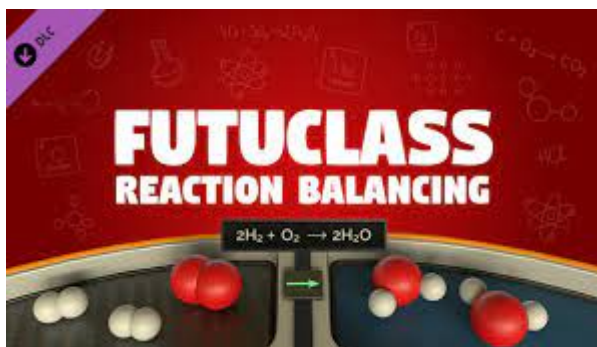


Balansering av kemiska reaktioner – VEGA sekvensplan



Ämne: en sekvensplan som är baserad på ett spel som lär ut hur man balanserar kemiska reaktioner

Ämne: Kemi

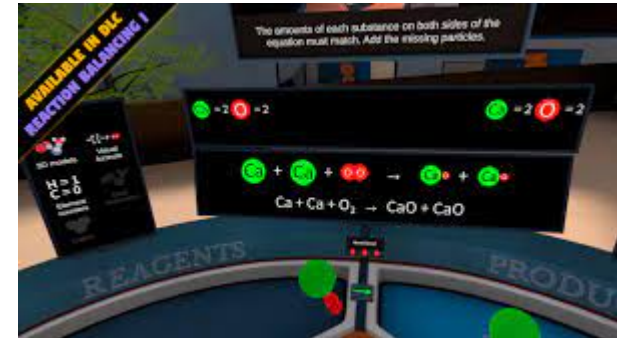
Ålder/årskurs: Ålder 12-15, årskurs 6-8

Kort beskrivning av VR-applikationen i denna sekvens:

Det är en VR-app gjord för Oculus Link. Eleven lär sig att balansera kemiska reaktioner på ett roligt sätt! Kasta molekylerna på bordet, observera de visuella hjälparna och dra i spaken när du fått grepp om det! Uppnå 8 nivåer i stigande svårighetsgrad i din egen takt. När du når slutet vet du hur du balanserar kemiska ekvationer!

Introduktion till sekvensen

Futuclass lär ut ämnena i grundläggande kemi genom spelbaserade upplevelser i Virtual Reality. Denna sekvens är baserad på en av modulerna i spelet som lär ut hur man balanserar kemiska reaktioner. Spelet kräver att spelare får lika många atomer på båda sidor av balanseringsbordet. Utmaningen kommer från det faktum att vissa molekyler har olika mängd atomer på sig. Spelets svårighetsgrad ökar beroende på spelarens prestation. Spelet är fortfarande i "utvecklingsstadiet" på STEAM, vilket betyder att det inte är färdigt än. Vi har kontrollerat dess funktionalitet på Oculus Quest med en Rift-länk och alla aktiviteter fungerade smidigt. Fortfarande lovar utvecklarna att utveckla och förbättra spelet.



Lärandemål:

Eleverna kan:

- Förstå sambanden mellan atomindex och molekylmängder
- Kunna lösa reaktionsekvationer

Läroplan: [Kemi enligt grunderna i den finländska läroplanen](#)

Den polska läroplanen:

- Eleverna tillgodogör sig och bearbetar information från olika källor med hjälp av informations- och kommunikationsteknik
- Beskriver ämnets egenskaper och förklarar förloppet av enkla kemiska processer
- Anger sambandet mellan ämnets egenskaper och deras kemiska struktur
- Använder symboler för olika element och använder dem för att skriva kemiska formler
- Använder begreppen för kemiska element som en uppsättning atomer med ett givet atomnummer
- Bestämmer antalet protoner, elektroner och neutroner i en atom baserat på atom- och masstalen
- Beskriver bildningen av kemiska bindningar; skriver ner sammanfattningen och strukturformlerna för dessa molekyler
- Beskriver och jämför ett fysikaliskt fenomen och en kemisk reaktion; ger exempel på fysikaliska fenomen och kemiska reaktioner
- Skriver ekvationerna för kemiska reaktioner i molekylär och jonform
- Beräknar molekylvikterna för grundämnen i form av molekyler och kemiska föreningar

[Formativ bedömning](#)

Antal elever, varaktighet (beräknad tid/antal lektioner):

- antal elever : beroende på antalet VR-set, max 15 elever i en grupp
- varaktighet: 3 lektioner (3 x 45 minuter); en introduktionslektion (kan vara för hela klassen) med två uppföljningslektioner för att spela spelet i mindre grupper

