

Leiðbeining til lærarar

Evnafrøði

C-stig – A-stig

1. august 2026

Krøvini til lærugreinina evnafrøði eru ásett í námsætlanini í evnafrøði 10-A og í støðisnámsætlanini. Í hesi leiðbeiningini eru frágreiðingar um nøkur av hesum settu krøvum. Sitat úr galdandi námsætlanum eru markað við skáksskrift.

Tilhoyrandi skjøl

- Námsætlan – evnafrøði 10-A
- Støðisnámsætlan
- Leistur – eftirmeting og afturboðan
- Leistur – lestrarætlan fyri lærugrein
- Leistur – undirvísingarfrágreiðing



Innihaldsyvirlit

1. Kjarnaæki.....	3
1.1. Evnafræðiligt yrkismál.....	3
1.2. Grundevnaskipanin.....	3
1.3. Mongdarrokning.....	4
1.4. Evnafræðilig bindingarslög.....	5
1.5. Lívrunnin og ólívrunnin evnafræði.....	5
1.6. Evnafræðilig javnvág.....	9
1.7. Sýru-basureaktiónir.....	10
1.8. Fellingarreaktiónir.....	11
1.9. Redoksreaktiónir.....	11
1.10. Termodynamikkur.....	12
1.11. Reaktíonsferð og reaktíonskinetikkur.....	12
1.12. Roynðararbeiði.....	13
1.13. Merking av evnafræðiligum evnum.....	14
2. Fөрleikar.....	15
2.1. Faklig fөрleikamál – modelleringsfөрleikar.....	15
2.2. Faklig fөрleikamál – empirifөрleikar.....	17
2.3. Faklig fөрleikamál – fөрleikar at miðla.....	19
2.4. Faklig fөрleikamál – fөрleikar at seta í frásjón.....	19
3. Eftirmeting og próvtøka.....	20
3.1. Eftirmeting og afturboðan.....	20
3.2. Støðumet, ársmet og royndarmet.....	21
3.3. Munnlig próvtøka á C-stigi.....	21
3.4. Munnlig próvtøka á B-stigi.....	22
3.5. Skrivlig próvtøka á A-stigi.....	24
3.6. Munnlig próvtøka á A-stigi.....	24
3.7. Dөmingargrundarlag.....	25
3.7.1. Dөmingargrundarlag – skrivlig próvtøka.....	26
3.7.2. Dөmingargrundarlag – munnlig próvtøka.....	26
3.7.3. Próvtalslýsing.....	26
4. Ársætlan og undirvísingargongdir.....	29



1. Kjarnaeki

Lærgreinin evnafroði á C-, B- og A-stigi hefur ymisk kjarnaeki. Økini umskarast og virka fyri ein stóran part saman í undirvísingini.

Evnafroði C-A

Kjarnaekini umskarast, soleiðis at skilja, at flestu tekstir og arbeiðshættir hava eyðkenni frá meira enn einum kjarnaeki. Tískil verður fyri tað mesta arbeið á fleiri kjarnaekjum samstundis, hóast denturin kann liggja á ávísium kjarnaeki.

1.1. Evnafroðiligt yrkismál

C-stig	B-stig	A-stig
<i>evnafroðiligt yrkismál, herimillum evnafroðiligir formlar og reaktiónsskema</i>		

Evnafroði C-A

C-stig

Arbeiðið við evnafroðiligum reaktiónum fevnr um at seta reaktiónsskema upp við evnafroðiligum symbolmáli, m.a. ávísing av tilstandsformum og avstemming av einföldum reaktiónum.

B-stig og A-stig

Arbeiðið við evnafroðiligum reaktiónum fevnr um at seta reaktiónsskema upp við evnafroðiligum symbolmáli, m.a. ávísing av tilstandsformum og avstemming av reaktiónum.

1.2. Grundevnaskipanin

C-stig	B-stig	A-stig
<i>grundevnaskipanin, herimillum bygnaðurin hjá atomum</i>		<i>grundevnaskipanin, herimillum atommodell og orbitalar</i>

Evnafroði C-A

Bohrs atommodell er stóði undir lýsingini av bygnaðinum hjá atomum, grundevnunum í grundevnaskipanini og evnafroðiligum bindingum.

**C-stig og B-stig**

Nýtsla av grundeðvnunum í grundeðvnaskipanini fevnr um at duga at gera av, hvørt eitt grundeðvni er eitt metall ella ikki-metall, og í hesum sambandi at áseta bindingarslagið millum atom í eini evnafroðiligari binding.

A-stig

Øll fatan av atommodellum verður víðkað við eini styttri innleiðslu til atomorbitalar, hvønn týðning teir hava fyri bygnaðin á grundeðvnunum í grundeðvnaskipanini, og hybridisering av atomorbitalum hjá karbonatominum. Hetta skal leggja støði undir bæði eina fakliga nágreiniliga lýsing av einkult-, dupult- og trippelbindingum millum C-atom og IR-spektroskopi.

1.3. Mongdarrokning

C-stig	B-stig	A-stig
<i>evnismongdarrokningar í sambandi við reaktiónsskemu, herímillum evnismongdarkonsentratió</i>	<i>mongdarrokningar í sambandi við reaktiónsskemu og loysingar</i>	<i>mongdarrokningar í sambandi við reaktiónsskemu, herímillum við gassum og loysingum</i>

Evnafroði C-A

C-stig

Evnafroðiligar mongdarrokningar fevna um nýtslu av hugtøkunum: evnismongd, molarmassi og evnismongdarkonsentratió, og tilknýttar formlar og støddir við kvantitativum útrokningum, umframt at hugtøkini kunnu nýtast í sambandi við einføld reaktiónsskemu.

B-stig

Evnafroðiligar mongdarrokningar fevna um nýtslu av hugtøkunum: evnismongd, molarmassi umframt formell og aktuell evnismongdarkonsentratió við kvantitativum útrokningum. Hertil hoyrir eisini nýtsla av eindum og týðandi sifrum.

A-stig

Evnafroðiligar mongdarrokningar fevna um nýtslu av hugtøkunum: evnismongd, molarmassi umframt formell og aktuell evnismongdarkonsentratió og evnisnøgd við kvantitativum útrokningum. Hertil hoyrir eisini nýtsla av eindum og týðandi sifrum. Kjarnaøkið fevnr eisini um mongdarrokningar av gassi, herímillum nýtslu av idealgasslógini, total- og partialtrýsti, umframt úrtøkurokningar við t.d. evnafroðiligari syntesu. Tað at loysa uppgávr í mongdarrokning krevur á A-stigi í ávísam førum, at støddfroðilig talgild amboð verða nýtt.



1.4. Evnafræðilig bindingarslög

C-stig	B-stig	A-stig
<i>evnafræðilig bindingarslög, tilstandsformar, blandingarfæri og loysingarviðurskipti</i>	<i>evnafræðilig bindingarslög, tilstandsformar, blandingarfæri og loysingarviðurskipti, dæmi um struktur- og stereoisomeri</i>	<i>evnafræðilig bindingarástæði, herimillum hybridisering, tilstandsformar, loysingarviðurskipti, struktur- og stereoisomeri</i>

Evnafræði C-A

Nýtsla av evnafræðiligum evnum, til dæmis í gerandisdegnum, skal vera í miðdeplinum í undirvísingini.

C-stig

Við stæði í dæmum verður í undirvísingini víst á samanhingin millum bygnaðin av einum evni og eginleikarnar hjá evninum, sum t.d. kókipunktur og blandingarfæri við ymisk slög av loysingarevnum. Í sambandi við einföld mýl, t.d. vatn og karbondioksid, eigur elektronegativitetur og rúmligur bygnaður at verða tikin við, tá ið greitt verður frá eginleikunum hjá mýlum.

B-stig og A-stig

Isomeri fevnr um strukturisomeri (ketu-, stæðu- og funktiónsisomeri) og stereoisomeri (geometrisk isomeri og spegilmyndsisomeri), har dæmi verða givin um bæði.

