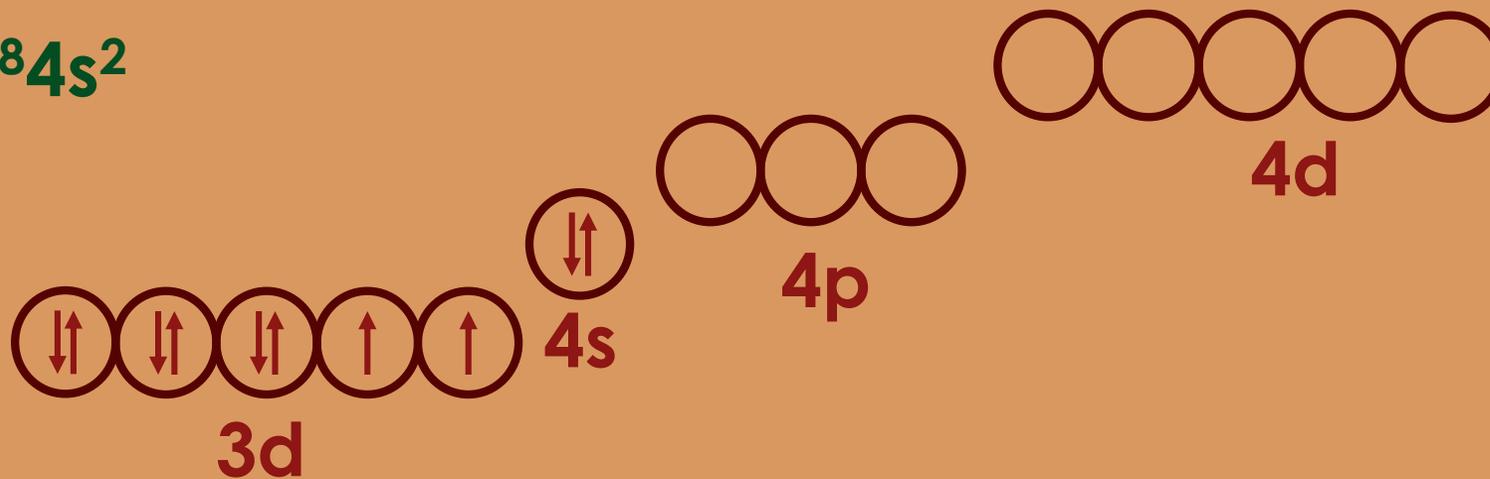
擦除







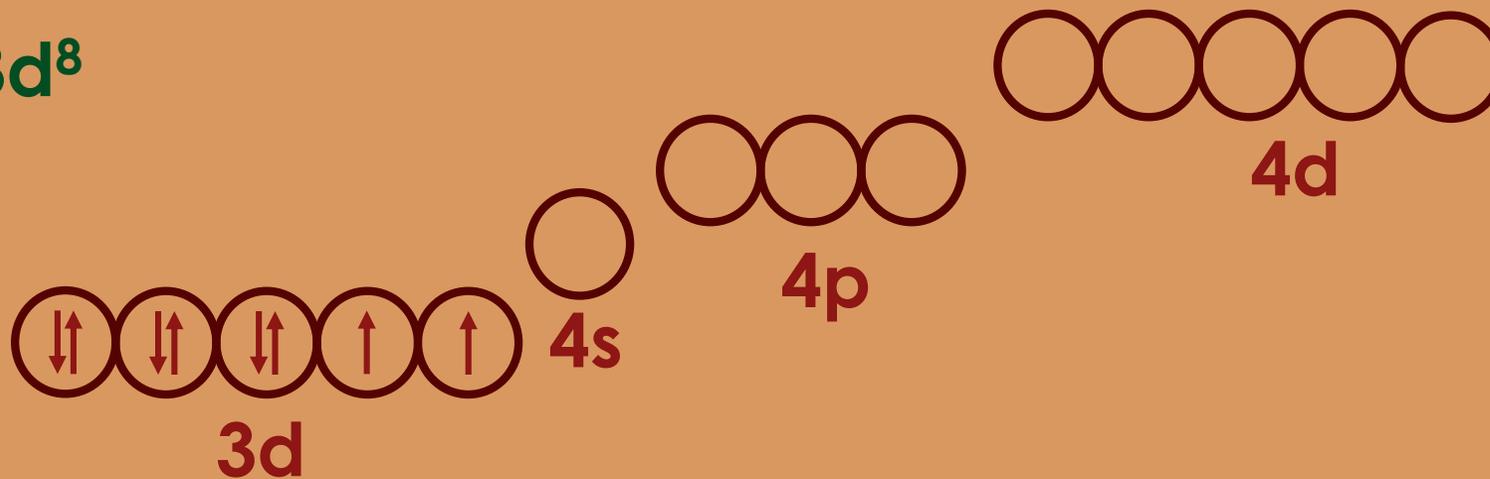
Ni $3d^8 4s^2$



杂化过程



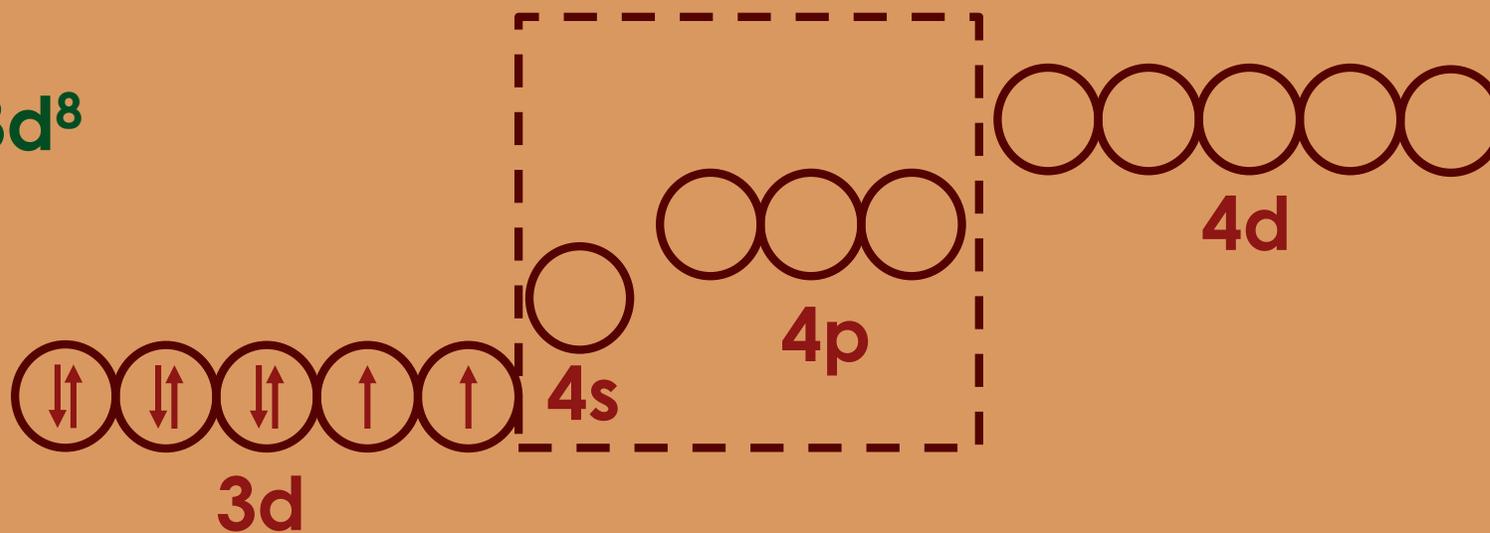
$\text{Ni}^{2+} 3d^8$



杂化过程



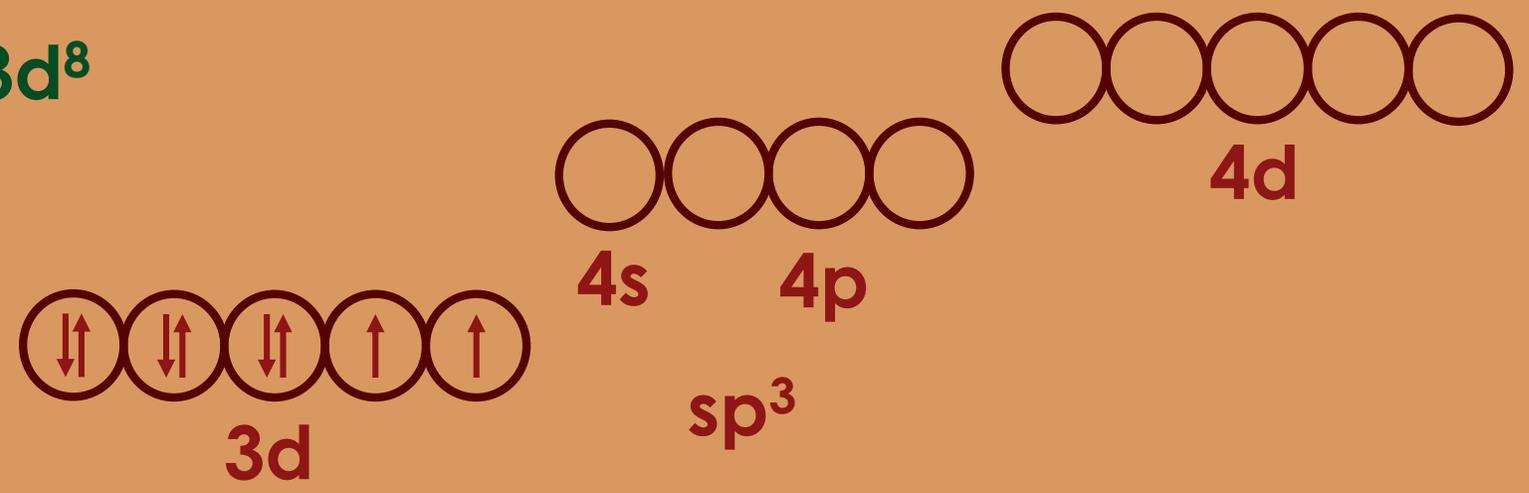
$\text{Ni}^{2+} 3d^8$