. Förutsättningar (nödvändigt material och onlineresurser):

- Online tillgång till [Futuclass-resurser](#)
- Minst 4 kompatibla VR-headset (Valve Index, HTC Vive , Oculus Rift, Oculus Quest med en Rift-länk)
- Tillräckligt antal datorer med spelet installerat (beroende på antalet elever), se minimikrav [här](#)

Innan programmet börjar (förberedande arbete för läraren):

- Lär dig spelets mekanik själv
- Se till att det finns tillräckligt många datorer och VR-headset
- Planera lektionerna på ett sätt så att både helklass och mindre gruppssessioner är möjliga
- Förbered uppföljningsaktiviteter i linje med läroplanens mål för att kontrollera läranderesultaten av spelet

Lektion ett: genomgång av kemiska reaktioner och varför de inträffar

(45 minuter)

Huvudkraven för att eleverna ska lyckas spela spelet är att förstå grunderna för kemiska reaktioner och ha grundläggande kunskaper om hur atomer är strukturerade. Spelet kommer att ge de flesta fördelarna i samband med översynen av detta material som introducerades under tidigare lektioner. Den här lektionen kan planeras som en repetition - inte ett test - utan en lekfull inlärningsupplevelse i klassrummet. Åtminstone följande ämnen bör revideras:

- Samband mellan atomindex och molekylmängder
- Vad är balansering av kemiska reaktioner?
- Hur löser man reaktionsekvationer med papper och penna?

Lektion två: balansering med hjälp av molekylmodeller

(45 minuter)

Lektionen börjar med en översikt över spelets gränssnitt och huvudfunktioner för objekten som är synliga på skärmen (ingen speciell introduktion till VR planeras här då eleverna förväntas vara bekanta med denna inläringsteknik (om inte ytterligare introduktionstillfällen behövs). I mitten finns ett balanseringsbord. De nödvändiga molekylerna för reaktionen kan tas från staplarna placerade på båda sidor av bordet. För att gå vidare till nästa nivå måste eleverna lösa tre ekvationer korrekt i följd. Uppgiften i denna lektion är att lösa ekvationerna med hjälp av molekylmodeller.



Lektionen kan struktureras på följande sätt:

- Dela in klassen i mindre grupper (max. 4 elever per headset)
- Förklara uppgiften och låt dem spela spelet i tur och ordning
- Eleverna i headsetet kan kommunicera med de andra medlemmarna i sin grupp och berätta om deras framsteg och be om råd (om några nödvändiga bitar av kemikunskaper har glömts bort)
- Se till att varje elev löser minst 3 ekvationer och får en belöning för att gå vidare genom spelet
- Se till att det finns tillräckligt med tid för avslutning och genomgång

Lektion tre: balansera med hjälp av substanskuber

(45 minuter)

I den här lektionen går eleverna vidare till ett mer krävande sätt att lösa reaktionsekvationer: molekylmodellerna ersätts av grå kuber. Spelarens uppgift är att placera lika mycket materia på båda sidor, som tidigare.

- Dela in klassen i mindre grupper (max 4 elever per headset)
- Förklara uppgiften och låt dem spela spelet i tur
- När eleverna går vidare genom spelet slås vissa funktioner på och några av i takt med den ökade svårighetsgraden.
- Det är viktigt att alla elever går vidare från den grundläggande nivån i spelet där en sida av ekvationen är balanserad och inte behöver någon input från spelaren till den mer avancerade nivån där en skriftlig reaktionsekvation visas på skärmen
- Övervaka ekvationssvårighetsnivåerna för varje grupp för att få en första överblick över elevernas framsteg genom spelet



Utvärdering av sekvensen tillsammans med eleverna

Det bästa sättet att kontrollera läranderesultaten är att ge några reaktionsekvationer så att eleverna kan balansera.

- För den här lektionen behöver du ingen VR-utrustning
- Lösningen av reaktionsekvationerna kan integreras i vanliga förhör (digitalt eller med penna och papper)
- Rangordna reaktionerna i svårighetsgrad med tanke på det lärandeinnehåll som erbjuds i spelet
- Om eleverna behöver öva mera, revidera materialet och organisera fler lektillfällen i VR
- Ge eleverna en möjlighet att diskutera lärandeupplevelsen i klassen och reflektera över deras framsteg tillsammans

Summativ bedömning:

Betyg 5-10	5	6	7	8	9	10
Aktivitet och engagemang	Eleven har haft utmaningar för att få uppgiften klar. Eleven har inte visat tecken på engagemang varken i skolan eller hemma.	Eleven har bara då och då visat intresse för arbetet och har haft svårt att hitta motivation.	Eleven har mest visat intresse för arbetet både hemma och i skolan.	Eleven har visat intresse och engagemang för arbetet både hemma och i skolan.	Eleven har visat stort intresse och engagemang både på lektionerna och hemma.	Eleven har visat stort intresse, ansvar och engagemang både på lektionerna och i hemmet.
Den övergripande bilden av arbetet när det är klart.	Eleven missar flera delar av sitt arbete och flera punkter är inte markerade i listan.	Eleven saknar flera delar av checklistan i sitt arbete.	Eleven saknar vissa delar av checklistan, men den är i stort sett komplett.	Eleven har gjort alla delar på checklistan.	Eleven har gjort alla delar på checklistan och man kan se att eleven har ansträngt sig för att få med alla delar.	Eleven har gjort varenda del på checklistan och det syns att eleven har bearbetat innehållet.

<p>Visar ansvar för arbetets slutförande. Samarbete och kamratsvar</p>	<p>Eleven hade svårt att samarbeta med sin grupp och lyssnade inte på sina klasskamrater. Eleven gav inget kamratrespons och tog inte hänsyn till gruppens åsikter..</p>	<p>Eleven hade vissa svårigheter att samarbeta med sin grupp och lyssnade inte märkbart på sina klasskamrater. Eleven gav en del kamratrespons. Eleven tog inte hänsyn till gruppens feedback på arbetet..</p>	<p>Eleven samarbetade för det mesta bra med sin grupp. Eleven fick och gav feedback från sin grupp nästan alltid enligt instruktionerna. Responsen var mestadels konstruktiv.</p>	<p>Eleven visade ansvar och för det mesta en god samarbetsförmåga. Eleven fick och gav feedback från sin grupp. Responsen var konstruktiv.</p>	<p>Eleven visade prov på gott ansvar och god samarbetsförmåga. Eleven gav mångsidig feedback och tog hänsyn till den respons hen fick från sin grupp.</p>	<p>Eleven visade prov på utmärkt ansvarstagande och utmärkt samarbetsförmåga. Eleven ansträngde sig för att formulera sig på ett konstruktivt och värdefullt sätt inför uppgiften för att hjälpa sin grupp vidare i sitt arbete. Eleven fick feedback från sin grupp och tog hänsyn till det i sitt eget arbete.</p>
--	--	--	---	--	---	--

Färdigheter	Eleven visar uppenbara brister i förståelsen av ämnet.	Eleven visar på vissa brister i förståelsen av ämnet.	Eleven visar prov på en viss förståelse och vissa inlärd kunskaper i ämnet. .	Eleven visar prov på god förståelse och har tillgodogjort sig det viktigaste innehållet i ämnet.	Eleven visar en utmärkt förståelse och har tillgodogjort sig det viktigaste innehållet i ämnet men saknar viss kunskap.	Eleven visar prov på en utmärkt förståelse och behärskar innehållet till fullo.
Språkinläring /engelska	Eleven har stora svårigheter att lära sig de engelska orden.	Eleven kämpar med och har en del utmaningar med de engelska orden.	Eleven kan de viktigaste begreppen och orden på engelska.	Eleven visar prov på att förstå de flesta delar på engelska.	Eleven har god förståelse och har lärt sig de flesta begreppen och kan alla ord på engelska.	Eleven behärskar alla begrepp och ord på engelska.

<p>VR-appen eller spel-användningen</p>	<p>Eleven uppvisar uppenbara svårigheter att förstå hur spelet/appen fungerar. Visar ointresse och slarvar med användningen av den utrustning som behövs.</p>	<p>Eleven presenterar vissa svårigheter att förstå hur spelet/appen fungerar. Försöker följa instruktionerna, men kan inte hålla intresset uppe hela tiden. Eleven är ibland slarvig i användningen av den utrustning som behövs.</p>	<p>Eleven förstår huvuddragen i hur spelet/appen fungerar. Följer oftast instruktionerna, men saknar ibland uthållighet. Är oftast noga med utrustningen.</p>	<p>Eleven visar en god förståelse för hur spelet/appen fungerar. Eleven följer alltid lärarens instruktioner och är noga med utrustning.</p>	<p>Eleven visar en utmärkt förståelse för hur spelet/appen fungerar. Följer alltid lärarens instruktioner och är mycket noggrann med utrustningen.</p>	<p>Eleven behärskar användningen av spelet/appen. Följer alltid lärarens instruktioner och hjälper sina klasskamrater. Eleven är alltid försiktig med tekniken.</p>
---	---	---	---	--	--	---