1.5. Lívrúnnin og ólívrúnnin evnafræði

C-stig	B-stig	A-stig
<i>bygnaður, navngjeving, eginleikar og nýtsla av einföldum lívrúnnum og ólívrúnnum mýlum</i>		
<i>bygnaður, navngjeving, eginleikar og nýtsla av jonsambondum</i>		
	<i>ólívrúnnin evnafræði: kunnleiki um evni, herimillum bygnað og eginleikar, og nýtsla av útvaldum ólívrúnnum evnum, herimillum jonsambondum</i>	<i>ólívrúnnin evnafræði: kunnleiki um evni, herimillum bygnað og eginleikar, og nýtsla av útvaldum ólívrúnnum evnum, herimillum jonsambond iroknað bindingar við metallum í undirbólum</i>



	<i>lívrúnnin evnafroði: kunnleiki um evni, herímillum bygnað, eginleikar, isomeri, og nýtsla av kolvetnum, alkoholum, karboksylsýrum og estarum, umframt bygnaður og útvaldir viðkomandi eginleikar hjá aldehydum, ketonum og aminum</i>	<i>lívrúnnin evnafroði: kunnleiki um evni, herímillum bygnað, eginleikar, isomeri, og nýtsla av kolvetnum, alkoholum, aldehydum, ketonum, karboksylsýrum og estarum, umframt bygnaður og útvaldir viðkomandi eginleikar hjá aminum, fenolum, amidum og aminosýrum</i>
	<i>dømi um makromýl</i>	<i>lívevnafroði: bygnaður og útvaldir viðkomandi eginleikar hjá makromýlunum: kolhydrat, feitt, proteinir og kveikar (ensym)</i>
	<i>eyðmerking av evnum í sambandi við kvalitativar greiningar</i>	<i>eyðmerking av evnum við kvalitativum greiningum og spektroskopisk eyðmerking við IR og ¹H-NMR</i>
	<i>lívrúnnin reaktiónssløg: substitutiún, additiún, eliminiatiún, kondensatiún og hydrolysa</i>	

Evnafroði C-A

C-stig

Evnafroðiligar bindingar fevna um jon- og elektronparbindingar. Á C-stigi verður atommodellid nýtt til at lýsa hesi bæði sløgini av evnafroðiligum bindingum umframt at lýsa bygnaðin hjá mýlum og jonsambondum. Jonsambond fevna um bindingar við bæði einatomiskum jonum og fleiratomiskum jonum. Einföld mýl við støði í elektronparbindingum fevna um bæði einfaldar bindingar úr lívrúnnari og ólívrúnnari evnafroði, og er tað tí viðkomandi at nevna dømi um bindingar við einkult-, dupult- og trippelbindingum. Einki krav er á C-stigi um at hava eina skipaða gjøgnumgongd av evnabólkum í lívrúnnari evnafroði. Lívrúnnin eyðmerking fevnir um eyðmerking av karbonhydridum.



B-stig

Ólívrunnin evnafroði skal fevna um dæmi um ólívrunnin mýl og jonsambond. Jonsambond fevna um bindingar við bæði einatomiskum jonum og fleiratomiskum jonum. Val av ólívrunnum bindingum kann taka stöði í ymsum sjónarhornum, t.d. við stöði í gerandisnýtslu, lýsing av eini ídnaðarligari tilgongd, evnaringrás í náttúruni ella einum umhvørvisligum greiðsluevni (da. problemstilling). Bindingarnar eiga at verða valdar soleiðis, at komið verður inn á eitt fjørbroytt úrval av ólívrunnum bindingum.

Í lívrunnari evnafroði verða funktionellu bólkarnir avmarkaðir til hydroksy-, karbonyl-, carboksy-, estara- og aminbólkar umframt dupult- og trippelbindingar millum C-atom. Útvaldir viðkomandi eginleikar hjá evnabólkunum aldehydum, ketonum og aminum fevna um kunnleika til tilknýttu funktionellu bólkarnar, teirra eginleika at gera intermolekylerar bindingar umframt hjá aminum og teirra eginleika sum basur. Á B-stigi eiga næmingarnir í sambandi við intermolekylerar bindingar at kenna til hydrogenbindingar, dipol-dipolbindingar, londonbindingar og jonbindingar.

Dæmi um makromýl kunnu fevna um lívfrøðiliga viðkomandi evnabólkarnar karbohydratir, lipidir og proteínir, DNA/RNA, men eisini onnur sløg av polymerum bindingum, sum verða nýttar í plasttilfari.

Lívrunnin reaktiónssløg: Á miðnámi verður additióin knýtt at reaktiónum við dupult- og trippelbindingum millum tvey C-atom, meðan umskiftið frá einum karbonylbólki til ein hydroksybólk verður mett sum ein reduktióin. Mótsetta reaktiónin frá hydroksybólki til karbonylbólk verður mett sum ein oksidatióin.

Lívrunnin navngeving fevnir um at eyðmerkja evnabólkarnar karbonhydrid og alkohol umframt at eyðmerkja einfaldar karboksylsýrur og estarar.

Eyðmerking av evnum við kvalitatívum greiningum fevnir um klassiskar evnafroðiligar royndir í lívrunnari evnafroði, eitt nú Tollens, Fehlings, Bradys (2,4-DNPH) og bromvatn.



A-stig

Ólívrunnin evnafroði skal fevna um dæmi um ólívrunnin mýl og jonsambond. Jonsambond fevna um bindingar við bæði einatomiskum jonum og fleiratomiskum jonum. Val av ólívrunnum bindingum kann taka stöði í ymsum sjónarhornum, t.d. við stöði í gerandisnýtslu, lýsing av eini ídnaðarligari tilgongd, evnaringrás í náttúruni ella einum umhvörvisligum greiðsluevni. Bindingarnar eiga at verða valdar soleiðis, at komið verður inn á eitt fjølbroytt úrval av ólívrunnum bindingum.

Í lívrunnari evnafroði verða teir funktionellu bólkarnir avmarkaðir til hydroksy-, karbonyl-, karboksyl-, estara- og amin- og amidbólkar umframt dupult- og trippelbindingar millum C-atom. Útvaldir viðkomandi eginleikar hjá evnabólkunum aminum, fenolum, amidum og aminosýrum fevna um kunnleika til teir tilknýttu funktionellu bólkarnar. Viðvíkjandi aminum skulu næmingarnir kenna til teirra eginleika at gera intermolekylerar bindingar. Harafturat skulu tey kenna til síru-basueginleikar hjá aminum, fenolum og aminosýrum. Kunnleiki til amidir og aminosýrur skal knýttast at tilevning av proteinum við peptidbinding.

Karbohydratir snúgva seg um kunnleika til mest vanligu mono-, di- og polysakkarid, bólking og dæmi um bindingar í disakkaridum. Proteinir taka stöði í amidbólkinum og peptidbindingini og fevna um ein yvirskipaðan kunnleika til bygnaðin á proteinum umframt kunnleika til intermolekylerar bindingar, herímillum at lýsa bindingarnar millum t.d. eitt substrat og tilknýtta ensymið. Í IUPAC goldbook framgongur, hvørji bindingarsløg verða mett sum intermolekyler. Á A-stigi fevna intermolekylerar bindingar um hydrogenbindingar, dipol-dípolbindingar, londonbindingar og jonbindingar, umframt aðrar bindingar, sum hava týðning fyri bygnaðin á proteinum.

Lipid fevna fyrst og fremst um kunnleika til triglyserid.

Eyðmerking av evnum við kvalitatívum greiningum snýr seg um klassiskar evnafroðiligar royndir í lívrunnari evnafroði. Eyðmerking við IR fevnir um at eyðmerkja mest týðandi funktionellu bólkarnar umframt at kenna ymisk sløg av hybridiseringum. Fingramerkissøkið, t.e. økið við bylgjutali undir 1500 cm^{-1} , er ikki partur av kjarnaøkinum. Eyðmerking við $^1\text{H-NMR}$ fevnir um áseting av bygnaðinum av lutfalsliga einföldum mýlum við hjálp av evnafroðiligum skifti, integralkurvu og koblingsmynstri. Við bæði IR og $^1\text{H-NMR}$ verður væntað, at viðkomandi tabellir verða tiknar við í greiningum av spektrum. Við $^1\text{H-NMR}$ verður væntað, at viðkomandi tabellir verða tiknar við í greiningum av spektrum, ella at næmingurin dugir at framleiða eitt $^1\text{H-NMR}$ við at nýta eitt talgilt amboð.

Lívrunnin reaktiónssløg: Á miðnámi verður additióin knýtt at reaktiónum við dupult- og trippelbindingum millum tvey C-atom, meðan umskiftið frá einum karbonylbólki til ein hydroksybólk verður mett sum ein reduktióin. Mótsetta reaktiónin frá hydroksybólki til karbonylbólk verður mett sum ein oksidatióin.

Lívrunnin eyðmerking fevnir um at eyðmerkja evnabólkarnar karbonhydridir, alkoholir, aldehyd, ketonir, karboksylsýrur og estarar.

Eyðmerking av evnafroðiligum bindingum tekur í størst møguligan mun útgangsstöði í tilmælum hjá IUPAC, men eigur undirvísarin at geva sær far um, at reglur viðvíkjandi eyðmerking kunnu verða broytt.



1.6. Evnafroðilig javnvág

C-stig	B-stig	A-stig
	<i>homogenar evnafroðiligar javnvágir, herímillum forskjóting við stöði í kvalitatívum og einföldum kvantitatívum grundarlagi</i>	<i>homogenar og heterogenar evnafroðiligar javnvágir, herímillum bítisjavnvág, og forskjóting av hesum við stöði í kvalitatívum og kvantitatívum grundarlagi</i>

Evnafroði C-A

Evnafroðilig javnvág fevnir um nýtslu av hugtökunum reaktiónsbrot, javnvágskonstantur og javnvágslóg, herímillum nýtslu av prinsippi Le Chateliers um forskjóting í einari javnvág.

B-stig

Útrokningar av reaktiónsbrotum taka stöði í evnismongdarkonsentratiónum. Við *einföldum kvantitatívum grundarlagi* verður sipað til, at forskjóting í einari javnvág skal kunna verða ásett út frá einum útroknaðum reaktiónsbroti og einum tilknýttum javnvágskonstanti, men fevnir ikki um at rokna út konsentratióinir, eftir at nýggja javnvágin hevur stillað seg. Heterogen javnvág og javnvág við partialtrýsti eru ikki partar av kjarnaøkinum.