杂化过程



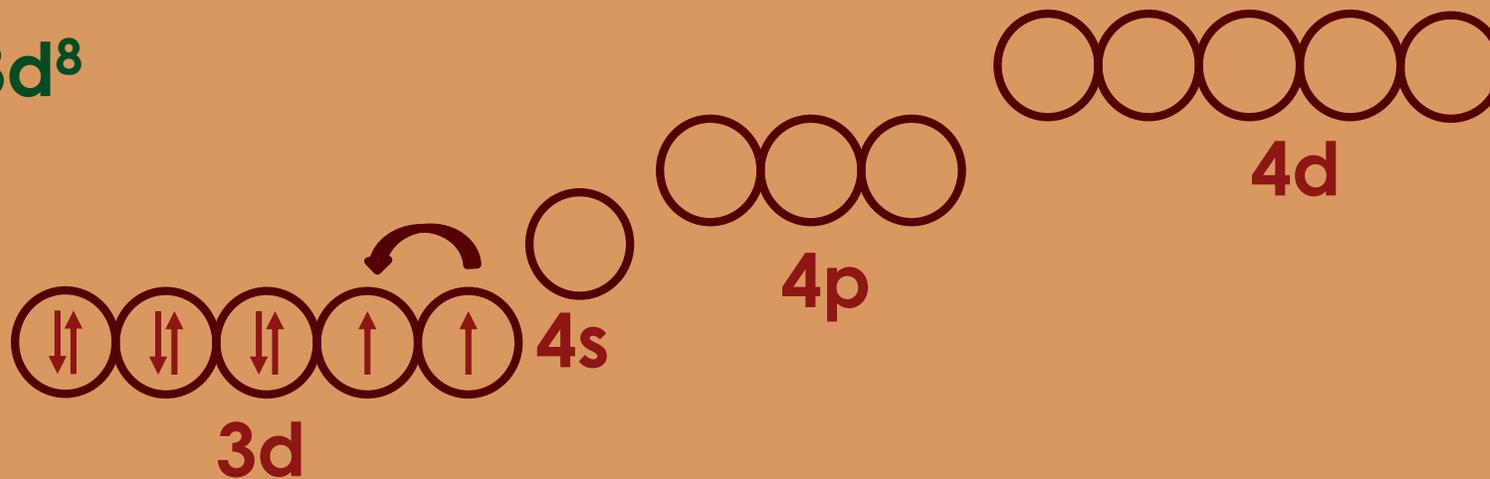
$Ni^{2+} 3d^8$



杂化过程



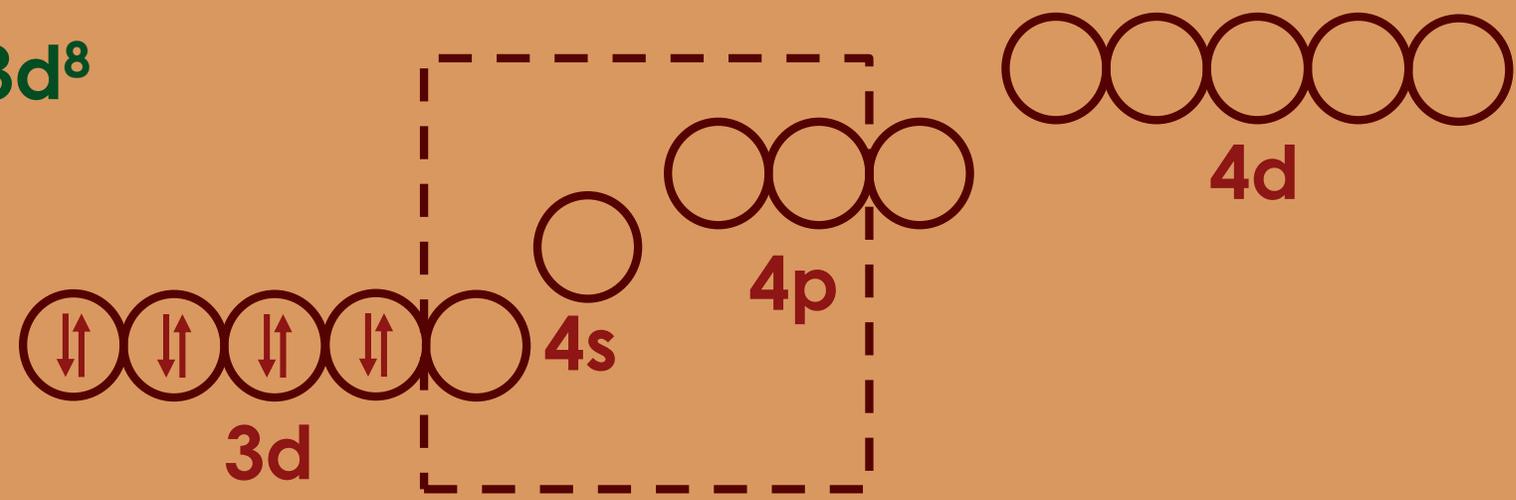
$\text{Ni}^{2+} 3d^8$



杂化过程



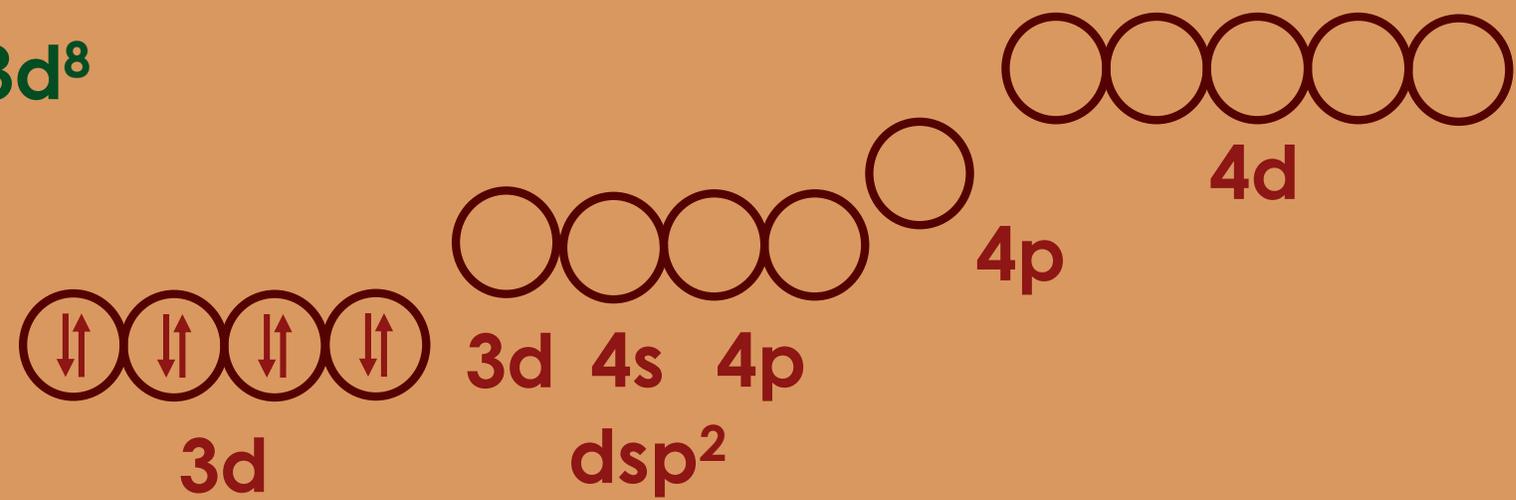
$\text{Ni}^{2+} 3d^8$



