



Amestecarea materialelor

Rezumatul unității de învățare

În această unitate de învățare, la disciplina Amestecarea și separarea materialelor, clasa a X-a, Școala de Arte și Meserii, se va evidenția rolul amestecării materialelor în amplificarea unor procese fizico-chimice.

Elevii vor studia și vor înțelege hidrodinamica procesului de amestecare, vor identifica și descrie utilajele folosite în procesul de amestecare și le vor clasifica în funcție de starea de agregare a amestecului. Elevii vor fi capabili să recunoască părțile componente ale utilajelor, vor descrie modul de exploatare și întreținere a utilajelor pentru amestecare. De asemenea, elevii vor fi familiarizați cu normele de protecția muncii și P.S.I.

Pe tot parcursul unității de învățare, se va motiva utilitatea cunoașterii acestor noțiuni și se vor descoperi modalități de aplicare ale acestora în situații concrete. În acest mod, se vor da răspunsuri parțiale la întrebările de bază ale unității, lăsând elevii să găsească și răspunsuri proprii.

Întrebări cheie ale curriculumului

- **Întrebare esențială**
De ce trebuie să cunoaștem substanțele?
- **Întrebările unității de învățare**
Care este rolul Industriei Chimice?
Care este importanța amestecării?
- **Întrebări de conținut**
Ce este procesul tehnologic?
Cum se poate realiza amestecarea în cadrul unui proces tehnologic?
Care sunt părțile componente ale amestecătoarelor?
Care este modul de exploatare și întreținere a amestecătoarelor?
Care sunt normele de protecția muncii ce trebuie respectate în exploatarea și întreținerea amestecătoarelor?

Evaluare-sumar

Vedeți cum sunt folosite în Planul unității de învățare Amestecarea materialelor o varietate de metode și instrumente de evaluare centrate pe elev. Aceste evaluări îi ajută pe elevi și pe profesori să-și stabilească obiective; să monitorizeze progresul elevilor; să ofere feedback; să evalueze modul de gândire, procesele, performanțele și produsele; și să reflecteze asupra învățării pe parcursul întregului ciclu de învățare.

Aptitudini și capacități obligatorii

- Cunoștințe minime de limbă engleză în scopul urmării unor instrucțiuni de lucru;
- Operare Word, Excel, PowerPoint – nivel mediu

Pe scurt

Nivel: Clasa a X-a

Aria tematică: Tehnologii

Timpul aproximativ

necesar: 8 lecții a câte 50 de minute

Autor: Nectara Mircioagă,
Grup Școlar de Chimie
Costin Nenițescu, București

- Navigare și comunicare Internet
- familiaritate cu documentarea pe Internet

Procedee de instruire

Pregătirea pentru unitatea de învățare (activități, resurse)

Fiecare elev va avea în calculator fișierul denumit *Nume_Prenume_Amestecarea materialelor* cu două dosare: Activitate și Instrumente de evaluare.

În dosarul „Activitate”, profesorul va introduce înainte de începerea unității următoarele documente: [jurnal de reflecție](#), [șabloane pt broșuri](#), fișele de lucru, link-uri utile, [evaluarea listei de site-uri web](#), [raport de probleme](#), [breviarul teoretic](#). De asemenea, elevii vor crea un subfișier cu denumirea *Bibliografii utile*.

În dosarul “Instrumente de evaluare” profesorul va introduce înainte de începerea unității următoarele documente: chestionar pentru stilurile de învățare, instrumentul de chestionare, fișele de așteptări, ghidul de notare, fișa de interevaluare, fișa de autoevaluare pentru proiect, tabel de verificare, lista de verificare abilități, evaluarea finală a proiectului, grila de evaluare criterială a prezentării multimedia. Pentru a evalua abilitățile de utilizare a resurselor tehnologice elevii vor completa individual în lista de verificare abilități.

Analizând listele profesorul își va regla demersul în funcție de situație. Se poate solicita ajutorul profesorului de informatică.

Activitatea 1.

Evaluarea inițială și discuții -1 oră

Mai întâi se face o evaluare inițială cu ajutorul chestionarelor de evaluare și a fișei de așteptări în scopul stabilirii stilurilor de învățare și a așteptărilor elevilor pentru asimilarea mai ușoară proiectului. Apoi le va fi dată [hartă Știu-Vreau să știu-Am învățat](#) pentru a identifica nevoile de cunoaștere ale elevilor. Profesorul va solicita elevilor să scrie pe prima coloană ce știu despre procesele tehnologice și despre amestecare, despre utilaje de amestecare, iar pe a doua ce doresc să știe despre aceste subiecte. Elevii vor realiza fișierele de lucru în calculator.