A-stig

Útrokningar av reaktiónsbrotum taka stöði í evnismongdarkonsentratiónum og partialtrýsti. Við *kvantitatívum grundarlagi* verður sipað til, at forskjóting í einari javnvág skal kunna verða ásett út frá einum útroknaðum reaktiónsbroti og einum tilknýttum javnvágskonstanti umframt útrokning av evnismongdarkonsentratiónum/partialtrýsti, tá ið nýggja javnvágin hevur stillað seg.

Bítisjavnvág fevnir millum annað um loysingarviðurskipti hjá einum evni í tveimum loysingum, sum ikki blandast, herímillum at kunna nýta bítiskonstantin P og bítislutfallið D, tá ið eitt ávíst evnafroðiligt greiðsluevni verður lýst.



1.7. Sýru-basureaktiónir

C-stig	B-stig	A-stig
<i>sýru-basureaktiónir, herímillum hugtakið pH</i>	<i>sýru-basureaktiónir, herímillum útrokningar av pH fyrri loysingar av ávikavist sýrum og basum, upploystum í vatni</i>	<i>sýru-basureaktiónir, herímillum útrokningar av pH fyrri loysingar av ávikavist sýrum og basum, upploystum í vatni, blandingum av hesum, og puffaraskipanum, umframt bjerrumdiagramm</i>

Evnafroði C-A

Sýru-basureaktiónir taka støði í Brøndsteds eyðmerking av sýrum og basum, og harafturat at reaktiónsslagið er eyðkent sum ein hydronflyting.

C-stig

Undirvíst eigur at vera í hugtakinum pH á ein hátt, sum gevur næmingunum kunnleika til, at samband er millum pH og aktuella evnismongdarkonsentratióin av oksonium, og at sambandið er logaritmiskt. Á C-stigi kunnu sjálvjonisering av vatni og einfaldar útrokningar av pH í loysingum við sterkum sýrum ella basum verða tikin við.

B-stig

Undirvíst verður í hugtakinum pH við støði í sjálvjonisering av vatni. pH-útrokningar fevna um útrokningar av pH í vatnloysingum av bæði sterkum og ikki-sterkum sýrum og basum. Puffaraskipanir og titreringskurvar fyrri polyhydronar sýrur/basur eru ikki partar av kjarnaøkinum á B-stigi.

A-stig

Undirvíst verður í hugtakinum pH við støði í sjálvjonisering av vatni. pH-útrokningar fevna um útrokningar av pH í vatnloysingum av bæði sterkum og ikki-sterkum sýrum og basum og puffaraskipanum. pH-útrokningar fevna ikki um loysingar av amfolyttum. Kunnleiki til dømi um titreringskurvar fyrri polyhydronar sýrur/basur er partur av kjarnaøkinum á A-stigi.



1.8. Fellingarreaktiónir

C-stig	B-stig	A-stig
<i>fellingarreaktiónir</i>		

C-stig og B-stig

Fellingareaktiónir verða viðgjörðar á kvalitatívum grundarlagi.

A-stig

Á A-stigi verða fellingarreaktiónir viðgjörðar á kvalitatívum og kvantitatívum grundarlagi, herímillum loysingarprodukt.

1.9. Redoksreaktiónir

C-stig	B-stig	A-stig
<i>einfaldar redoksreaktiónir</i>	<i>redoksreaktiónir, herímillum at avstemma við oksidatiónstolum</i>	

Evnafroði C-A

C-stig

Hetta undirvísingarevnið snýr seg um, at næmingarnir vita um elektronflytingarreaktiónir. Kunnleiki til oksidatiónstól og systematiska javnvág av redoksreaktiónum er ikki krav. Á C-stigi er somuleiðis einki krav um at geva dømi um redoksreaktiónir úr bæði lívrunnari og ólívrunnari evnafroði. Spenningsrøðin er heldur ikki krav at taka við.

B-stig

Redoksreaktiónir fevna um dømi úr bæði lívrunnari og ólívrunnari evnafroði. Kunnleiki til spenningsrøðina er ikki krav.

A-stig

Redoksreaktiónir fevna bæði um at nýta spenningsrøðina og dømi úr bæði lívrunnari og ólívrunnari evnafroði.



1.10. Thermodynamikkur

C-stig	B-stig	A-stig
		<i>thermodynamiskar tilstandsfunktionir: entalpi, entropi og Gibbsorka í sambandi við gongdina í evrnafrøðiligum reaktiónum</i>

Evrnafræði C-A

A-stig

Í undirvísingini í evrnafræði á A-stigi verður dentur lagdur á “nýtsluthermodynamikk”. Kjarnaakið fevnir um útrokning av broyting í entalpi, entropi og Gibbsorku, herímillum við ikki-standardtilstandi, umframt útrokning av Gibbsorku og javnvágskonstantum við ymskum temperaturi. Thermodynamikkur fevnir eisini um týðningin av fortekningum á nevndu broytingum umframt at duga at knýta fatanina at ávísam reaktiónsskemum. Støddfrøðilig talgild amboð verða tikin við í arbeiðið at knýta saman evrnafrøðiligar javnvágir og thermodynamikk, serliga til at loysa torgreidd evrnafrøðilig greiðsluevni innan fyri hesi fakøki.

1.11. Reaktiónsferð og reaktiónskinetikkur

C-stig	B-stig	A-stig
	<i>reaktiónsferð við støði í kvalitativum grundarlagi, herímillum katalysa</i>	<i>reaktiónskinetikkur, herímillum reaktiónsordan, katalysa, og hvussu reaktiónsferðkonstantur er tongdur at temperaturi</i>

Evrnafræði C-A

B-stig

Reaktiónsferð við støði í kvalitativum grundarlagi fevnir um viðurskifti, sum ávirka eina reaktiónsferð, herímillum katalysatorar. Katalysa kann skiljast breitt, t.d. katalysa í starvsstovu, í ídnaðarframleiðslu og í lívevrnafræði.

**A-stig**

Reaktíónskinetikkur fevnr millum annað um greining av reaktíónum við nulta, fyrsta og øðrum orðan, herímillum at nýta tilhoyrandi linjurótt útrykk, grafiska avmyndan av dátum og at nýta modell. Eisini skulu næmingarnir við stóði í grafisku avmyndanini duga at viðgera, hvussu ávís modell lýsa dátur, herímillum at nýta residualplott ella frágreiðslutal (r^2). Arrheniuslíkningin verður nýtt til at vísa, hvussu reaktíónsferðkonstanturin er tongdur at temperaturi. Aktiveringsorka verður tikin við. Katalysa kann skiljast breitt, t.d. katalysa í starvsstovu, í ídnaðarframleiðslu og í lívevnafroði.

Á A-stigi verður væntað av næmingunum, at tey hava grundleggjandi vitan um reaktíónsmekanismur og tilhoyrandi grundreaktíónir.

1.12. Royndararbeiði

C-stig	B-stig	A-stig
<i>einfaldir kvalitativir og kvantitativir royndarhættir, herímillum viging, titrering og separatió</i>	<i>kvalitativir og kvantitativir royndarhættir, herímillum separatió, einföld syntesa, ymisk sløg av titrering, vigingargreining, spektrofotometri og kromatografi</i>	<i>kvalitativir og kvantitativir royndarhættir, herímillum separatió, syntesa, ymisk sløg av titrering, vigingargreining, spektrofotometri og ymisk sløg av kromatografi</i>

Evnafroði C-A

Royndararbeiði í lærugreinini fevnr bæði um kvalitativar og kvantitativar arbeiðshættir, har valið av royndarháttum eigur at taka stóði í undirvunnum í ymsu kjarnaøkjunum, sum undirvísingin byggir á.

C-stig

Á C-stigi verður ikki væntað av næmingunum, at tey skulu kenna til og duga fleiri sløg av háttaløgum í sambandi við separatió og titrering.

B-stig

Á B-stigi skulu næmingarnir kenna meira enn eitt slag av separatió.

Einföld syntesa kann vera bæði í ólívrunnari og lívrunnari evnafroði.

Titrering fevnr millum annað um síru-basutitrering fyri monohydrónsýrur og basur, herímillum at nýta titreringskurvar til kvantitativar kanningar.

Spektrofotometri fevnr um vitan um grundhugtøk sum absorbands, molaran absorptiónskoefficient og Lambert-Beers lóg umframt at nýta standardkurvu til kvantitativar kanningar.

Kunnleiki til eitt ávíst slag av kromatografiskum hátti er ikki eitt krav, men grundhugtøk sum stationerar og mobilar fasur, og hvussu evnablandingar kunnu skiljast sundur, skulu næmingarnir kenna til. Á B-stigi er einki krav um, at kromatografi verður nýtt til bæði kvalitativar greiningar og kvantitativar kanningar.



A-stig

Næmingarnir skulu kenna meira enn eitt slag av separatióin.

Syntesa kann vera bæði í ólívrunnari og lívrunnari evnafræði, men dæmi skal verða givið um, hvussu kvantitativar útrokningar sum úrtøkuprosent kunnu verða knýttar at evnafrøðiligari syntesu.

Titring fevnir millum annað um sýru-basutitring við dömum frá bæði mono- og polyhydronsýrum og basum, herímillum at nýta titreringskurvar til kvantitativar kanningar. Dæmi um onnur sløg av titring enn sýru-basutitring skulu eisini verða givin, sum t.d. redokstitring.