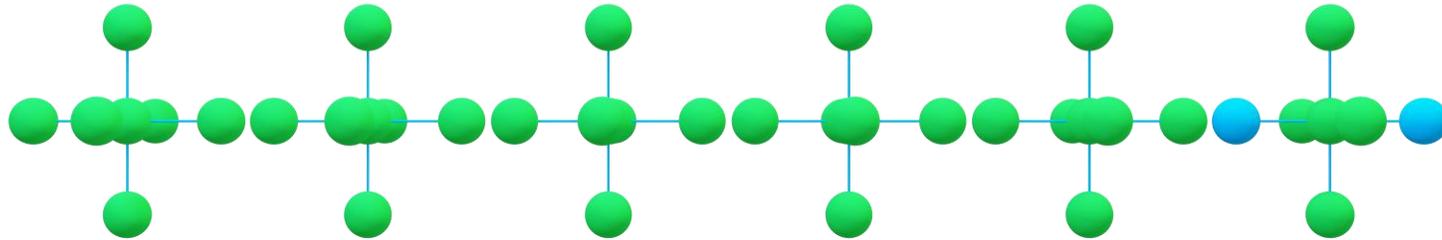
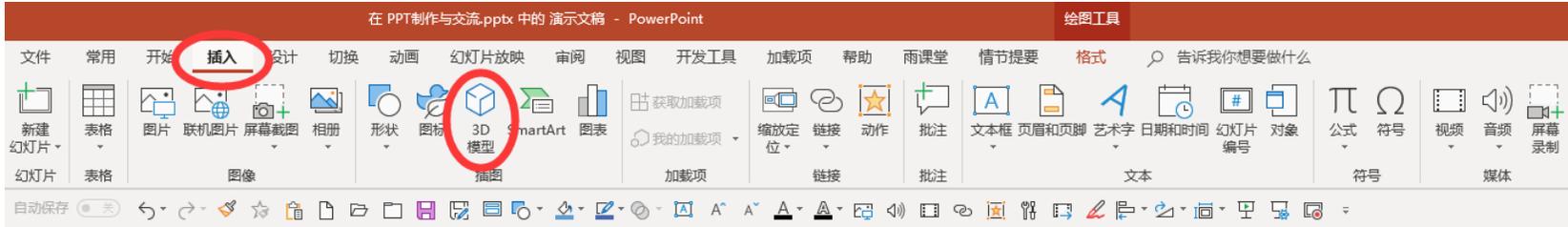
杂化过程



$Ni^{2+} 3d^8$



杂化过程



OFFIE2013的最大优势是引入了

- A 思源字体
- B Smartart
- C 演示者视频
- D 平滑切换功能

提交



不要把学生当成生命中的过客



入门学规律 提升重坚持 拔尖靠创新

引自 火大 刘延飞
海工大 陈少昌



四川大学教务处
教师发展中心
化学工程学院



 特别鸣谢



A person is captured in mid-air, jumping joyfully on a traditional wooden bridge. The background is a dense forest of trees. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The text '谢谢观看' is centered in the upper half of the image, and '周加贝2019-12-8' is centered below it, separated by a horizontal white line.

谢谢观看

周加贝2019-12-8



高教国培

Higher education on the culture Beijing



2019年12月6日一流课程‘双万计划’为导向的高等院校精品课程建设与申报研修班
本课件仅供学习，不得商用，违者必究，获取更多课件，请扫上方二维码！

高教国培（北京）教育科技有限公司