Activitatea 2.

Prezentarea conceptelor fundamentale pentru unitatea “Amestecarea Materialelor” și prezentarea materialelor de facilitare -1 oră

Evidențierea rolului amestecării pentru amplificarea unor procese fizico-chimice cu ajutorul întrebărilor generatoare de proiect, începerea lucrului la proiect prin prezentarea link-urilor utile, a [broșurii de prezentare](#) și a șablonului pentru broșură pe care trebuie să o realizeze elevii și în care aceștia să își promoveze proiectul. De asemenea se prezintă elevilor jurnalul de reflecție pe care vor fi obligați să-l completeze în ultimele 5 min ale fiecărei ore. Elevii vor fi împărțiți în 4 grupe urmând să realizeze la alegere un proiect din domeniul amestecării (rolul amestecării în industria chimică, agitatoare, malaxoare, amestecătoare)

Activitatea 3

Sarcini de lucru -3 ore

Identificarea diverselor tipuri de curgere întâlnite în hidrodinamica amestecării

Identificarea dispozitivelor și utilajelor folosite pentru amestecarea materialelor solide și lichide. Reprezentarea schiței unui utilaj de amestecare. Descrierea modului de funcționare al utilajelor pentru amestecare și a părților lor componente.

Identificarea defecțiunilor ce pot să apară în timpul exploatarei.

Identificarea incidentelor funcționale în timpul exploatarei utilajelor pentru amestecare.

Aplicarea măsurilor de exploatare, supraveghere și depanare corespunzătoare tipului de materiale supuse amestecării. Cunoașterea măsurilor de exploatare și depanare, în concordanță cu normele specifice de protecția muncii și PSI.

Profesorul va prezenta elevilor cerințele proiectului (Fișa cu criteriile de evaluare) și li se vor înmâna fișe de informații cu privire la elementele necesare realizării proiectului. Elevii trec la realizarea efectivă a proiectului, fiind împărțiți pe grupe și în cadrul fiecărei grupe având un rol prestabilit în funcție de stilul de învățare și instruirea diferită, pentru a realiza site-ul nectara.wik.is/Amestecarea_materialelor*, broșura de prezentare a proiectului și prezentarea ppt. Se prezintă elevilor toate materialele bibliografice necesare. În cadrul acestei activități elevii trebuie să culeagă informații legate de tema proiectului, să le analizeze, să le selecteze și să le utilizeze în realizarea proiectului propus. Va avea loc activitatea de informare și de raportare asupra activității desfășurate în cadrul unei ședințe operative cu grupele de elevi (Fișa de activitate).

În această etapă vor constitui portofoliul proiectului care va cuprinde toate documentele elaborate de elevi pe parcursul activității, își vor alege modalitatea de prezentare a rezultatului activității (prezentare PowerPoint, Wiki, broșuri, etc.) și vor finaliza proiectul. (Reflecții – Jurnalul elevului)

Profesorul va monitoriza și evalua activitatea elevilor pe baza unei fișe de observații și pe baza jurnalelor de reflecție realizate după fiecare oră. Se completează teste de evaluare, 1, 2, 3. Se completează jurnalul de reflecție.

Activitatea 4

Colaborare și evaluare -2 ore

Prima oră va fi în laboratorul de chimie unde elevii vor lucra experimental după fișele de lucru, pe care le vor completa apoi cu concluziile experimentelor. Apoi se va trece în laboratorul de informatică unde fiecare grupă va posta aplicațiile create pe wiki-ul grupei, la adresa nectara.wik.is/Amestecarea_materialelor* Vor fi completate fișele de interevaluare și autoevaluare.

Activitatea 5

Prezentări și evaluare - 1 oră

Aceasta este activitatea finală în care grupele de elevi își vor prezenta proiectul elaborat pe baza unui produs de prezentare.

După prezentare vor avea loc discuții pe marginea celor vizionate și profesorul va realiza evaluarea finală a activității grupelor precum și notarea elevilor (test de evaluare sumativ, Chestionar).