Spektrofotometri fevnir um vitan um grundhugtøk sum absorbans, molaran absorptiónskoefficient og Lambert-Beers lóg umframt at nýta standardkurvu til kvantitativar kanningar.

Kunnleiki til eitt ávíst slag av kromatografiskum háttalagi er ikki eitt krav, men økið fevnir um kunnleika til grundhugtøk í kromatografi sum stationerar og mobilar fasur, og hvussu blandingar av evnum kunnu skiljast sundur. Á A-stigi skulu næmingarnir duga at nýta kromatografi bæði til kvalitativar greiningar av blanding av evnum og til kvantitativar kanningar. Sostatt er ikki nóg mikið bert at nýta TLC sum dæmi um kromatografi.

1.13. Merking av evnafrøðiligum evnum

C-stig	B-stig	A-stig
<i>merking av evnafrøðiligum evnum og trygdarmeting í royndararbeiði</i>		

Evnafræði C-A

Næmingarnir skulu kenna til merking av evnafrøðiligum evnum og duga at meta um trygdarváðar í royndararbeiði, herímillum burturbeining av evnafrøðiligum evnum. Útgangsstøði eigur fyrst og fremst at verða tikið í ítökiliga royndararbeiðinum í undirvísingini. Økið fevnir um vitan um H- og P-setningar (V- og T-setningar) umframt tilhoyrandi vandamerki sum týðandi part, tá ið arbeið verður við evnafrøðiligum evnum. Trygdarmetingar og fyrilit fyri evnafrøðiligari merking eigur altíð at vera partur av egnum royndararbeiði hjá næmingunum.



2. Førlleikar

Fakligu førlleikamálini eru orðað eftir besta próvtali soleiðis at skilja, at um næmingarnir hava ograð sær førlleikamálini væl og virðiliga fáa tey próvtalið 12. Eins og kjarnaøkini umskarast ymsu fakligu førlleikamálini, og í flestu førum verður arbeitt við fleiri førlleikamálum samstundis.

Førlleikarnir verða ograðir gjøgnum undirvísingarevnini í kjarnaøkjunum umframt við fjølbroyttum arbeiðsháttum og samspæli við aðrar lærugreinir, tá ið tað ber til. Tí er umráðandi, at hugsað verður um fakligu førlleikamálini saman við innihaldinum og arbeiðsháttunum, tá ið undirvísingin verður skipað.

Fakligu førlleikamálini í evnafroði kunnu flokkast í fyra yvirskipað náttúruvísindalig førlleikaøki:

1. Modelleringsførlleikar
2. Empiriførlleikar
3. Førlleikar at miðla
4. Førlleikar at seta í frásjón

2.1. Faklig førlleikamál – modelleringsførlleikar

C-stig	B-stig	A-stig
	<i>at nýta yrkismál, yrkishugtøk, modell og háttaløg til at lýsa, greina og meta um evnafroðilig greiðsluevni</i>	
<i>at teingja eygleiðingar, modell og symbolmál saman við at nýta evnafroðiligt yrkismál</i>		
<i>at gera einfaldar evnafroðiligar útrokningar</i>	<i>at gera og meta um útrokningar við viðgerð av einføldum evnafroðiligum greiðsluevnum</i>	<i>at gera, meta um og skjalfesta útrokningar í sambandi við at viðgera evnafroðilig greiðsluevni</i>
<i>at nýta kt-amboð í ítøkiligum fakligum samanhangi</i>	<i>at nýta kt-amboð, ið eru serstøk fyri evnafroði, í ítøkiligum fakligum samanhangi</i>	<i>at nýta kt-amboð, herimillum faklig og støddfroðilig, í ítøkiligum fakligum samanhangi</i>
	<i>at nýta viðkomandi støddfroðilig modell, háttaløg og umboðanir at viðgera evnafroðilig greiðsluevni við</i>	<i>at nýta viðkomandi støddfroðilig modell, háttaløg og umboðanir at greina og meta um evnafroðilig greiðsluevni</i>

Evnafroði C-A

Hesir førlleikar snúgvá seg í evnafroði um ymsar hættir at leggja fram, umboða og skipa evnafroðiligar tilgongdir og sambond. Talan er um eitt nú evnafroðilig symbol og formlar, støddfroðiligar formlar, dátutabellir, reaktiónsskemu, evnafroðilig modell, myndir og líknandi.



Evnafrøði C-A-stig

Førleikarnir fevna millum annað um, at næmingarnir kunnu knýta makroskopiskar eygleiðingar (makrostig) so sum litbroyting, gassmenning og annað at eini hugsan um, hvat hendir á mýlastøði (mikrostøði), umframt at vísa á tilhoyrandi reaktiónsskema, t.e. at týða til symbolskt mál.

Evnafrøðilig modell fevna um eitt breitt úrval av ymiskum sløgum av modellum: kvalitatív modell, sum kunnu vera strukturformlar, modell gjørd úr mýlabyggisettum, atommódel og animatiónir, harumframt kvantitatív modell, sum kunnu vera støddfrøðiligir formlar og grafar, og formlar, sum vanligu eru við í mongdarútrokningum í evnafrøði. Við modellering sum tilgongd verður modelið nýtt til greining, forsøgn ella líknandi, har modelið verður lagað til støðuna. Kvantitatívi parturin av evnafrøði er ein týðandi partur í evnafrøðiundirvísing á miðnámi.

C-stig

Í evnafrøði C verður kvantitatívi arbeiðshátturin tikin við í sambandi við, at næmingarnir skulu *duga at gera einfaldar evnafrøðiligar útrokningar*, til dømis evnismongdarrokningar í sambandi við royndararbeiði, at nýta standardkurvar og tilíkt. Útrokningarnar nýtast ikki einans at vera knýttar at royndararbeiði, men kunnu eisini hava støði í evnafrøði í gerandisdegnum ella í ástøðiligum greiðsluevnum við evnafrøðiligum innihaldi.

Tað er týðningarmikið, at evnismongdarrokningar verða settar í samanhang, soleiðis at næmingarnir fáa eina greiða fatan av, hvussu týðningarmikil kvantifisering er í náttúruvísindum, og eisini í støddfrøði. Í hesum sambandi kann tað eisini vera ein fyrimunur at arbeiða við talfatan hjá næmingunum í evnafrøðiligum samanhangi, har ímillum at nýta týðandi siffur og eindir og at teingja eina talstødd at eini evnafrøðiligari stødd.

B-stig

Í evnafrøði B verður kvantitatívi arbeiðshátturin tikin við í sambandi við, at næmingarnir skulu *gera og meta um útrokningar við viðgerð av einføldum evnafrøðiligum greiðsluevnum*, til dømis evnismongdarrokningar í sambandi við royndararbeiði, at nýta standardkurvar og taka uppí viðkomandi støddfrøði. Hetta er alt ein týðningarmikil partur av lestrarfyrirreikandi partinum í evnafrøði B.

Evnismongdarrokning og nýtsla av henni er partur av ymiskum økjum í evnafrøði, og í arbeiðinum við ymiskum útrokningum í evnafrøði arbeiða næmingarnir við støddfrøði í verki, herímillum eisini at nýta ymisk kt-amboð.

Týðningarmikið er, at evnismongdarrokningar verða settar í samanhang, soleiðis at næmingarnir fáa eina greiða fatan av, hvussu týðningarmikil kvantifisering er í náttúruvísindum, og eisini í støddfrøði. Í hesum sambandi kann tað eisini vera ein fyrimunur at arbeiða við talfatan hjá næmingunum í evnafrøðiligum samanhangi, har ímillum at nýta týðandi siffur og eindir og at teingja eina talstødd at eini evnafrøðiligari stødd.



A-stig

Førleikarnir hjá næmingunum at gera greiningar og útrokningar av evnafrøðiligum spurdómum verða mentir í undirvísingini sum heild – til dømis við evnismongdarrokningum í sambandi við royndararbeiði, at nýta standardkurvar og taka uppí viðkomandi støddfrøði. Arbeiðið við skrivligum uppgávum, sum eru grundarlagið undir skrivligu próvtøkuni, er ein týðandi liður í at ogna sær omanfyri nevndu modelleringsførleikar á A-stigi.

Evnismongdarrokning og nýtsla av henni er partur av ymiskum økjum í evnafrøði, og í arbeiðinum við ymiskum útrokningum í evnafrøði arbeiða næmingarnir við støddfrøði í verki, herímillum eisini at nýta ymisk kt-amboð.

Týdningarmikið er, at evnismongdarrokningar verða settar í samanhang, soleiðis at næmingarnir fáa eina greiða fatan av, hvussu týdningarmikil kvantifisering er í náttúruvísindum, har ímillum støddfrøði. Somuleiðis er týdningarmikið, at næmingarnir læra at nýta støddfrøði og talgild amboð á hóskað hátt í sambandi við evnafrøðilig greiðsluevni, sum verða kannað. Í hesum sambandi kann tað eisini vera ein fyrimunur at arbeiða við talfatan hjá næmingunum í evnafrøðiligum samanhangi, har ímillum at nýta týðandi siffur og eindir og at teingja eina talstødd at einari evnafrøðiligari stødd.

2.2. Faklig førleikamál – empiriførleikar

Empiriførleikar fevna um førleikarnar at arbeiða eksperimentelt og kannandi. Kjarnin í evnafrøði er náttúruvísindaligt royndararbeiði, har ímillum grundreglur í sambandi við at leggja arbeiðið til rættis og eftirmeting av vitanini, sum er fingin til høldar í arbeiðinum.

C-stig	B-stig	A-stig
<i>at fremja kvalitativt og kvantitativt royndararbeiði við einföldum starvsstovuamboðum við atlitum at starvsstovutrygd</i>	<i>at fremja kvalitativt og kvantitativt royndararbeiði við atlitum at starvsstovutrygd, herímillum at leggja einfalt evnafrøðiligt royndararbeiði til rættis</i>	<i>at leggja til rættis og fremja kvalitativt og kvantitativt royndararbeiði við atlitum at starvsstovutrygd</i>
<i>at savna og viðgera eygleiðingar og úrslit frá royndararbeiði</i>	<i>at savna, viðgera, greina og meta um eygleiðingar og úrslit frá royndararbeiði</i>	<i>at savna, viðgera, greina og meta um eygleiðingar og úrslit frá royndararbeiði</i>

Evnafræði C-A

Meira ítøkiligt fevna empiriførleikar millum annað um kunnleika til og nýtslu av útgerð í evnafrøðistarvsstovu, og at arbeiðið verður við ymiskum slögum av royndum, soleiðis at næmingarnir gerast tilvitaðir um, at úrslitini av royndunum kunnu vera av bæði kvalitativum og kvantitativum slag. Í sambandi við royndararbeiði í evnafrøði verður dentur lagdur á, at næmingarnir læra at handfara evnafrøðilig evni og útgerð í starvsstovu, soleiðis at royndarparturin av undirvísingini kann fara trygt og ráðiligt fram.

Empiriførleikar eru bæði ítøkiligir mátingarhættir og arbeiðshættir, førleikar at nýta og meta um, hvussu arbeiðið verður lagt til rættis, og ein meira yvirskipað fatan av samleika og arbeiðsháttum í lærugreinini.



B-stig

Næmingarnir skulu duga at gera evnafroðiligar royndir. Tey kunnu leggja til rættis einfaldar evnafroðiligar royndir, til dømis við støði í kanningararbeidsháttum, sum tey hava fingið kunneika til í øðrum samanhangum.

Fakligu førleikamálini omanfyri fevna millum annað um støddfroðiliga greining av úrslitum. Tað kann vera ein kanning av, um ein røð av mátingarpunktum fylgir einum ávísam støddfroðiligum samanhangi, ella um hon hongur saman við viðkomandi evnafroðiligum hugtøkum. Næmingarnir skulu duga at meta um royndarúrslitini við støði í ymiskari bakgrundsvitan. Til dømis kunnu tey samanbera síni úrslit við eina ástøðilig úrslit, tabellvirði ella væntað úrslit. Talan kann eisini vera um meting av einum dátugrunni við støði í viðkomandi støddfroðiligari greining, har kt-amboð verða tikin við í samanberingina av modeli og empiriskum dátum.

A-stig

Næmingarnir skulu duga at leggja til rættis og gera evnafroðiligar royndir. Tað merkir ikki, at tey skulu finna upp á heilt nýggjar royndir, men at tey skilja, at tey til dømis hava tørv á at destillera, og at tey hava uppskot um, hvussu tað kann gerast. Har næmingarnir sjálvstøðuga leggja til rættis royndararbeiði, er talan einans um einfaldar evnafroðiligar royndir. Meira umfatandi royndararbeiði fer fram í samrøðu við undirvísaran, eisini av trygdarávum.

Fakligu førleikamálini omanfyri fevna millum annað um støddfroðiliga greining av úrslitum. Tað kann vera ein kanning av, um ein røð av mátingarpunktum fylgir einum ávísam støddfroðiligum samanhangi, ella um hon hongur saman við viðkomandi evnafroðiligum hugtøkum. Næmingarnir skulu duga at meta um royndarúrslitini við støði í ymiskari bakgrundsvitan. Til dømis kunnu tey samanbera síni úrslit við ástøðilig úrslit, tabellvirði ella væntað úrslit. Talan kann eisini vera um meting av einum dátugrunni við støði í viðkomandi støddfroðiligari greining, har kt-amboð verða tikin við í samanberingina av modeli og empiriskum dátum.



2.3. Faklig færleikamál – færleikar at miðla

Færleikarnir at miðla fevna um at duga at miðla fakligt innihald bæði munnliga og skrivliga og at skjalfesta royndararbeiði, soleiðis sum nágreinað er í færleikamálunum niðanfyri.

C-stig	B-stig	A-stig
<i>at skjalfesta og føra prógv fyri royndararbeiði bæði munnliga og skrivliga, herimillum at greiða frá einföldum samhangum millum royndarvirksemi og atknýtt ástøði</i>	<i>at skjalfesta og føra prógv fyri royndararbeiði bæði munnliga og skrivliga, herimillum at knýta ástøði og royndarvirksemi saman</i>	
<i>at savna fakligar evnafroðiupplýsingar frá ymsum keldum og nýta tær í viðkomandi fakligum høpi</i>	<i>at savna, meta um og nýta evnafroðiligar yrkistekstir og upplýsingar frá ymsum keldum</i>	
<i>at orða seg bæði munnliga og skrivliga um evnafroðilig evni við yrkishugtøkum</i>	<i>at orða seg skipað bæði munnliga og skrivliga um evnafroðilig evni og gera samhangandi fakligar frágreiðingar</i>	

Evnafroði C-A

Færleikarnir at miðla eru knýttir at málinum og samskiptisháttunum í lærugreinini og fevna um færleikan at skjalfesta og greiða frá á skipaðan og samhangandi hátt og at nýta viðkomandi fakligar grundgevingar. Færleikarnir at miðla fevna eisini um viðkomandi nýtslu av yrkishugtøkum, umboðanum og modellum.

2.4. Faklig færleikamál – færleikar at seta í frásjón

Færleikarnir at seta í frásjón, t.e. at perspektivera, fevna bæði um færleikan at seta lærugreinina í frásjón innan fyri sjálva lærugreinina og út úr lærugreinini.

C-stig	B-stig	A-stig
<i>at vísa vitan um samleika og háttaløg í lærugreinini</i>		
<i>at nýta fakliga vitan og háttaløg at kanna og lýsa einföld greiðsluevni, bæði úr gerandisdegnum og tí, sum er frammi í tíðini</i>	<i>at nýta fakliga vitan og háttaløg at greina, meta um og seta í frásjón í sambandi við evnafroðilig greiðsluevni, ið viðvíkja samfelagsligum, tøkniligum ella umhvørvisligum viðurskiptum, og koma við loysnum og meta um hesar</i>	



	<i>at viðgera greiðsluevni í samspæli við aðrar lærugreinar</i>	
		<i>at vísa fátan av samanhuginum millum ymsu partarnar í lærugreinini</i>

Evnafróði C-A

C-stig

Næmingarnir skulu arbeiða við greiðsluevnum úr gerandisdegunum ella øðrum aktuellum evnum. Tað vil siga, at tey skulu duga at lýsa nýtslu og týdning av evnafróði í víðari merking, herímillum at seta viðkomandi evnafrøðilig øki í samband við givin greiðsluevni. Á C-stigi eiga greiðsluevni sjálvsagt at vera einföld og veruleikanær. Á tann hátt fáa næmingarnir møguleika at seta sína fakligu vitan í frásjón.

Frásjónargerðin kann fara fram bæði innan fyri lærugreinina og til aðrar lærugreinar – til dømis aðrar náttúruvísindaligar lærugreinar og samfelagsfróði. Harumframt kunnu næmingarnir arbeiða við uppskotum um loysnir til ítøkiligar trupulleikar av evnafrøðiligum slag, har tey hava møguleika at nýta sína fakligu vitan og arbeiðshættir.

B-stig og A-stig

Frásjónargerð innan fyri lærugreinina kann koma til sjóndar sum førleikin at taka viðkomandi fakligar tættir við í umrøðuna av givnum greiðsluevni og sameina tættirnar umframt at arbeiða á fleiri stigum í sjálvari lærugreinini.

At seta í frásjón út úr lærugreinini kann vera at grunda um og greiða frá, hvussu eitt umrøtt evni ella úrslit kann verða nýtt víðari, umframt at koma við fakligum metingum og nýhugsandi loysnum til trupulleikar av evnafrøðiligum slag.

3. Eftirmeting og próvtøka

3.1. Eftirmeting og afturboðan

Aðalmálið við allari undirvísing í øllum skúlaverkinum er, at allir næmingar áhaldandi læra og mennast, og tí eru reglulig eftirmeting og afturboðan um úrtøku og menning næminganna sameindur partur av allari undirvísing í øllum lærugreinum og á øllum stigum í skúlaverkinum.

Støðisnámsætlan



Næmingarnir skulu javnan fáa afturboðan og leiðbeining í sínum arbeiði. Hetta kann eitt nú gerast við javnan at vísa á førleikamálini og at vísa á hókandi hjálparmiðlar og arbeiðshættir, sum næmingarnir kunnu fáa gagn av. Afturboðanin kann vera munnlig ella skrivlig. Víst verður til leiðbeinandi skjalið ”Leistur – eftirmeting og afturboðan”, sum lærarar kunnu styðja seg til.