Adaptare pentru diferențierea instruirii

Elevul cu dificultăți de învățare

- Elevii care nu au deprinderi de folosire a IT vor primi sprijin suplimentar din partea profesorului și a colegilor cu abilități mai bune de informatică
- Elevii vor fi ghidați de către profesor spre realizarea unor teme mai ușoare.
- Pentru rezolvarea problemei vor avea în formularul de testare indicații suplimentare.

Elevul talentat

Elevii cu abilități pentru studiul disciplinelor tehnice, cât și competențe de comunicare mai bune în limba engleză vor primi sarcini de dificultate ridicată - extinderi față de conținutul programei, care focalizează pe formarea unor deprinderi de cercetare a unui conținut nou cum ar fi realizarea unui eseu privind importanța industriei chimice, descrierea unui proces tehnologic cu accent pe partea de amestecare.

Elevul vorbitor de limba română ca limbă străină

- Grupele lucru vor fi eterogene din punct de vedere al abilitatilor si performantelor pentru a incuraja colaborarea interactiva.
- Li se vor comunica elevilor site-uri cu dicționare utile.

Plan de evaluare

Graficul de timp pentru evaluare

Evaluare inițială

Evaluare formativă

Evaluare finală

- Brainstorming
- Chestionarea

- Chestionar privind stilurile de învățare
- Test de evaluare inițială – identificarea așteptarilor
- jurnal de reflecție
- Harta "știu – vreau să știu – am învățat"

- Chestionarea
- Observarea grupului
- Lista de verificare a lucrului în echipă

- Instrument de chestionare grup
- jurnal de reflecție
- tabel de verificare
- Grilă de evaluare criterială a aptitudinilor de gestionare a proiectului
- Listă verificare prezentare
- Listă verificare publicație
- Listă verificare wiki
- Harta "știu – vreau să știu – am învățat"
- Teste de evaluare
- Ghidul de notare a prezentării multimedia
- Fișe de lucru

- Chestionarea
- Prezentarea portofoliilor
- Interevaluarea

- Grilă scorare
- Test de evaluare finală
- Autoevaluarea proiectului
- jurnal de reflecție
- Harta "știu – vreau să știu – am învățat"

La începutul unității de învățare

Elevii vor completa inițial chestionare privind stabilirea stilurilor de învățare și un [chestionar de așteptări](#) pentru ca profesorul să poată identifica nevoile elevilor. Apoi le va fi dat un chestionar de tip știu-vreau să știu-am învățat pentru a identifica nevoile de cunoaștere ale elevilor. Profesorul va solicita elevilor să scrie pe prima coloană ce știu procese tehnologice și despre amestecare, despre utilaje de amestecare, iar pe a doua ce doresc să știe despre aceste subiecte.

Motivul alegerii hărții Știu-Vreau să știu-Am învățat este ca la finalul unității de învățare elevul va avea o privire de ansamblu asupra progresului înregistrat la nivelul cunoștințelor.

Pe parcurs

Chestionarea este folosită pe parcursul întregii unități pentru a ajuta elevii să-și dezvolte deprinderi cognitive de ordin superior și pentru a-și monitoriza permanent învățarea.

Evaluarea pe parcursul unitatii se va face cu ajutorul fișei de observații pentru a monitoriza activitatea elevilor, abilitățile lor, gradul de implicare, respectarea regulilor, comunicarea între elevi, respectarea termenelor. Se va monitoriza prin observație permanentă progresul elevilor folosind un [jurnal de reflecție](#) completat de fiecare elev.

Elevii vor folosi listele de verificare pentru o prezentare/ publicație/ site wiki, [Grilă de evaluare criterială a aptitudinilor de gestionare a proiectului](#) în scopul autoevaluării, legate de cele produse pe care vor trebui să-l furnizeze, pe parcurs. De asemenea elevii vor trebui să completeze testele de evaluare [test 1](#), [test 2](#), [test 3](#) precum și [fisele de lucru](#). [Interevaluarea](#) sau folosirea documentului [Ghidul de notare al prezentării multimedia](#) se realizează pe baza unei fișe de interevaluare și cu ajutorul unui [tabel de verificare](#).

La finalul unității de învățare

Evaluarea finală se realizează pe baza unui [Test de evaluare finală](#), precum și prin susținerea prezentării portofoliului. Elevii vor folosi [Autoevaluarea proiectului](#) pentru a se autoevalua. Aceeași grilă va fi folosită de profesor în evaluarea sumativă a proiectului fiecărui elev.