Umráðandi er, at lærarin leggur undirvísingina soleiðis til rættis, at næmingarnir fáa bestu fortreytir at læra. Tískil eiga undirvísingargongdir altíð at eftirmetast við tí fyri eyga at betra um undirvísingina.

Víst verður til skjalið “Leistur – undirvísingarfrágreiðing”.

3.2. Støðumet, ársmet og royndarmet

Næmingarnir skulu gjøgnum skúlaárið hava støðumet og ársmet eftir galdandi próvtalsstiga. Vanliga fáa næmingarnir støðumet fyri jólafrítíðina og fyri páskafrítíðina og so ársmet við skúlaárslok. Í sambandi við royndir skulu næmingarnir eisini hava royndarmet.

Metini verða givin við støði í fakligu førleikamálunum og støðisførleikunum. Støðu- og ársmetini eru sostatt meting lærarans av, í hvønn mun næmingarnir í framdum avrikum lúka sett førleikamál, samanborið við frama undirvísing. Royndarmetini verða givin við støði í ávísingum uppgávuorðingum.

Støðu- og ársmetini skulu lýsa fakliga støðið í lötuni, tá ið metini verða givin. Talan eigur sostatt ikki at vera um eina meting yvir eitt longri tíðarskeið ella eitt miðal av fleiri avrikum.

Atburður, uppmøting og arbeiðssemi eiga í sjálvum sær ikki at vera tikin við í støðu- og ársmetini.

Ársmetini seinasta árið eru endalig og verða sett í prógv næminganna.

3.3. Munnlig próvtøka á C-stigi

Hildin verður ein munnlig próvtøka.

Munnliga próvtøkan byggir á eina uppgávu, sum fevnir bæði um ástøði og royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini, ið eru fakliga knýtt hvørt at øðrum. Próvtøkutilfarið skal fevna um yvirskrift, stuttan frágreiðandi tekst og eitt ella fleiri fylgiskjøl, sum kunnu vera myndir, talvur, grafar o.a. Tól og útgerð frá undirvísingini kunnu verða nýtt. Fylgiskjølini skulu geva próvtakaranum høvi at fara fakliga í dýpdina og seta í frásjón við fakligum háttaløgum og tilfari úr undirvísingini. Vavið á fylgiskjølunum skal vera hókandi, soleiðis at próvtakarinn í próvtøkuni kann viðgera alt tilfarið.

Próvtøkuspurningarnir skulu í síni heild fevna um kjarnaøkini og fakligu førleikamálini. Hvør próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir í sama flokki/bólki. Fylgiskjølini kunnu verða nýtt oftari. Próvtakarinn skal verða kunnaður um uppgávuvarnar við fylgiskjølum fyri próvtøkuna, tó ikki áðrenn próvtøkan er kunngjørd.

Próvtakarinn fær próvtøkuspurningin og tilhoyrandi fylgiskjøl við lutakasti, tá ið fyrireikingartíðin byrjar. Í fyrireikingini kann próvtakarinn brúka alt tilfar frá undirvísingini. Undir próvhoyringini kann próvtakarinn einans brúka notur, sum hann/hon hevur gjørt í fyrireikingartíðini, og próvtøkuspurningin.

Próvhoyringin varir 25 minuttir, íroknað próvdøming. Fyrireikingartíðin er 25 minuttir, íroknað útflýggjan av tilfari umframt leiðbeining. Próvhoyringin byrjar við, at próvtakarinn hevur eina stutta framløgu. Síðan er



próvhoyringin ein samræða millum próvtakara og próvhoyrara. Próvdómarin kann seta spurningar og taka lut í samræðuni, har hetta tykist natúrligt.

Evnafræði C-A

C-stig

Próvhoyrarin ger próvtøkuspurningarnar, sum skulu verða sendir próvdómaranum í seinasta lagi 5 yrkadagar fyri próvtøkuna. Samlaða talið á próvtøkuspurningum skal í minsta lagi vera talið á próvtakarum + trý. Sami próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir, tó kunnu fylgiskjøl og royndararbeiði/empiriskt arbeiði verða nýtt oftari.

Próvtøkuspurningarnir skulu hava yvirskrift, har fakliga økið í próvtøkuspurninginum verður avmarkað. Evnið/økið skal hvørki vera ov smalt ella ov vítt í fakligum innihaldi. Umframt yvirskriftina kunnu spurningarnir fevna um eina stutta lýsing av økinum og til dømis ein lista av lyklorðum, sum vísir á fleiri møguligar fakligar leiðir í uppgávuni.

Eitt ella fleiri fylgiskjøl skulu fylgja við próvtøkuspurninginum. Fylgiskjøluni kunnu hava verið nýtt í undirvísingini. Tað er ikki hósandi at leggja rokniuppgávur við sum fylgiskjal, tí at næmingarnir eiga ikki at brúka fyrireikingartíðina til at rokna. Leiðbeiningar til royndir, sum hava verið partur av undirvísingini, eiga heldur ikki at vera partur av fylgiskjølunum.

Royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini skal vera partur av próvtøkuspurninginum. Tað kunnu bæði vera royndir ella empiriskt arbeiði, sum næmingarnir hava gjørt sjálvir, ella eitt nú myndir ella filmsbrot av royndararbeiði, sum er gjøgnumgingið í undirvísingini. Próvhoyrt verður ikki í skjalfestingini av royndararbeiðinum, men í fatanini av royndararbeiðinum. Í hesum sambandi er týðningarmikið, at næmingarnir hava havt móguleika at arbeiða við dátugreining í sambandi við royndir og annað empiriskt arbeiði.

Í fyrireikingarhølinum kann próvtakarin nýta alt undirvísingartilfar sum hjálparmiðlar. Próvtakarin kann ikki reika frítt á netinum, men hann/hon kann brúka netborið undirvísingartilfar. Próvtakarin hevur ikki loyvi at nýta vitlíki ella at samskipta við onnur í fyrireikingartíðini.

At tól og útgerð kunnu verða nýtt í próvhoyringini letur upp fyri, at lýsing av verkligum framferðhátti og tulkning av royndarúrslitum fáa rúm í próvhoyringini, og at dentur ikki bert verður lagdur á ástøðiliga grundarlagið. Her kunnu myndir og tilíkt eisini verða nýtt ístaðin. Um tól og útgerð verða lögð fram í fyrireikingarrúminum, skal tað verða gjørt greitt fyri næmingunum, at tey ikki skulu gera royndararbeiði í fyrireikingartíðini.

3.4. Munnlig próvtøka á B-stigi

Hildin verður ein munnlig próvtøka.

Munnliga próvtøkan byggir á eina uppgávu, sum fevnir bæði um ástøði og royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini, ið eru fakliga knýtt hvørt at øðrum. Próvtøkutilfarið skal fevna um yvirskrift, stuttan frágreiðandi tekst og fylgiskjøl, sum kunnu vera myndir, talvur, grafar o.a. Tilfarið í fylgiskjølunum kann vera bæði kent og ókent. Tól og útgerð frá undirvísingini kunnu verða nýtt. Fylgiskjøluni skulu geva próvtakaranum



Evnafræði C-A-stig

høvi til at fara fakliga í dýpdina og at seta í frásjón við fakligum háttalögum og tilfari úr undirvísingini. Vavið á fylgiskjølunum skal vera hóskaði, soleiðis at próvtakarinn í próvtøkuni kann viðgera alt tilfarið.

Í síni heild skal próvtøkuspurningurinn fevna um kjarnaøkini og fakligu førleikamálini. Hvør próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir í sama flokki/bólki. Fylgiskjøluni kunnu verða nýtt oftari. Próvtakarinn skal verða kunnaður um uppgávurnar, men ikki fylgiskjøluni, fyri próvtøkuna. Tó ikki áðrenn próvtøkan er kunngjørd.

Próvtakarinn fær próvtøkuspurningin og tilhoyrandi fylgiskjøl við lutakasti, tá ið fyrireikingartíðin byrjar. Í fyrireikingini kann próvtakarinn brúka alt tilfar frá undirvísingini. Undir próvhoyringini kann próvtakarinn einans brúka notur, sum hann/hon hevur gjørt í fyrireikingartíðini, og próvtøkuspurningin.

Próvhoyringin varir 30 minuttir, iroknað próvdøming. Fyrireikingartíðin er 30 minuttir, iroknað útflyggjan av tilfari umframt leiðbeining. Próvhoyringin byrjar við, at próvtakarinn hevur eina stutta framløgu. Síðan er próvhoyringin ein samrøða millum próvtakara og próvhoyrara. Próvdómarinn kann seta spurningar og luttaka í samrøðuni, har hetta fellur natúrligt.

Evnafræði C-A

B-stig

Próvhoyrarin ger próvtøkuspurningarnar, sum skulu verða sendir próvdómaranum í seinasta lagi 5 yrkadagar fyri próvtøkuna. Samlaða talið á próvtøkuspurningum skal í minsta lagi vera talið á próvtakarum + trý. Sami próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir, tó kunnu fylgiskjøl og royndararbeiði/empiriskt arbeiði verða nýtt oftari.

Próvtøkuspurningarnir skulu hava yvirskrift, har fakliga økið í próvtøkuspurninginum verður avmarkað. Evnið/økið skal hvørki vera ov smalt ella ov vítt í fakligum innihaldi. Umframt yvirskriftina kunnu spurningarnir fevna um eina stutta lýsing av økinum og til dømis ein lista av lykkaorðum, sum vísir á fleiri møguligar fakligar leiðir í uppgávuni.

Eitt ella fleiri fylgiskjøl skulu fylgja við próvtøkuspurninginum. Fylgiskjøluni kunnu hava verið nýtt í undirvísingini. Tað er ikki hóskaði at leggja rokniuppgávur við sum fylgiskjal, tí at næmingarnir eiga ikki at brúka fyrireikingartíðina til at rokna. Leiðbeiningar til royndir, sum hava verið partur av undirvísingini, eiga heldur ikki at vera partur av fylgiskjølunum.

Royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini skal vera partur av próvtøkuspurninginum. Á B-stigi eiga hetta í størstan mun at taka støði í royndum og øðrum empiriskum arbeiði, sum næmingarnir hava gjørt sjálvir, men kann eisini taka støði í eitt nú myndum ella filmsbrotum av royndararbeiði, sum er gjøgnumgingið í undirvísingini. Próvhoyrt verður ikki í skjalfestingini av royndararbeiðinum, men í fatanini av royndararbeiðinum. Í hesum sambandi er týðningarmikið, at næmingarnir hava havt móguleika at arbeiða við dátugreining í sambandi við royndir og annað empiriskt arbeiði.

Í fyrireikingarhølinum kann próvtakarinn nýta alt undirvísingartilfar sum hjálparmiðlar. Próvtakarinn kann ikki reika frítt á netinum, men hann/hon kann brúka netborið undirvísingartilfar. Próvtakarinn hevur ikki loyvi at nýta vitlíki ella at samskipta við onnur í fyrireikingartíðini.

At tól og útgerð kunnu verða nýtt í próvhoyringini letur upp fyri, at lýsing av verkligum framferðhátti og tulkning av royndarúrslitum fáa rúm í próvhoyringini, og at dentur ikki bert verður lagdur á ástøðiliga grundarlagið. Her kunnu myndir og tilíkt eisini verða nýtt istaðin. Um tól og útgerð verða lögð fram í fyrireikingarrúminum, skal tað verða gjørt greitt fyri næmingunum, at tey ikki skulu gera royndararbeiði í fyrireikingartíðini.



3.5. Skrivlig próvtøka á A-stigi

Skvrliga próvtøkan varir 5 tímar, og uppgávarnar í próvtøkuraðnum verða settar innan fyri kjarnaøkini í lærugreinini.

Evrnafræði C-A

A-stig

Skvrliga próvtøkan varir 5 tímar. Uppgávuþettið verður gjört í miðfyrisingini, og uppgávarnar verða settar innan fyri kjarnaøkini. Roknað verður við, at næmingarnir hava stöðfræði á B-stigi og duga at nýta faklig telduforrit og stöðfræðiforrit til at loysa uppgávarnar. Gomul próvtökusett kunnu geva íblástur til fyrirreikingina til skvrligu próvtøkuna.

3.6. Munnlig próvtøka á A-stigi

Munnliga próvtøkan byggir á eina uppgávu, sum fevnir bæði um ástøði og royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini. Uppgávan skal hava stöði í einum greiðsluevni, sum hevur samband við eitt tema úr undirvísingini. Próvtøkutilfarið skal fevna um yvirskrift, stuttan frágreiðandi tekst og fylgiskjøl, sum kunnu vera greinar, myndir, talvur, royndardátur o.a. Tilfarið í fylgiskjølunum skal vera bæði kent og ókent. Tól og útgerð frá undirvísingini kunnu verða nýtt. Fylgiskjølini eiga at geva próvtakaranum høvi at fara fakliga í dýpdina og at seta í frásjón við fakligum háttalögum og tilfari úr undirvísingini. Vavið á fylgiskjølunum skal vera hósandi, soleiðis at próvtakarinn í próvtøkuni kann viðgera alt tilfarið.

Í síni heild skal próvtøkuspurningurinn fevna um kjarnaøkini og fakligu førleikamálini. Hvør próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir í sama flokki/bólki. Fylgiskjølini kunnu verða nýtt oftari. Próvtakarinn skal verða kunnaður um uppgávarnar, men ikki fylgiskjølini, fyri próvtøkuna. Tó ikki áðrenn próvtøkan er kunngjørd.

Próvtakarinn fær próvtøkuspurningin og tilhoyrandi fylgiskjøl við lutakasti, tá ið fyrirreikingartíðin byrjar. Í fyrirreikingini kann próvhoyrarin brúka loyvdar hjálparmiðlar. Undir próvhoyringini kann próvhoyrarin einans brúka notur, sum hann/hon hevur gjört í fyrirreikingartíðini, og próvtøkuspurningin.

Próvhoyringin varir 30 minuttir, iroknað próvdøming. Fyrirreikingartíðin er 60 minuttir, iroknað útflyggjan av tilfari umframt leiðbeining. Próvhoyringin byrjar við, at próvtakarinn leggur fram. Síðan er próvhoyringin ein samrøða millum próvtakara og próvhoyrara. Próvdómarinn kann seta spurningar og luttaka í samrøðuni, har hetta tykist natúrligt. Próvhoyringin verður býtt javnt millum framløgu og samrøðu.

Evrnafræði C-A



A-stig

Próvhoyrarin ger próvtøkuspurningarnar, sum skulu verða sendir próvdómaranum í seinasta lagi 5 yrkadagar fyri próvtøkuna. Samlaða talið á próvtøkuspurningum skal í minsta lagi vera talið á próvtakarum + trý. Sami próvtøkuspurningur kann verða nýttur tvær ferðir, tó kunnu fylgiskjøl og royndararbeiði/empiriskt arbeiði verða nýtt oftari.

Próvtøkuspurningarnir skulu hava yvirskrift, har fakliga økið í próvtøkuspurninginum verður avmarkað. Evnið/økið skal hvørki vera ov smalt ella ov vítt í fakligum innihaldi. Umframt yvirskriftina kunnu spurningarnir fevna um eina stutta lýsing av økinum og til dømis ein lista av lyklorðum, sum vísir á fleiri móguligar fakligar leiðir í uppgávuni.

Fylgiskjøl skulu fylgja við próvtøkuspurninginum og verða tikin við í próvhoyringina. Partar av fylgiskjølunum skulu ikki hava verið nýttir í undirvísingini. Á A-stigi eigur partur av hjálagda tilfarinum at geva próvtakaranum móguleika fyri sjálvstøðugari viðgerð í fyrireikingartíðini – t.d. at taka uppí ymisk faklig øki ella arbeiðshættir, sum seta fakliga innihaldið í størri samanhang. Tað er týðningarmikið, at hjálagda tilfarið er á einum ávísnum torleikastigi, tí at 60 minuttir eru settir av til fyrireiking, og 30 minuttir til próvtøku. Tað kann eitt nú vera dáturøð frá royndum, figurar við parti av eini evnafrøðiligari syntesu ella framleiðslu ella lýsing av eini styttri dømiskanning (case) við evnafrøðiligum innihaldi. Leiðbeiningar til royndir, sum hava verið partur av undirvísingini, eiga ikki at vera partur av fylgiskjølunum. Ov nógvur frágreiðandi tekstur í fylgiskjølunum kann taka sjálvstøðugt virkisfýsni frá próvtakaranum. Fylgiskjøluni kunnu vera á fremmandum máli, um tey hava verið nýtt í undirvísingini. Um ikki, eigur teksturin um neyðugt at verða umsettur til føroyskt.

Royndararbeiði ella annað empiriskt arbeiði úr undirvísingini skal vera partur av próvtøkuspurninginum. Á A-stigi eigur tað í størstan mun at vera royndir og annað empiriskt arbeiði, sum næmingarnir hava gjørt sjálvir, men kann eisini vera eitt nú myndir ella filmsbrot av royndararbeiði, sum er gjøgnumgingið í undirvísingini. Próvhoyrt verður ikki í skjalfestingini av royndararbeiðinum, men í fatanini av royndararbeiðinum. Í hesum sambandi er týðningarmikið, at næmingarnir hava havt móguleika at arbeiða við dátugreining í sambandi við royndir og annað empiriskt arbeiði.

Í fyrireikingarhølinum kann próvtakarinn nýta alt undirvísingartilfar sum hjálparmiðlar. Próvtakarinn kann ikki reika frítt á netinum, men hann/hon kann brúka netborið undirvísingartilfar. Próvtakarinn hevur ikki loyvi at nýta vitlíki ella at samskifta við ønnur í fyrireikingartíðini.

At tól og útgerð kunnu verða nýtt í próvhoyringini letur upp fyri, at lýsing av verkligum framferðhátti og tulkning av royndarúrslitum fáa rúm í próvhoyringini, og at dentur ikki bert verður lagdur á ástøðiliga grundarlagið. Her kunnu myndir og tílíkt eisini verða nýtt ístaðin. Um tól og útgerð verða lögð fram í fyrireikingarrúminum, skal tað verða gjørt greitt fyri næmingunum, at tey ikki skulu gera royndararbeiði í fyrireikingartíðini.