Analizarea portofoliilor se va face utilizând instrumente de evaluare specifice astfel:

- Prezentarea - cu [Ghidul de notare al prezentării multimedia](#)
- Portofoliul

Elevii vor completa și tabelul Știu- Vreau să știu – Am învățat pentru a aprecia progresul înregistrat. Fiecare elev va completa un formular de feedback pentru prezentările colegilor lui. Pe baza prezentării realizate, a evaluării activității s-a întocmit un ghid de notare. Fiecare elev va fi apreciat cu o notă (vezi notarea proiectului).

Standarde de performanță și obiective operaționale

Standarde de performanță - obiective de referință/competențe specifice

La sfârșitul unității de învățare, elevii vor fi capabili:

- să cunoască terminologia și convențiile științifice privind fenomenele chimice studiate
- să clasifice fenomene, amestecuri, soluții, particule elementare, elemente, molecule, reacții chimice după unul sau mai multe criterii
- să interpreteze proprietăți, mărimi, modele, în scopul explicării fenomenelor chimice
- să utilizeze aparatura și echipamentele de laborator pentru a studia proprietățile și transformările substanțelor chimice
- să reprezinte datele rezultate din experiențe referitoare la transformările substanțelor

- să interpreteze observațiile obținute în urma unor investigații
- să aplice regulile/ legile necesare în rezolvarea problemelor cantitative
- să formuleze reprezentări referitoare la tipul de reacție chimică, pornind de la cazuri particulare
- să utilizeze surse bibliografice referitoare la evoluția chimiei ca știință
- să discute informația obținută în scopul rezolvării unor probleme de natură științifică
- să identifice, prin intermediul unor reacții chimice, consecințele degradării mediului înconjurător

Obiective operaționale/rezultate așteptate

La sfârșitul unității de învățare „Acizii”, elevii vor fi capabili:

- Să denumească acizii pe baza unor reguli stabilite;
- Să clasifice acizii, funcție de anumite criterii;
- Să definească radicalul acid, indicând valența acestuia;
- Să identifice acizii dintr-un șir de substanțe compuse;
- Să stabilească formula generală a acizilor;
- Să determine valența radicalului acid;
- Să caracterizeze acidul clorhidric din punct de vedere al caracteristicilor acestuia: masa moleculară, raport atomic, raport de masă, concentrația procentuală, structura moleculei, stare naturală;
- Să indice modalități de obținere a acizilor;
- Să facă predicții referitoare la proprietățile fizico - chimice ale acizilor;
- Să investigheze comportamentul acizilor;
- Să analizeze rezultatele investigațiilor efectuate pentru a demonstra caracterul acid al acestei clase de compuși;
- Să descopere experimental proprietățile chimice comune ale acizilor precum și pe cele specifice unor acizi;
- Să prezinte rezultatele investigației într-un produs (publicație/ prezentare/wiki);
- Să modeleze grafic principalele proprietăți chimice ale acizilor prin intermediul ecuațiilor reacțiilor chimice.

Materiale și resurse necesare

Materiale tipărite

- Colectiv, Standard de pregătire profesională nivel 1, Domeniul chimie industrială, București, 2005.
- Colectiv, Curriculum clasa a X-a, Școala de Arte și Meserii București, 2005
- G. Kasatkin, Operații și utilaje în industria chimică Editura Tehnică, București, 1963.
- Crăciun, Z. Hasci, C. Stan, Operații și utilaje în industria chimică Editura Didactică și Pedagogică, București 1980
- I.P. Tudor, Utilaj chimic și de rafinării, Editura Didactică și Pedagogică, București 1968.
- E. Ignatovitz, Chemie für Schule und Beruf, Verlag Nournez VolimarGMBH, Europa Lernmittel, 1994.

Resurse suplimentare

- Machete utilaje de amestecare

Resurse de pe Internet

- Microsoft* ClipGallery Live dgl.microsoft.com*
- Google Image Search www.google.com/imghp*

Tehnologie—Hardware (bifați căsuțele pentru toate echipamentele necesare)

- Computer(e)
- Conexiune Internet
- Imprimantă
- Sistem de proiecție

Tehnologie— Software (bifați căsuțele pentru toate echipamentele necesare)

- Bază de date/Calcul tabelar
- Tehnoredactare
- Software E-mail
- Procesare imagine
- Internet Web Browser
- Multimedia
- Creare pagină web
- Procesare documente

Alte resurse

- vizite
- experimente