3.7. Dømingargrundarlag

Dømingargrundarlagið á ymsu flokksstigunum (sí námsætlan í evnafrøði 10-A) lýsa viðkomandi fakligu førleikamálini, sum kunnu vera partur av eini próvtøku í lærugreinini.



3.7.1. Dömingargrundarlag – skriflig próvtøka

Tá ið skrifliga próvtøkan verður mettt, verður dentur lagdur á, at próvtakarin er førur fyri at nýta viðkomandi kjarnatilfar og viðkomandi arbeiðshættir til at svara givnum greiðsluevnum, og at hugsanarhátturin framgongur greitt við nýtslu av yrkismáli, grafum, figurum, modellum, útrokningum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti. Talfatan próvtakarans, t.d. nýtsla av týðandi sifrum og eindum, telur eisini við í metingini.

Tá ið talgild amboð verða nýtt, eisini stöddfrøðilig, skal ein skjalfesting vera av slíkum slag, at hugsanarháttur próvtakarans er til at skilja uttan serligan kunnleika til hesi amboð. Tað er eitt nú týðningarmikið, at uppseting av evnafrøðiligum formlum fyri evnafrøðilig sambond og nýtsla av symbolum og eindum fylgja evnafrøðiligum skilmarkingum (yrkismáli), og ikki bert tá ið talgild amboð nýta symbol og líknandi.

Tá ið evnafrøðilig sambond verða nevnd, verður í metingini fyrst og fremst lagdur dentur á skipaða navngveving.

Summar uppgávur krevja ofta førleikar at gera greiðsluevnini einfaldari. Í summum førum er hetta nevnt í uppgávutekstinum, men í øðrum førum kann tað vera partur av uppgávuni at duga at velja eitt hóskaði modell til givna greiðsluevnið. Í metingini verður tikið hædd fyri, í hvønn mun valda modelið verður viðgjørt og skjalfest.

Metingin av einum uppgávusvari byggir ikki einans á eina uppgerð av røttum og skeivum svarum. Tað er sostatt ikki nøktandi, um eitt svar bert inniheldur rætta úrslitið og ikki skjalfesting.

3.7.2. Dömingargrundarlag – munnlig próvtøka

Væntast kann ikki, at einstaka próvtøkuuppgávan til munnligu próvtøkuna fevnir javnt um øll fakligu førleikamálini og alt dömingargrundarlagið. Heldur ikki kann væntast, at framløgan hjá einstaka próvtakaranum fer at viðgera øll faklig førleikamál í sama mun. Tá ið próvtøkan verður mettt, er týðningarmikið at leggja dent á tað, sum próvtakarin dugir, og ikki einans á feilir og manglar. Heildarmetingin hevur størri týðning enn einstakir smálutir.

At lesa upp úr notum, bókum, skrifligum innlatingum og øðrum telur niður í metingini, men tað er í lagi at nýta viðkomandi grafar, figurar og tabellir úr frágreiðingum ella øðrum tilfari.

3.7.3. Próvtalslýsing

Próvdømt verður eftir 7-talsstiganum.

7-talsstigin

Próvtal	Heiti	Í hvønn mun próvtakarin lýkur faklig mál í lærugreinini
12	Framúr gott	Avbera væl
10	Sera gott	Rættiliga væl
7	Gott	Væl



4	Hampiligt	Toliliga
02	Nøktandi	Kann akkurát góðtakast
00	Ikki nøktandi	Kann ekki góðtakast
-3	Heilt vánaligt	Illa

Próvtalslýsing – munnlig próvtøka

Próvtal	Heiti	Lýsing
12	Framúr gott	<p>Próvtakarin vísir breiða fatan av evnafroðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhinginum teirra millum, umframt við fáum týðningarleysum manglum víðfevndan kunnleika til tilfarið.</p> <p>Próvtakarin greiðir sjálvstøðugt frá, hvussu royndir eru framdar, tekur viðkomandi dátur við og viðger úrslitini við bert týðningarleysum manglum.</p> <p>Próvtakarin málber seg greitt og neyvt við fáum feilum og við nýtslu av evnafroðiligum yrkismáli.</p> <p>Framløgán er sjálvstøðug og væl skipað, og próvtakarin tekur sjálvstøðugt lut í fakligu samrøðuni, har nærur øll týðningarmikil viðurskifti verða tikin við.</p> <p>Próvtakarin megnar sjálvstøðugt at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerðina og at viðgera viðkomandi evnafroðiligar tættir í kjaki um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
7	Gott	<p>Próvtakarin vísir breiða fatan av evnafroðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhinginum teirra millum, umframt við nøkrum manglum góðan kunnleika til tilfarið.</p> <p>Próvtakarin megnar at greiða frá, hvussu royndir eru framdar, tekur flestu viðkomandi dátur við og viðger úrslitini, tó við nøkrum manglum.</p> <p>Próvtakarin málber seg í ávísan mun greitt og neyvt við nýtslu av evnafroðiligum yrkismáli.</p> <p>Framløgán er samhangandi, og próvtakarin tekur í ávísan mun sjálvstøðugt lut í fakligu samrøðuni, har ein partur av mest týðningarmiklu viðurskiftunum verður tikin við.</p> <p>Próvtakarin megnar, tó við manglum, at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerðina og at viðgera viðkomandi evnafroðiligar tættir í kjaki um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
02	Nøktandi	<p>Próvtakarin vísir við týðandi manglum fatan av evnafroðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhinginum teirra millum umframt skerdan kunnleika til tilfarið.</p>



		<p>Próvtakarin megnar lutvíst at greiða frá, hvussu royndir eru framdar, tekur bert onkrar av viðkomandi dátunum við, meðan fleiri manglar eru.</p> <p>Próvtakarin málber seg ógreitt og óneyvt, og nýtslan av evnafroðiligum yrkismáli hevur fleiri týðandi manglar.</p> <p>Próvtakarin megnar bert í skerdan mun og við týðandi manglum at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerðina og kjak um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
--	--	---

Próvtalslýsing – skrivlig próvtøka

Próvtal	Heiti	Lýsing
12	Framúr gott	<p>Próvtakarin vísir fakligt yvirlit við at draga inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað. Svarið er væl skipað, greitt og neyvt. Hugsanarhátturin framgongur greitt í nýtsluni av yrkismáli, grafum, figurum, modellum, útrokningum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti.</p> <p>Próvtakarin megnar við fáum týðningarleysum manglum at fremja bæði kvalitativar og kvantitativar greiningar av bæði kendum greiðsluevnum og greiðsluevnum, ið próvtakarin ikki kennir frammanundan.</p> <p>Próvtakarin vísir háttalagsligt yvirlit við greining og meting av royndararbeiði og dátum.</p> <p>Próvtakarin megnar at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
7	Gott	<p>Próvtakarin dregur inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað, tó við nøkrum manglum. Svarið er skipað og samanhangi, men manglar neyvleika. Hugsanarhátturin framgongur í ávísan mun greitt í nýtsluni av yrkismáli, grafum, figurum, modellum, útrokningum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti.</p> <p>Próvtakarin megnar við nøkrum manglum at fremja bæði kvalitativar og kvantitativar greiningar av kendum greiðsluevnum, men í minni mun av greiðsluevnum, ið próvtakarin ikki kennir frammanundan.</p> <p>Próvtakarin vísir í ávísan mun háttalagsligt yvirlit og megnar við manglum at greina og meta um royndararbeiði og dátur.</p> <p>Próvtakarin megnar at draga, tó við nøkrum manglum, viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
02	Nøktandi	<p>Próvtakarin dregur bert í lítlan mun inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað. Svarið er ósamhangandi.</p>



		<p>Hugsanarhátturinn framgongur ógreitt og óneyvt í nýtsluni av yrkismáli, grafum, figurum, modellum, útrokningum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti.</p> <p>Próvtakarin megnar bert í skerðan mun at fremja kvalitativar og kvantitativar greiningar av kendum greiðsluevnum og í lítlan mun av greiðsluevnum, ið próvtakarin ikki kennir frammanundan.</p> <p>Próvtakarin megnar bert í skerðan mun at nýta háttaløg til at greina og meta um royndararbeiði og dátur.</p> <p>Próvtakarin megnar bert í sera skerðan mun at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir og greiðsluevni í lærugreinini.</p>
--	--	--

4. Ársætlan og undirvísingargongdir

Tíðliga í skúlaárinum skal ársætlanin fyri lærugreinina vera tøk. Ársætlanin er eitt yvirskipað skjal við yvirliti yvir ráðlagdar undirvísingargongdir fyri skúlaárið.

Lærarin skal so hvørt í undirvísingini gera ítøkiligar lýsingar av hildnum undirvísingargongdum. Nakað fyri skúlaárslok skulu undirvísingargongdirnar fyri farna skúlaár skrivast lidnar. Endamálið við undirvísingargongdunum er at skjalfesta, at undirvísingin hevur lokið krøvini í galdandi námsætlanum. Undirvísingargongdirnar eru eisini støði undir munnligu próvtøkuni og verða latnar próvdómara.

Víst verður til skjøluni: “Leistur – ársætlan fyri lærugrein” og “Leistur – undirvísingargongd”.